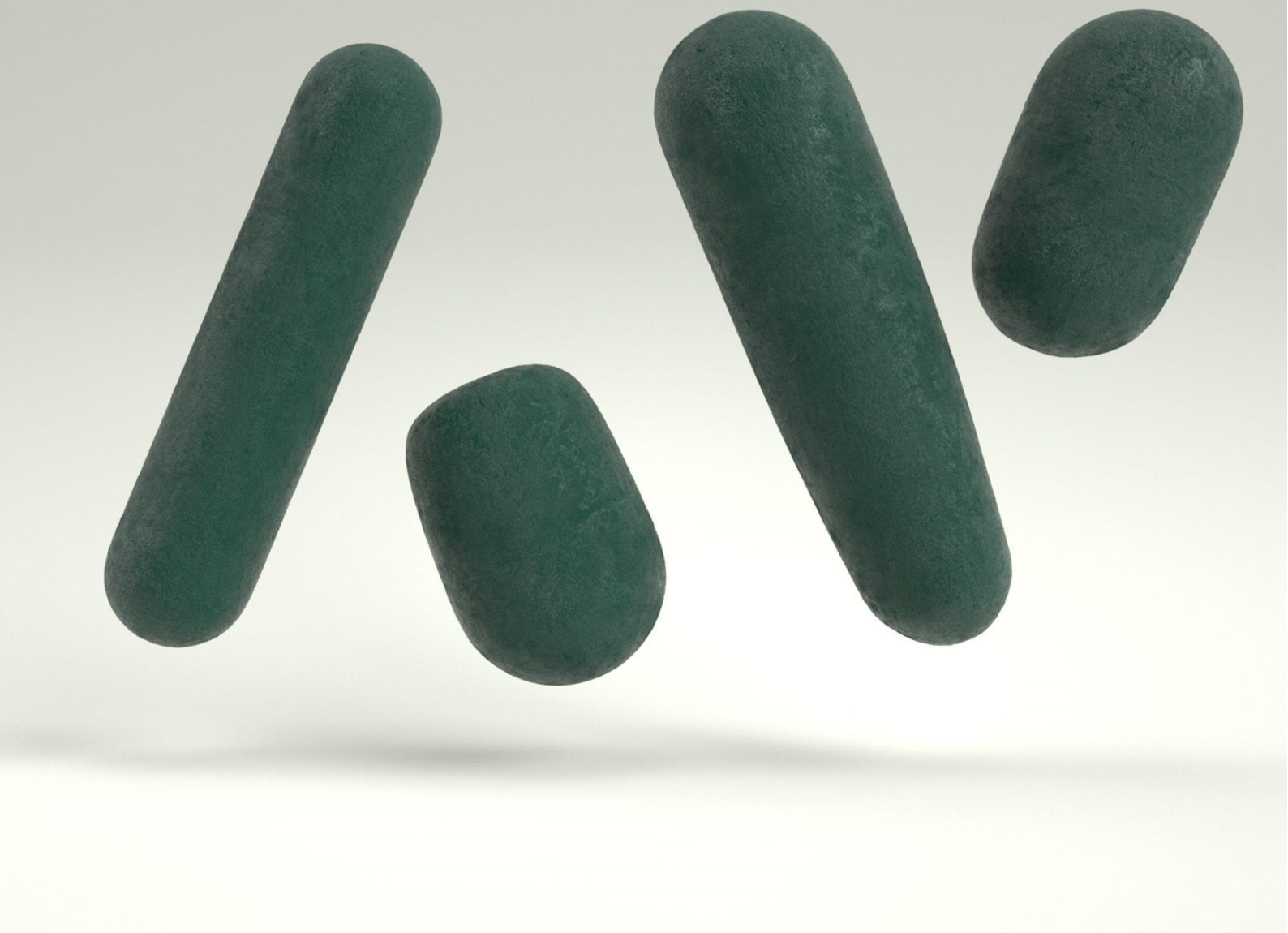
asplan
viak

Vedlegg 04. ROS-analyse

Detaljregulering for nytt sykehjem i Hålogalandsgate 131

Bodø kommune



Dato: 02.06.2026

asplanviak.no

Versjon: **01**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bodø kommune v/ Byutvikling
Tittel på rapport:	Vedlegg 04. ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Nytt sykehjem i Bodø-Mulighetsstudium med mer
Oppdragsnummer:	650968-01
Utarbeidet av:	Christina S. Joakimsen
Oppdragsleder:	Line Fogedgaard Juul
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort oppsummering

Det er identifisert følgende uønskede hendelser ifm. detaljreguleringsplanen:

- Urban flom/overvann
- Ustabile grunnforhold
- Bortfall i energiforsyning/fjernvarme
- Bortfall av telekom/IKT
- Svikt i vannforsyning/forurenset drikkevann
- Birdstrike
- Økt luftfuktighet
- Storm

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	2. jun. 2026	ROS	CJ	JN

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 3

2. Metode for ROS-analyse i planleggingen 4

3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet 11

4. Identifisering av uønskede hendelser 17

5. Vurdering av risiko og sårbarhet 28

6. Oppsummering av risiko 38

7. Kilder 41

1. Innledning

1.1. Hensikten med planarbeidet

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for etablering av et nytt sykehjem i Hålogalandsgata 131 på Stormyra i Bodø kommune. Planforslaget skal legge til rette for et framtidsrettet helsebygg med tilhørende uteoppholdsarealer, teknisk infrastruktur, adkomst, parkering og interne logistikkfunksjoner.

1.2. Hensikten med ROS-analysen

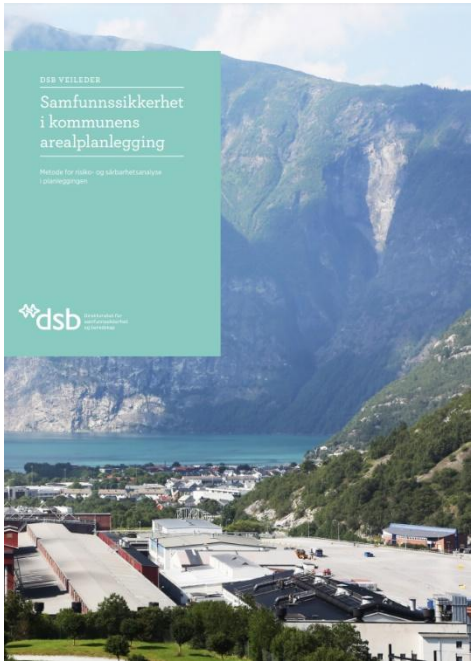
Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av detaljregulering for nytt sykehjem i Hålogalandsgata 131.

Hensikten med ROS-analysen er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. DSB anbefaler at kommunen stiller kvalitetskrav til ROS-analysen. Et gjennomgående krav er at alle kilder, forutsetninger og resonnementer bak konklusjonene skal være dokumenterte og etterprøvbare.

ROS-analysen skal:

- ✓ Dokumentere hvordan trinnene i ROS-analysen er ivaretatt
- ✓ Beskrive hvordan tverrfaglighet og involvering av ekspertise er ivaretatt
- ✓ Redegjøre for hvilke mulige uønskede hendelser som er vurdert
- ✓ For de identifiserte hendelsene, synliggjøre hele hendelseskjeden; fra årsaken til hendelsen, eventuelle følgehendelser og konsekvenser for innbyggerne



Figur 1 DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

- ✓ Etablere skala for vurdering av sannsynlighet (tidsintervall) og vurdering av konsekvens (virkning) av hendelsene
- ✓ Gjøre en vurdering av usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget som ROS-vurderingen bygger på
- ✓ Oppgi kildene og forutsetningene for vurderingene, og beskrive de resonnementene som gjøres

ROS-analysen skal videre:

- ✓ Beskrive planområdet og utbyggingsformålet
- ✓ Presentere resultatene fra ROS-vurderingen av mulige uønskede hendelser. Risiko og sårbarhet for de ulike hendelsene skal vurderes og presenteres hver for seg og samlet
- ✓ Beskrive eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet og forslag til oppfølging gjennom planverktøy med forankring i PBL. Det skal også redegjøres for hvordan tiltakene skal implementeres i planforslaget og i hvilke grad risiko og sårbarhet reduseres.
- ✓ Påpeke eventuelle tiltak som må følges opp på annen måte enn gjennom planforslaget.

ROS-analysen er ikke et mål i seg selv. Analysen er et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Kunnskapen man skaffer seg gjennom ROS-analysen skal brukes både av kommunen og utbyggere/forslagsstillere for å ta gode beslutninger.

2. Metode for ROS-analyse i planleggingen

ROS-analysen omfatter:

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

Risiko for skader på naturmiljø, kulturmiljø og andre ytre miljø goder inngår ikke i ROS-analysen, men vurderes i planbeskrivelse og relevante fagrapporter.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-

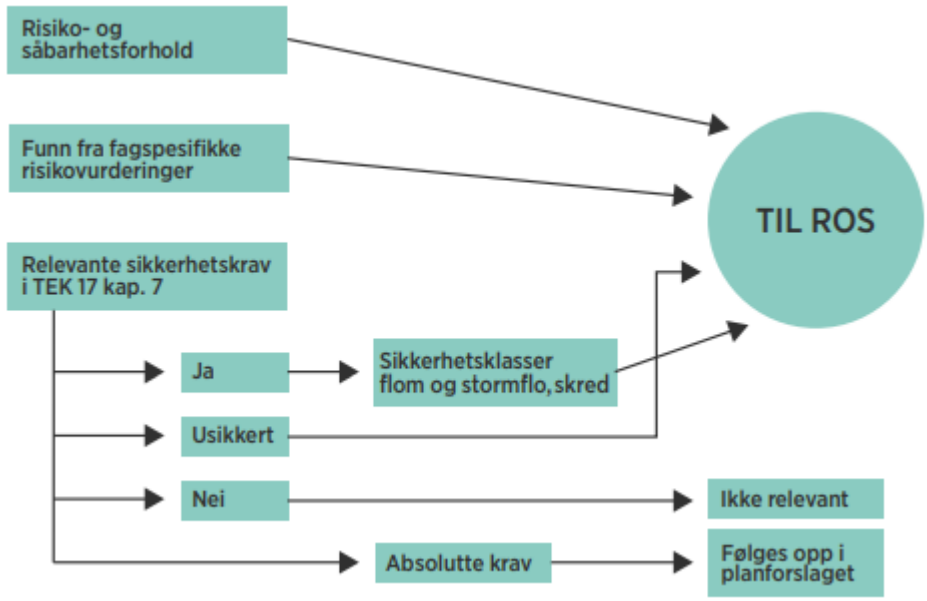
analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder byggverk er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Analysen er gjennomført i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under. Tiltaket skal breeam-sertifiseres. I den forbindelse er det utarbeidet risikovurdering av breeam-emner *LE 06 Klimatilpasning*, *LE07 Flom og stormflo* og *LE08 Lokal overvannshåndtering* som tilfredsstiller krav iht. breeam-nor versjon 6.1.

2.1. ROS-analysens fem trinn

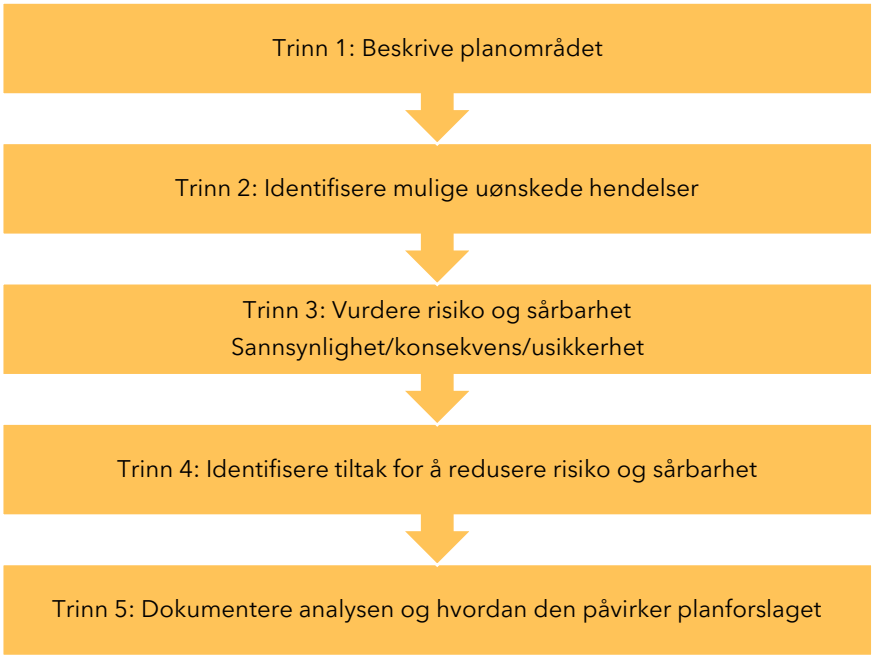
ROS-analysen skal vurdere

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene



Figur 2 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

ROS-analysen omhandler permanent fase etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Forhold innad i bygninger forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har i tillegg krav til egen virksomhetsROS. Figuren nedenfor viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 3: Trinnene i ROS-analysen (DSBs veileder 2017).

Trinn 1 i ROS-analysen er en beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet. Her innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Trinn 1 gir et utgangspunkt for å identifisere mulige uønskede hendelser. Trinn 1 inneholder også en gjennomgang av overordnet ROS-analyse.

Trinn 2 i ROS-analysen er å identifisere mulige ønskede hendelser. Mulige uønskede hendelser kan omfatte potensielle naturhendelser og/eller andre uønskede hendelser. Naturhendelser og andre uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Hendelsene kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. Målet er å identifisere uønskede hendelser av betydning, for å vurdere risiko og sårbarhet og kartlegge aktuelle forebyggende tiltak.

Trinn 3 i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Det gjøres en risikovurdering av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av

sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Dette gjøres i et analyseskjema.

Trinn 4 i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres med bakgrunn i risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn 3. Det gis forslag til tiltak og hvordan disse skal følges opp i reguleringsplanen, fortrinnsvis i kart og bestemmelser.

Trinn 5 i ROS-analysen omhandler hvordan analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres. I trinn 5 sammenstilles resultatene fra ROS-analysen i et skjema som lister opp mulige uønskede hendelser, vurdering av sannsynlighet og konsekvens, forslag til tiltak og hvordan de skal følges opp.

2.2. Om sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurdering brukes som mål for hvor sannsynlig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe innenfor planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
F1	Høy	En gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	En gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	En gang i løpet av 1000 år	1/1000

Sannsynlighetsvurdering for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
S1	Høy	En gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	En gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	En gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sikkerhet mot kvikkleireskred:

Begrepet områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (beskrevet og definert i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*). Områdeskred kan bli svært omfattende, og en faresone kan ha betraktelig større utbredelse enn selve tiltaket.

Utredning av områdeskredfare (soneutredning) innebærer å vurdere alle skråninger hvor et skred kan utløses og forplante seg inn i tiltaksområdet, samt områder hvor skredmasser ovenfra kan ramme tiltaksområdet. Omfang av nødvendig utredning og eventuell sikring av områdestabiliteten i faresoner for kvikkleireskred er avhengig av tiltakskategori (tiltakskategori K0-K4), og kvikkleiresonens faregrad. Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Konsekvensene bestemmes av tiltakets størrelse og verdi samt i hvilken grad tiltaket medfører økt personopphold eller tilflytting av personer.

2.3. Om konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i:

- Liv og helse – vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastningen på grunn av den uønskede hendelsen.
- Stabilitet – vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc,
- Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Det er først og fremst de uønskede hendelsenes virkning for befolkningen (ikke natur) som er grunnlaget for vurderingene.

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

2.4. Om risiko og sårbarhet

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De aktuelle hendelsene synliggjøres i risikokategoriene grønn, gul og rød. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse på planområdet som følge av den uønskede hendelsen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevise faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

2.5. Identifisering av tiltak for å redusere risiko

I arbeidet med risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette vil være nye tiltak eller forbedringer. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet for de uønskede hendelsene, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. Tiltakene kan følges opp med hensynssoner, bestemmelser, arealformål, rekkefølgekrav etc.

2.6. Usikkerhet

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil påvirke usikkerhet.

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av om, og eventuelt når, en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene avhendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for ny eller økt kunnskap om planområdet.

2.7. Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen

- *Sannsynlighet*: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe 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 for 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 oppfølging 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.

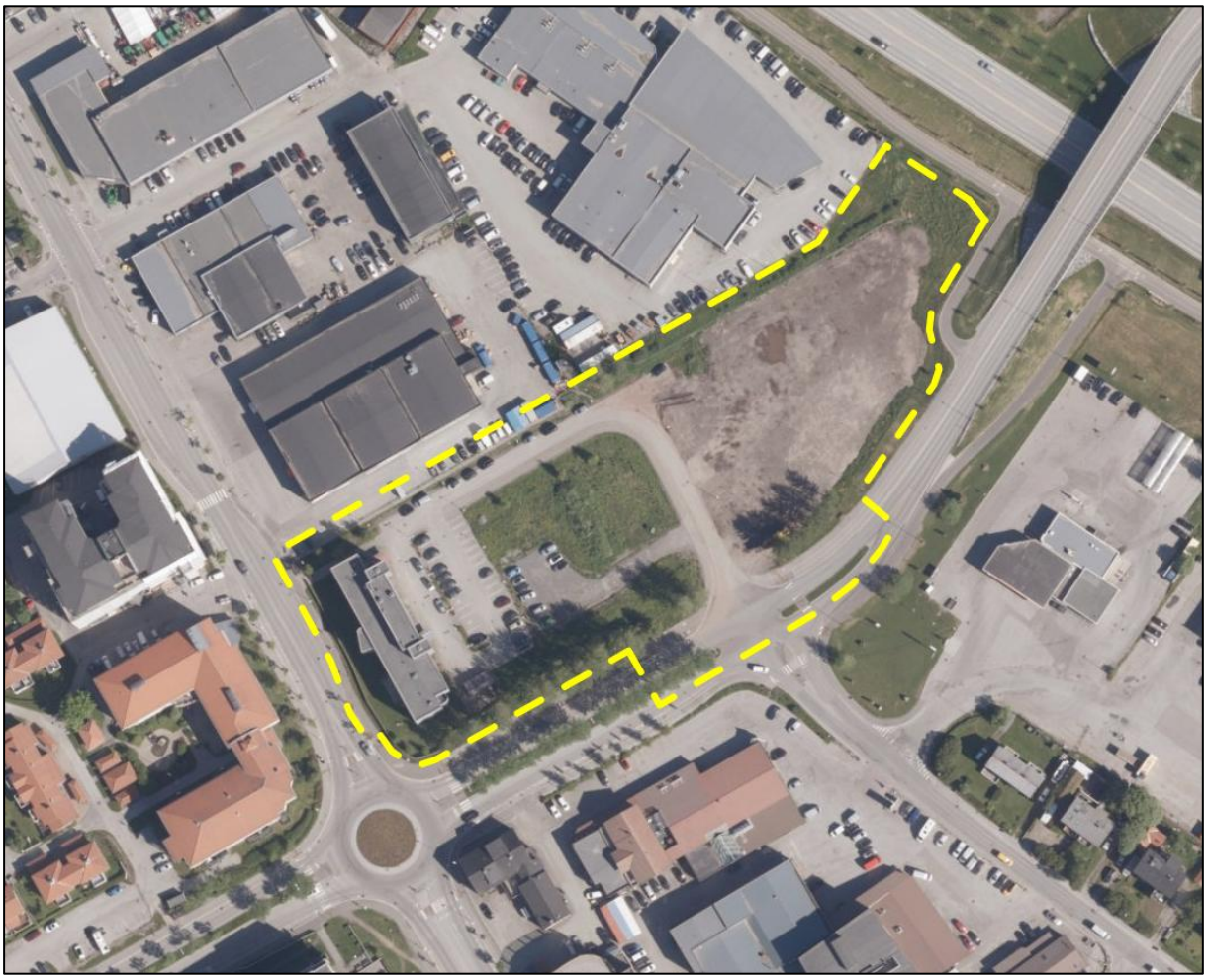
3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet

3.1. Planområdet

Planområdet ligger på Stormyra i Bodø kommune, mellom Hålogalandsgata, Gamle Riksvei og rv. 80/Bodøveien. Området er ca. 17,1 daa stort.

Planområdet har en sentral beliggenhet ved innfartsåren til Bodø sør og er godt tilgjengelig fra overordnet vegnett. Området grenser til Hålogalandsgata i sørøst, Gamle Riksvei i sørvest og Rv. 80 i nordøst. Hålogalandsgata og Gamle Riksvei er viktige forbindelser for gående og syklende mellom sentrum, City Nord og omkringliggende områder.

Nord for planområdet er det planlagt nytt fotballstadion for FK Bodø/Glimt.



Figur 4. Planområdet

Planområdet består i dag hovedsakelig av ubebygde arealer. Sørvest i planområdet ligger et eksisterende bygg som benyttes som botilbud/avlastningsboliger for personer med behov for

oppfølging innen psykisk helse og rus. Tilstøtende arealer består hovedsakelig av nærings-, handels- og tjenestebebyggelse, samt omsorgsboliger og boligbebyggelse.

Planområdet ligger i et flatt og åpent område på Stormyra, med små høydeforskjeller både innenfor planområdet og i omkringliggende områder. Terrenget framstår i hovedsak som opparbeidet og teknisk bearbeidet gjennom veger, parkeringsarealer og eksisterende bebyggelse.

3.2. Planforslaget

Planforslaget legger til rette for et større institusjonsbygg med tilhørende uteoppholdsarealer, adkomst, parkering og tekniske funksjoner. Bygget er foreløpig plassert sentralt på tomten og organisert i flere fløyer rundt uteområder og interne forbindelser. Reguleringsplanen åpner for fleksibilitet på både endelig plassering i form av romslig byggegrense og %BYA.



Figur 5. Illustrasjon som viser byggets volum ved valg av alternativ 3 i mulighetsstudien.

Det tillates en BYA på inntil 45%, noe som vil si et fotavtrykk på 5 400 m^2, herunder inkludert alle bygningsdeler, konstruksjoner og åpent overbygd areal 0,5 m eller mer over bakken, i tillegg til nødvendig parkeringsareal på tomta. I planens bestemmelser tillates det en maksimal høyde på det nye sykehjemmet på kote +51,80.

3.3. Overordnet sikkerhetsmål og evalueringskriterier iht. breeam

For breeam-emne LE06 Klimatilpasning er det krav i metoden om å fastsette sikkerhetsmål og evalueringskriterier for risiko.

For dette prosjektet angis følgende sikkerhetsmål:

«Sykehjemmet skal være tilpasset slik at det tåler bruk og ytre klimapåvirkninger i dag og de neste 80 årene med lavest mulig ressursbruk gjennom levetiden. Dette forutsetter gode og robuste løsninger som er enkle å vedlikeholde og drifte.»

Evalueringskriterier:

- Tilfredsstille breeam klassifiseringsnivå *Excellent* for LE06
- NS 5814/2021 Krav til risikovurderinger/DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- Pbl. § 28-1
- TEK17 Byggteknisk forskrift

3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Bodø kommune har en helhetlig ROS fra 2024. Her er det vurdert flere hendelser som kan være relevante for detaljreguleringsplanen:

- Ekstremvær
- Kvikkleireskred
- Langvarig strømstans
- Svikt i vannforsyning
- Svikt i kommunal IKT

I ROS-analyse for kommuneplanens arealdel fra 2021 er det vurdert følgende hendelser som kan være relevante for detaljreguleringsplanen:

- Naturskader – flom, ekstrem nedbør, overvann, områdeskred
- Brann og eksplosjon - storbrann
- Ødeleggelser av kritisk infrastruktur - strømforsyning

3.5. Sårbarhet i området

3.5.1. Grunnforhold

Løsmassene består i hovedsak av et topplag med sand eller sandig siltig leire og underliggende faste masser, omtalt Bodøleire, en fast moreneleire. Grunnvannet antas å ligge mellom 1,3 til 2,2 meter under terreng.

Tiltaket er lokalisert under marin grense i området, som er på ca. 97 moh. Området er ikke lokalisert innenfor nærliggende aktsomhetsområde for kvikkleire.

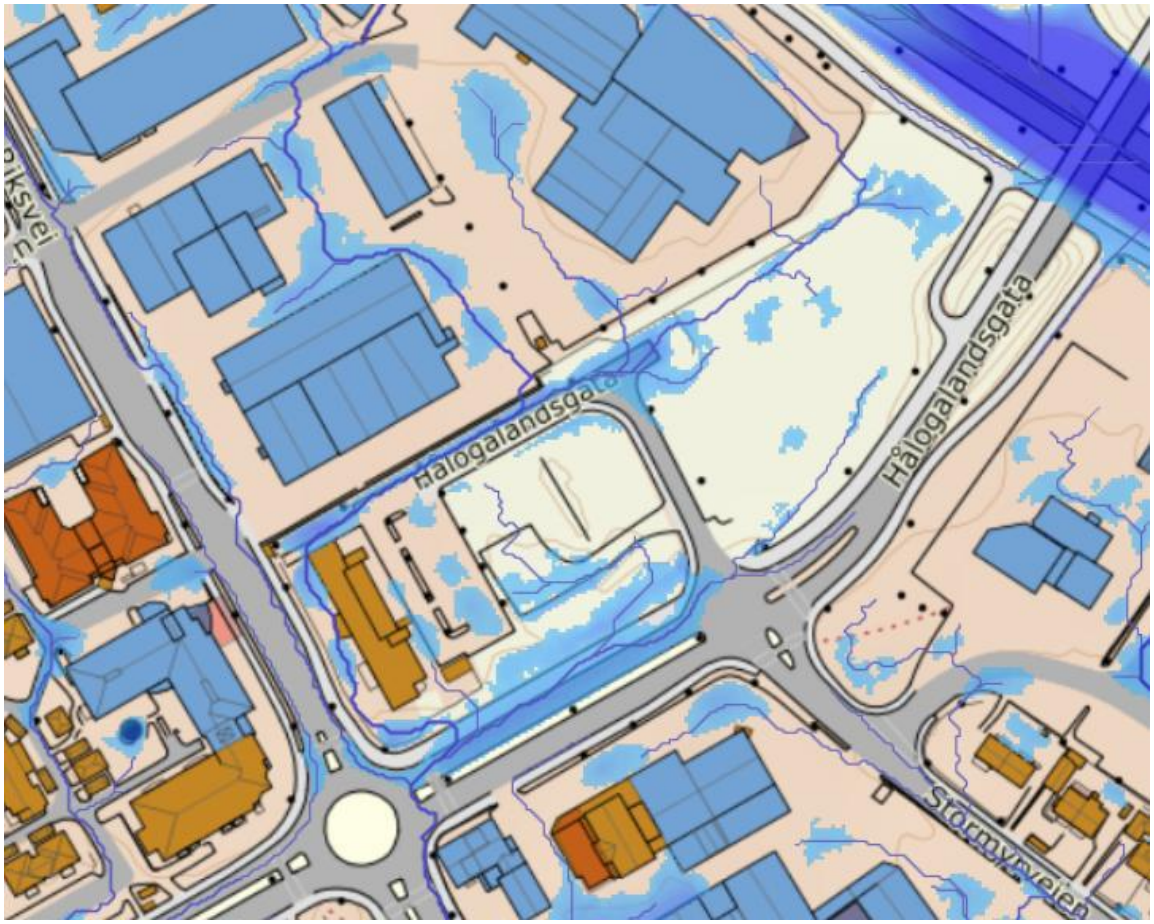


Figur 6. Aktsomhet kvikkleire. Kilde: NVE Atlas.

3.5.2. Overvann

Iht. temaplan for overvann 2022-2026 består ledningsnettet i Bodø av ca. 50 % fellesledninger som håndterer både overvann og kloakk. Mer nedbør vil medføre mer uønsket vann inn til avløpsrenseanlegget, og dermed redusert renseeffekt og mer urenset kloakk ut i havet utenfor Bodø. Overvann som renner på tette flater, sprer forurensning som tungmetaller og andre miljøgifter. Når overvannet kommer på avveie kan det på sin vei mot havet gjøre store skader på bygg, infrastruktur og naturområder. Tiltaksområdet er ikke innenfor de områdene i Bodø som har kapasitetsutfordringer på ledningsnettet ref. kommunens temaplan for overvann.

Den eksisterende overvannssituasjonen er illustrert med et utklipp hentet fra SCALGO Live.



Figur 7. Eksisterende overvannssituasjon i planområdet hentet fra SCALGO Live.

Noen kritiske punkter langs flomveien nedstrøms for planområdet er der dreneringslinja renner gjennom et område med næringsbygg. Her renner den mellom to bygg og i nærheten av noe som kan se ut som en parkeringskjeller. Kryssingen av Olav V gate kan også være kritisk, her er det et nedbørfelt på over 1 km2 som ledes til en stikkrenne på 600 mm.

3.5.3. Klimaprofil for Nordland

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofil for Nordland. Oppsummert forventes det økt gjennomsnittlig årstemperatur med ca. 3,5 grader og 10 % økt årsnedbør samt mer ekstremvær.

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i nedbørmengde og hyppighet i alle årstider. Det anbefales et klimapåslag på minst 40% på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer.



4. Identifisering av uønskede hendelser

4.1. Sjekklister for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017)

Tabell 1. Bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017

TEMA	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	
		Ja - vurderes i kap. 5	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan (kraftig vind)	Ja	
	Lyn- og tordenvær		Nei – Ingen særskilte lokale forhold som tilsier økt risiko utover normal risiko for området. Ivaretas gjennom tekniske krav til bygg.
	Flom		
	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km^2)		Nei – Planområdet ligger ikke i nærheten av større vassdrag eller flomutsatte elveløp.
	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km^2)		Nei – Det finnes ikke åpne bekker eller mindre vassdrag innenfor eller nær planområdet som kan medføre flomfare.
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning/tidevannsflom		Nei – Planområdet ligger ca. 18–20 moh. og vurderes ikke utsatt for stormflo eller havnivåstigning.
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)		Nei – Tiltaket ligger ikke langs vassdrag eller kystlinje hvor erosjon vurderes som relevant.
	Skred og grunnforhold		
	Skred i bratt terreng		Nei – Planområdet ligger i flatt terreng uten bratte skråninger eller terrengformasjoner som kan utløse skred.
	Løsmasseskred (jordskred)		Nei – Planområdet ligger i flatt terreng uten bratte skråninger eller terrengformasjoner som kan utløse skred.
	Flomskred		Nei – Ingen vassdrag eller bratte bekkeløp i området som kan gi grunnlag for flomskred.

	Snøskred		Nei – Topografien er flat og uten terreng som kan utløse snøskred.
	Sørpeskred		Nei – Ingen bekkeløp eller terrengforhold som tilsier risiko for sørpeskred.
	Steinsprang/steinskred		Nei – Ingen fjellskrenter eller bergpartier i eller nær planområdet.
	Fjellskred (*med flodbølge som mulig følge*)		Nei – Ikke relevant grunnet planområdets lokalisering og topografi.
	Kvikkleireskred (*i områder med marine avsetninger*)		Nei – Planområdet ligger under marin grense, og NGU viser stor til svært stor mulighet for marin leire i området. Utført områdestabilitetsvurdering etter NVE veileder 1/2019 konkluderer imidlertid med at planområdet ikke ligger innenfor faresone eller aktsomhetsområde for kvikkleireskred, og at sikkerheten mot områdeskred er tilfredsstillende.
	Ustabile grunnforhold (setningsskader på grunn av bevegelse i grunnen, redusert grunnvannsstand, jordsig etc.)	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann		Nei – Planområdet ligger i tett bymessig område uten tilgrensende skogsområder med relevant risiko.
	Lyngbrann		Nei – Ikke relevant grunnet urban karakter og mangel på lyng- eller heiområder.
Store ulykker	Transport		
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.		Nei – Det er ikke registrert virksomheter i umiddelbar nærhet som omfattes av storulykkeforskriften eller håndterer store mengder farlige stoffer.
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Nei – Det er registrert ulykkespunkter i området, men ingen som vurderes å kreve særskilte tiltak innenfor planområdet. Det er flere omkjøringsmuligheter ved. ev. ulykker.
	Næringsvirksomhet/industri		

	Utslipp av farlige stoffer som følge av tiltaket		Nei – Tiltaket omfatter sykehjem og ikke virksomhet med håndtering av større mengder farlige kjemikalier eller forurensende stoffer.
	Akutt forurensning som følge av tiltaket		Nei – Tiltaket vurderes ikke å medføre særskilt risiko for akutt forurensning utover normal drift og anleggsfase.
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri) som følge av tiltaket Storulykkeforskriften.		Nei – Det etableres ikke industrivirksomhet eller tankanlegg innenfor planområdet.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		Nei – Det er flere omkjøringsmuligheter ved ev. ulykker, og tiltaket i seg selv vurderes å ikke øke risiko for brann i transportmiddel.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne). Gjelder tilgang for nødetater, slokkevann etc.		Nei – Tiltakene som planforslagene legger opp til, vil ikke utgjøre noen økt fare for brann i tilgrensende bebyggelse. Det nye sykehuset prosjekteres iht. oppdaterte brannkrav, og adkomst for nødetater er sikret i planen.
	Eksplosjonsfare fra industrivirksomhet og tankanlegg i nærområdet.		Nei – Det er ikke kjent virksomhet i nærområdet som representerer eksplosjonsfare av betydning for tiltaket.
Andre uønskede hendelser	Medfører tiltaket svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd		Nei – Ingen damanlegg i nærheten som kan påvirke planområdet.
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Ja	
	Bortfall av energiforsyning, fjernvarme	Ja	
	Bortfall av telekom/IKT	Ja	
	Svikt i vannforsyning	Ja	
	Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering		Nei – Det er ikke oppgitt kapasitetsutfordringer på ledningsnettet/renseanlegg ref. kommunens temaplan for overvann og hovedplan for avløp 2019-2026
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer		Nei – Det er flere alternative adkomstløsninger til sykehjemmet.
	Svikt i nød- og redningstjenesten		Nei - Det er mange alternative adkomstveier i nærheten som gjør det mulig å opprettholde god tilgjengelighet.

	Terrormål/sabotasje		Nei – Tiltaket vurderes ikke som et særskilt sannsynlig terrormål utover generell samfunnsrisiko.
	Birdstrike	Ja	

Tabell 2. Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser iht. breeam-nor versjon 6.1. tabell LE 06-02.

TEMA	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	
		Ja - vurderes i kap. 5	Nei (begrunnes her)
LE06 Temperatur	Langsiktig		
	Endrede temperaturer (luft, ferskvann, saltvann)	Ja	
	Varmebelastning/-stress		Nei - Norge er ikke utsatt for varmestress og det vises til at klimaendringer og global oppvarming vil ikke føre til økt sannsynlighet for risiko knyttet til varmebelastning og varmestress i Norge.
	Temperaturvariasjon		Nei – Endring i temperaturvariasjon påvirker varmeregulering, kondens/fukt og frost og fryse-/tineprosesser. Bodø får uvesentlig redusert gjennomsnittlig døgnlig temperaturspenn, og antall døgn med nullgrads-passeringer reduseres fra 75-100 i referanseperioden til 45-70 mot år 2100. I referanse-perioden hadde Bodø 100-150 frostdager. Dette forventes å reduseres med 60-100 dager frem mot år 2100.
	Tining av permafrost		Nei – området omfattes ikke av permafrost, og anses ikke som relevant for Bodø.
	Akutt		
	Hetebølge		Nei – Det er ikke registrert hetebølgeperioder i Bodø de siste 5 årene. Det er anslått at

			det mot år 2100 forventes økning på < 0,5 årlige hetebølgehendelser.
	Kuldebølge		Nei – Sammenhengende perioder med temperaturer under -20 °C har ikke forekommet i perioden 1991-2026. Laveste registrerte temperatur ble målt til -16.2 °C februar 2001.
	Skogbrann		Nei – Planområdet består utelukkende av bygninger og urbane harde flater. Ingen vegetasjon i direkte eller nær tilknytning til bygningen.
LE06 Vind	Langsiktig		
	Endrede vindmønstre		Nei - det forventes ikke endringer i det generelle vindmønsteret for Bodø på grunn av klimaendringer. Det er heller ikke dokumentert at middelvind for sesonger eller hyppighet og forekomst av sterke vinder vil endre seg signifikant, jf. notat om lokalklima i Bodø.
	Akutt		
	Syklon, orkan, tyfon		Nei – Ingen forekomst av orkaner i Bodø siste 30 år.
	Storm (inkludert snøstorm, støv- og sandstormer)	Ja	
	Tornado		Nei - Tornadoer er relativt sjeldne hendelser og kan være vanskelige å studere på grunn av begrensninger i data-innsamling og observasjon. Historiske data om tornadoer kan være ufullstendige eller unøyaktige, noe som gjør det utfordrende å trekke konkrete konklusjoner om endringer over tid.

			Det foreligger ingen dokumenterte hendelser for området.
LE06 Vann	Langsiktig		
	Endrede nedbørs- og fuktforhold, inkludert regn, snø, hagl og is	Ja	
	Variasjoner i nedbør eller fuktforhold	Ja	
	Forsuring av havet		Nei – Planområdet står ikke i direkte forbindelse med saltvann/hav.
	Saltvannsinntrengning		Nei – Planområdet står ikke i direkte forbindelse med saltvann/hav.
	Havnivåstigning		Nei – Planområdet står ikke i direkte forbindelse med kyst/hav.
	Vannstress/-mangel		Nei - Det ikke sannsynlig med lange sammenhengende tørkeperioder eller perioder med konstant nedbør i dette geografiske området. Sannsynlighet for uønskede hendelser knyttet til dette vurderes derfor som ikke relevant. Norge er ikke utsatt for vannstress og vannmangel sammenlignet med de aller fleste andre land. Norge har generelt et klima, topografi og forsyningssystemer som gir lav sannsynlighet for vannstress og vannmangel.
	Akutt		
	Tørke		Nei – I Bodø er det oppgitt 40-50 døgn med hydrologisk tørke innenfor referanseperioden. Dette tallet forventes å reduseres med 2-6 dager frem mot år 2100. Det forekommer perioder med tørke som følge av høyere temperaturer og økt

			fordampning, men Bodø er ikke utsatt for store hetebølger.
	Kraftig nedbør (regn, hagl, snø/is)	Ja	
	Flom og stormflo		Nei – Området ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for flom. Planområdet ligger et godt stykke unna sjø, kote 18-19. 1000-årshendelsen for stormflo i Bodø ligger på kote 3,1 med øvre estimat på 3,8. Ut fra dette vil planområdet ikke være utsatt for skade ved en 1000 års stormflo-hendelse. Bygget er ikke utsatt for fare fra flom eller stormflo ved 1000-årshendelse på nåværende tidspunkt eller i ved framtidige klimaendringer.
	Overvanns- og grunnvannsflom	Ja	
	Dambrudd		Nei – Det ligger flere vannkilder med dam tilknyttet vannkraft nord for byen, men ingen av den ligger innenfor nedbørsfeltet planområdet er en del av. Breeam følger sikkerhetsklasse F3, 1000-årshendelse, og tiltak i denne sikkerhetsklassen bør ikke plasseres i dambruddbølgens utstrekning. Norske dammer er generelt bygd med gode sikkerhetsmarginer og har derfor svært lav bruddsannsynlighet.
LE06 Jordmasser	Langsiktig		
	Kysterosjon		Nei – Planområdet står ikke i direkte forbindelse med kyst/hav.
	Redusert jordkvalitet		Nei - Utbyggingsområdet består utelukkende av bebygde arealer og harde flater. Ingen forekomst av jordmasser i området som vurderes som

			viktig ressurs som matjord eller plantejord.
	Jorderosjon		Nei – Planområdet ligger i et urbant område. Det finnes ingen bekker, løsmasser eller jordforekomster som er utsatt for erosjon.
	Jordsig		Nei – ikke relevant klimarisiko for bygg og eiendom som ikke står på park-/landbrukseiendom.
	Akutt		
	Setninger eller bevegelser i grunnen	Ja	
	Ras, skred		Nei – Iht. NVEs temakart så ligger ikke området innenfor aktsomhetsområde for steinsprang, jord- og flomskred og snøskred. Asplan Viak har utarbeidet geotekniske vurderinger i forbindelse med prosjektet. Området er i hovedsak ikke lokalisert innenfor aktsomhets-området for kvikkleire. Tomta friskmeldes på bakgrunn av at terrengkriteriene i omliggende terreng. Underliggende stedlige masser på eien-dommen, i likhet med løsmassene i topplaget antas å bestå av faste masser. Dette stemmer overens med tidligere grunnundersøkelser utført og vurdert av Statens vegvesen.
	Innsynkning		Nei – Ingen synlige større innsynkninger basert på tilgjengelige InSAR-data. Det er stabile grunnforhold i området og ingen kjente forekomster av kvikkleire i området eller tykkere lag med organisk materiale. Det vurderes til at dette ikke forverres i framtiden

			av klimaendringer med scenario SSP3-7.0.
LE07	Flomrisiko		
	Elver		Nei – Ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for flom.
	Hav		Nei – Ligger ikke i tilknytning til sjø/hav.
	Reservoarer, kanaler og andre kunstige kilder		Nei - Det ligger flere vannkilder med dam tilknyttet vannkraft nord for byen, men ingen av den ligger innenfor nedbørsfeltet planområdet er en del av.
LE08	Lokal overvanns-håndtering		
	Overbelastning og flom fra avløps- eller overvannssystemer	Ja	
	Grunnvann, herunder endring av grunnvann som følge av stormflo og flomhendelser fra relevante vassdrag.	Ja	
	Ras- og erosjonsfare i eller nedstrøms utbyggingsområdet (særskilt hensyn må utøves i områder med kvikkleire)		Nei – området ligger ikke innenfor aktsomhetsområder for skred og ligger i et flatt område.

4.2. Identifiserte uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold basert på DSB sin veileder for ROS-analyser er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. Kilder som lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser er nevnt under eget kildekapittel.

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen. Nummerering henviser til analyseskjema i kapittel 5.

Tabell 3: Uønskede hendelser

Nr.	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
	Hendelser vurdert iht. sjekkliste DSB veileder		
8	Storm og orkan	Kraftige vindkast som kan rive løs installasjoner og gjenstander. Trær kan velte.	Klimaframskrivninger, norsk klimaservice-senter. Lokalklimanotat
1	Urban flom / overvann	Planområdet består i stor grad av harde flater og tett utbygd bystruktur. Klimaendringer forventes å gi hyppigere ekstremnedbør, noe som kan gi utfordringer knyttet til lokal overvannshåndtering og avrenning.	Lokalklimanotat
2	Ustabile grunnforhold	Eksisterende grunnundersøkelser viser løsmassemektighet på mellom ca. 4–10 meter. Løsmassene består av sand, siltig leire og faste morenemasser (Bodøleire). Videre geoteknisk prosjektering vil være nødvendig ved detaljprosjektering og bygging.	Utredning av områdestabilitet
3	Bortfall av energiforsyning / fjernvarme	Sykehjemmet er avhengig av stabil energiforsyning til oppvarming, ventilasjon og drift av tekniske systemer. Bortfall av energi kan få konsekvenser for helse og sikkerhet for beboere og ansatte.	Klimagassnotat
4	Bortfall av telekom / IKT	Drift av moderne sykehjem er avhengig av digitale systemer for kommunikasjon, varsling, journalføring og teknisk drift.	Faglig vurdering basert på institusjonsdrift
5	Svikt i vannforsyning/ forurenset drikkevann	Grunnvannsnivå er registrert mellom ca. 1,3 og 2,2 meter under terreng. Sykehjemmet er avhengig av stabil vannforsyning for drift, hygiene og beboersikkerhet.	Utredning av områdestabilitet

6	Birdstrike	Fugler som hekker nær flyplass og som beveger seg inn over flyplassområdet, og kan dermed kollidere med fly som er i ferd med å ta av eller lande.	Flysikkerhets-informasjon om birdstrike, luftfartstilsynet
	Hendelser vurdert iht. breeam:		
7	LE06. Endrede temperaturer, langsiktig	Endrede temperaturer kan føre til økt luftfuktighet. Fasadematerialer kan bli utsatt for fuktighet over lang tid, med sopp- og muggdannelser. Ulike plantearter og trær klarer ikke å tilpasse seg et nytt klima over tid.	Klimaframskrivninger, norsk klimaservice-senter.
1 7	LE06. Endring i nedbørs- og fuktforhold, langsiktig	Større vannmengder og kraftigere nedbør med høy intensitet gir økt risiko for overvannsflom. Antall våte døgn i Bodø forventes ikke å øke i vesentlig grad frem mot år 2100, men total nedbørsum for hele året forventes å øke med 12-16% mot år 2100. Generelt noe fuktigere vår og vinterklima som fører til økt fare for muggdannelser, sopp og nedbryting av organisk materiale ved vedvarende høy fuktighet.	Klimaframskrivninger, norsk klimaservice-senter.
7 1	LE06. Variasjoner i nedbør eller fuktforhold	Hyppigere vekslinger mellom våte og tørre omgivelser kan påvirke bygningsmaterialer. Hyppige vekslinger mellom nedbør i form av snø og regn kan medføre overvannsflom.	Klimaprofil Nordland
1	LE06. Kraftig nedbør (regn, hagl og snø), akutt	Ved kraftige nedbør med høy intensitet er det økt risiko for overvannsflom.	Notat LE08/LE07
8	LE06. Storm, akutt	Kraftige vindkast som kan rive løs installasjoner og gjenstander. Trær kan velte.	Klimaframskrivninger, norsk klimaservice-senter. Notat lokalklima
1	LE06. Overvanns-/grunnvannsflom	Planområdet består i stor grad av harde flater og tett utbygd bystruktur. Klimaendringer forventes å gi hyppigere ekstremnedbør, noe som kan gi utfordringer knyttet til lokal overvannshåndtering og avrenning.	Lokalklimanotat, Notat LE08/LE07
2	LE06. Setninger eller bevegelser i grunnen, akutt	Grunnvann kan påvirkes av tiltaket og føre til redusert grunnvannstand som kan gi setninger på bygg eller forhøyet grunnvannstand som kan medføre fuktbelastning på kjellerkonstruksjoner.	Notat LE08/LE07
1	LE08. Overbelastning og flom fra avløps- eller overvannssystemer	Styrtregn og ekstremnedbør kan føre til overbelastning av overvannsnettet og urban flom	Notat LE08/LE07

2	LE08. Grunnvann, herunder endring av grunnvann som følge av stormflo og flomhendelser fra relevante vassdrag	Grunnvann påvirkes av tiltaket og fører til redusert grunnvannstand som kan gi setninger på bygg eller forhøyet grunnvannstand som kan medføre fuktbelastning på kjellerkonstruksjoner.	Notat LE08/LE07

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet under risikoreduserende tiltak.

5.1. Analyseskjema for urban flom/overvann

Tabell 4 Analyseskjema for uønsket hendelse - urban flom/overvann

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: urban flom/overvann	
Beskrivelse	Styrtregn og ekstremnedbør kan føre til overbelastning av overvannsnettet og urban flom.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Asplan Viak AS, 27.04.2026. Notat – BREEAM Risikoanalyse LE08 og LE07 nytt sykehjem i Bodø (ikke ferdigstilt) VA ledningsdatabase Temaplan overvann 2022-2026 Bodø kommune COWI, 03.07.23. VAO rammeplan Bodø helsehus Klimaframskrivninger, norsk klimaservicesenter.
Sårbarhetsvurdering	Området har i hovedsak hav- og fjordavsetninger i grunnen. Dette gjør at infiltrasjonspotensialet er antatt uegnet. Vi må derfor anta at mulighetene for infiltrasjon vil være dårlig og andre løsninger enn infiltrasjon må vurderes. Planområdet består i stor grad av harde flater og tett utbygd bystruktur. Klimaendringer forventes å gi hyppigere ekstremnedbør, noe som kan gi utfordringer knyttet til lokal overvannshåndtering og avrenning. Tiltaksområdet er ikke innenfor de områdene i Bodø som har kapasitetsutfordringer på ledningsnettet ref. kommunens temaplan for overvann. Risiko for overbelastning av overvannsystemet antas å være begrenset da ledningsnettet i området er separert og antas å ha tilgjengelig kapasitet. Risiko for overbelastning og flom fra avløps- og eller overvannssystemer vurderes som liten til middels grunnet størrelsen på oppstrøms nedslagsfelt.

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
				Separat OV-ledning i området. Overvann fordrøyes åpent og lokalt på tomta og påslipp til kommunal ledning. Mengde reguleres og reduseres betydelig sammenlignet med dagens forhold. Det er benyttet klimapåslag for dimensjonering av tiltak. Det er redegjort for flomveien på utomhusplan som skal sikre fall bort fra bygg. Overvann fra nedslagsfelt vest for området kan medføre ulempe for planområdet og krever tiltak.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Urban flom/overvann utgjør ikke fare for liv og helse.	
Stabilitet				Det er ikke høyspent e.l. som kan bli satt midlertidig varig ut av drift som følge av overbelastning av overvannsledning.	
Materielle verdier				Urban flom kan føre til alvorlig skade på eiendom.	
Risikoreduserende tiltak	Sikre at overvannshåndtering skjer i tråd med overvannsplanene i åpne lokale løsninger dimensjonert med klimafaktor. Uteromsarealer må utformes i tråd med opplegg for trygge flomveier og det må vurderes behov for erosjonssikring av disse. Overvannsledning som krysser eiendommen i dag må legges om.				

5.2. Analyseskjema for ustabile grunnforhold

Tabell 5 Analyseskjema for uønsket hendelse – ustabile grunnforhold

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: ustabile grunnforhold	
Beskrivelse	Grunnvann påvirkes negativt som følger av tiltaket og kan gi setninger på bygg.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Asplan Viak AS, 27.04.2026. Notat – BREEAM Risikoanalyse LE08 og LE07 nytt sykehjem i Bodø (ikke ferdigstilt) Geotekniske grunnundersøkelser Bodø helsehus 10.06.2022. Geoteknikk RV80-05:Hunstadmoen-Thallekrysset, reguleringsplanundersøkelser 08.02.10 Asplan Viak AS, 05.11.2025. Utredning av områdestabilitet.

	Datagrunnlaget er noe mangelfullt. Breeam manualen sier at dersom det er uklart om risiko ligger i lav eller middels kategori skal den settes til middels.				
Sårbarhetsvurdering	Grunnvann påvirkes av tiltaket og fører til redusert grunnvannstand som kan gi setninger på bygg eller forhøyet grunnvannstand som kan medføre fuktbelastning på kjellerkonstruksjoner.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
				Området er delvis bebygd i dag, med kort avstand til berg. Datagrunnlaget er mangelfullt og sannsynlighet settes derfor til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Grunnvann utgjør ikke fare for liv og helse.	
Stabilitet				Området er bebygd i dag med høy andel tette flater og kort avstand til berg og det forventes ikke at grunnvannet vil påvirkes av tiltaket. Mangelfullt datagrunnlag.	
Materielle verdier				Området er bebygd i dag med høy andel tette flater og kort avstand til berg og det forventes ikke at grunnvannet vil påvirkes av tiltaket. Mangelfullt datagrunnlag.	
Risikoreduserende tiltak	På grunn av manglende datagrunnlag er risiko satt til middels. Risikoreduserende tiltak vil være å dokumentere grunnvannsnivået og gjøre en hydrogeologisk vurdering for å utelukke risiko.				

5.3. Analyseskjema for bortfall i energiforsyning/fjernvarme

Tabell 6 Analyseskjema for uønsket hendelse – bortfall i energiforsyning/fjernvarme

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: bortfall i energiforsyning/fjernvarme					
Beskrivelse	Bortfall i strømforsyning over lengre tid som følge av ytre krefter.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Bodø kommune, Helhetlig ROS 2024				
Sårbarhetsvurdering	Hendelsen kan skje ifm. naturhendelser, tekniske feil, overbelastning, mastebrekk/ledningsbrudd og sabotasje. Historisk sett er naturhendelser årsak til langvarige strømbrudd.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	

				Sannsynligheten for feil på strømnettet er redusert som følge av stadig forbedring og forsterkningsarbeid som er utført de siste årene. Planområdet er lokalisert sentrumsnært med mange større virksomheter, og retting vil være en prioritet med kortere rettetid. Iht. helhetlig ROS er langvarig bortfall av strøm forventet å ha lav sannsynlighet for å inntreffe i løpet av 100 år.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Bortfall i strømforsyning kan potensielt føre til dødsfall for sårbare grupper som er brukere av sykehjemmet.	
Stabilitet				Bortfall av strøm vil føre til svikt i elektronisk kommunikasjon.	
Materielle verdier				Bortfall av strøm vil i liten grad gjøre skade på eiendom	
Risikoreduserende tiltak	Nødstrømsaggregat på sykehjemmet dekkende for egne anlegg og funksjoner.				

5.4. Analyseskjema for bortfall av telekom/IKT

Tabell 7 Analyseskjema for uønsket hendelse – bortfall av telekom/IKT

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: bortfall av telekom/IKT				
Beskrivelse	Kommunen mister tilgang til majoriteten av driftssystemer som rammer alle tjenesteområder. Årsak kan være sabotasje eller utpressing.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Bodø kommune, Helhetlig ROS 2024 Høy usikkerhet for hendelsen, både om den vil skje og ev. når.			
Sårbarhetsvurdering	Kommunen har de siste årene overført majoriteten av driftssystemene til ulike skybaserte løsninger. Dette sprer, og reduserer risikoen for at hendelser som dette kan metodene for utnytting av svakheter i systemer, inntrenging osv. utvikles stadig. Som følge av skybaserte løsninger vil det også være tilgjengelige sikkerhetskopier, dette vil redusere tiden til iallfall delvis gjenoppretting.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
				Basert på den økende mengden hendelser innen datasikkerhetsfeltet, også rettet mot

				offentlige virksomheter og kommunen, samt trusselbildet generelt, antas hendelsen å ha en høy sannsynlighet for å inntreffe i løpet av en periode på 100 år.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Hendelsen kan føre til dødsfall i den grad tilgang til digitale pasientjournaler og medisintekniske hjelpemidler faller bort.	
Stabilitet				Dersom IKT-infrastrukturen faller ut vil tjenesteproduksjon på mange områder bli direkte berørt, og etter kort tid måtte begrenses betydelig eller stoppe opp.	
Materielle verdier				Hendelsen vil i liten grad gi skade på eiendom.	
Risikoreduserende tiltak	Hendelsen kan i liten grad avbøtes gjennom tiltak hjemlet i bestemmelser iht. pbl. § 12-7. Hendelsen er gitt følgende sannsynlighets- og konsekvensreduserende tiltak iht. helhetlig ROS 2024: • IKT-sikkerhetstiltak • Kontinuitetsplaner/tiltakskort svikt IKT (alle nivåer) • Kartlegge sårbarheter i tjenesteleveranse • ROS IKT • Tiltakskort digitalt angrep • Øvelser (alle nivåer)				

5.5. Analyseskjema for svikt i vannforsyning/forurenset drikkevann

Tabell 8 Analyseskjema for uønsket hendelse – svikt i vannforsyning/forurenset drikkevann

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: svikt i vannforsyning/forurenset drikkevann				
Beskrivelse	Svikt i hovedvannforsyningen i Bodø kommune hvor forurenset drikkevann blir sendt ut på nett.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Bodø kommune, Helhetlig ROS 2024			
Sårbarhetsvurdering	Med svikt i vanntilførsel menes her fysisk svikt, enten på grunn av teknisk stopp eller at vann ikke kan leveres som en følge av andre hendelser. Eksempelvis forurensning av høydebasseng, svikt i vannbehandlingsanlegg, sabotasje, ledningsbrudd.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet

				Svikt i vannforsyning med forurenset drikkevann antas å ha middels sannsynlighet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Hendelsen kan føre til behandlingskrevende skader ved inntak av forurenset drikkevann.	
Stabilitet				Kommunen vil kunne sette ut tanker med drikkevann fra reservevannkilde, og det vurderes som liten konsekvens for stabilitet.	
Materielle verdier				Brann og redning vil ha tilgang til slukkevann, og hendelsen vurderes å ha uvesentlig skade på eiendom ved ev. sekundærhendelse som brann.	
Risikoreduserende tiltak	Koking av drikkevann. Drikkevann i tanker fra reservevannkilde.				

5.6. Analyseskjema for birdstrike

Tabell 9 Analyseskjema for uønsket hendelse – birdstrike

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: birdstrike	
Beskrivelse	Fugler som hekker nær flyplass og som beveger seg inn over flyplassområdet, og dermed kan kollidere med fly som er i ferd med å ta av eller lande.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Flysikkerhetsinformasjon om birdstrike, luftfartstilsynet
Sårbarhetsvurdering	Avinor vurderer all ny virksomhet/aktivitet rundt en lufthavn innenfor 13 km radius kan tiltrekke seg fugl og være en viss risiko for kollisjon mellom fly og fugl. Kollisjon mellom fly og fugl kan være potensielt være farlig, men fører i de aller fleste tilfeller bare større eller mindre skader på fly. 200-400 fugler kolliderer med fly ved Avinors lufthavner. I de fleste tilfeller er det snakk om små og mellomstore fugler, som gjør liten skade på flyene, men selv en liten fugl i en jetmotor kan forårsake betydelig skade. Det er store fugler og fugleflokker som utgjør størst risiko, men heldigvis har det ikke vært alvorlige

	ulykker i norsk sivil luftfart som følge av birdstrike. Bodø lufthavn har registrert 218 birdstrikes i perioden 2013-2022. Måse, svale, spurv og myrsnipe dominerer artstatistikken på nasjonalt nivå, det er ikke tall på lokalt nivå. Endelig utforming av bebyggelsen er ikke bestemt og planen legger opp til fleksibilitet. Det legges opp til flere vannspeil av mindre størrelse innenfor planområde, både i parkareal og sansehage. Det er ikke planlagt større vannspeil eller andre tiltrekkende elementer for hekkende fugler, og vil ikke samlet sett gi større risiko for birdstrike.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
				Det er i utgangspunktet et lite antall birdstrikes ved Tromsø lufthavn, men ROS-metodikken kategoriserer sannsynligheten som høy.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Birdstrikes gir i de fleste tilfeller ingen skade på mennesker	
Stabilitet				Birdstrikes vil ha liten påvirkning på stabilitet og kritisk infrastruktur.	
Materielle verdier				Det blir ofte materielle skader ved birdstrikes, men uten svært store kostnader	
Risikoreduserende tiltak	Avfallsløsning i tråd med behovet for helseinstitusjoner, i lukket system.				

5.7. Analyseskjema for økt luftfuktighet

Tabell 10 Analyseskjema for uønsket hendelse – økt luftfuktighet

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: økt luftfuktighet	
Beskrivelse	Fasademateriale og organisk materiale utsatt for sopp og muggdannelser. Ulike plantearter og trær klarer ikke å tilpasse seg et nytt klima over tid.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Klimaframskrivninger, norsk klimaservicesenter. Usikkerheten knyttet til fremtidige utslippsscenarier. Forskjellige antagelser om økonomisk vekst, teknologisk utvikling og politiske tiltak kan føre til ulike klimaframskrivinger.

Sårbarhetsvurdering	Høyere temperaturer kan føre til mer fordampning, økt luftfuktighet og dermed økt nedbør. Dette kan resultere i fuktproblemer som mugg, råte og korrosjon i bygningsmaterialer. Endringer i middeltemperatur og sesongmessige variasjoner vil inntre svært gradvis og gjør seg først gjeldende over lang tid. Dette omfatter også langsiktige endringer i sommer- og vintertemperaturer. Sårbarheter ved bygning: Fasader og bygningsmaterialer i tre. Ansamlinger av fukt og vann på tak og rundt bygget. Sammenføyninger mellom bygg. Kjeller i bygget, hvis drenering og fuktsikring av bygget ikke er tilstrekkelig.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
				Årsmiddeltemperatur for Bodø er +4-6 °C i referanseperioden, og den forventes å øke med +3-4 °C i 2100 (SSP3-7.0). Middeltemperatur vinter for Bodø er -8 til -4 °C i referanseperioden og forventes å øke med +3-4 °C i 2100, mens tall for sommer er hhv. +12-16 °C og økning på +2-3 °C. Det forventes å bli 57 færre frostdager (døgn med minimumstemperatur under 0 °C) og 20 flere nordiske sommerdager (døgn med maksimumstemperatur på +20 °C).	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Hendelsen vil ikke føre til dødsfall eller behandlings-krevende skader.	
Stabilitet				Hendelsen vil ikke føre til vesentlig systembrudd.	
Materielle verdier				Både bygningselementer og vegetasjon vil kunne få skader som følge av temperatur-endringer.	
Risikoreduserende tiltak	Ved valg av material for fasader må det velges material som er robust mot fukt/temperatur og muggsoppvekst. Det må anlegges overløp på terrasser og flate tak dersom sluk går tett. Stedegen vegetasjon bør velges for uteområder.				

5.8. Analyseskjema for storm

Tabell 11 Analyseskjema for uønsket hendelse – storm

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: storm					
Beskrivelse	Kraftige vindkast som kan rive løs installasjoner og gjenstander. Trær kan velte.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Klimaframskrivninger, norsk klimaservicesenter. Notat lokalklima				
Sårbarhetsvurdering	Det er i dag i perioder kraftig vind i plan- og influensområdet. Vindrosene viser tydelig fremherskende vindretning fra øst-nordøst og fra øst. Gjennomsnittlig vindstyrke er på nivå med laber til frist bris, men i korte perioder registreres sterk kuling fra den østlige sektoren. Terrenget i området er åpent, og vinden antas å treffe planområdet med varierende styrke særlig fra øst-nordøst og øst der det er lite bebyggelse og mer åpent lende. Her kan Bodøs nye «storstue» forventes å påvirke vindforholdene i fremtiden. Vinddrag fra sørlig sektor kan forsterkes der de følger åpne gateløp som Hålogalandsgata og Gamle Riksvei. I gatene fungerer trerekkene som lokale skjermende elementer.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
				Maksimal vindstyrke over 20,8 m/s i kastet i løpet av 10 min har forekommet 36 ganger på 5 år. Fire av disse er målt høyere enn 32,5 m/s. Høyeste middelvind over 20,8 m/s i løpet av 10 min har forekommet 11 ganger på 5 år. Iht. rapport Klima i Norge 2025 viser framskrivninger en svak reduksjon i middelvind og kraftig vind, men noe økning i de mest ekstreme vindene. Endringene er likevel små i forhold til naturlige variasjoner.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse				Personskader kan skje som følge av løse gjenstander/ bygningsmaterialer som løsner.	
Stabilitet				Det forventes ikke at storm vil føre til vesentlig/langvarig systembrudd i området.	
Materielle verdier				Stormkast kan føre til skade på eiendom ved at bygningsmaterialer løsner.	

Risikoreduserende tiltak	- Bygget prosjekteres etter TEK17 som stiller krav til håndtering av normal sterk vind. - Etablere rutiner i byggefasen (sikre gjenstander) - Sikre gode festanordninger for installasjoner på tak - Feste eventuelt utvendig møblement - Permanente plantekasser (ikke løse) - Rutiner for vinterlagring av gjenstander

5.9. Usikkerhet

Denne analysen bygger på foreliggende planforslag og kjent kunnskap pr. dato. Risikovurdering vil pågå også gjennom videre planarbeid og i prosjektering av tiltak for å sikre at de til enhver tid aktuelle uønskede hendelser blir håndtert forsvarlig.

Dersom det gjennom prosessen kommer frem ny kunnskap, eller endringer i valg av løsninger knyttet til planforslaget, kan risikobildet endres. Eventuelle endringer kan medføre behov for oppdatering eller revisjon av ROS-analysen.

Analysen inneholder en viss usikkerhet fordi den bygger på kvantifisering av sannsynlighet der ulike forhold kan og vil påvirke usikkerheten. Noen hendelser kan ved hjelp av erfaring eller anerkjente metoder beregnes, mens andre hendelser må vurderes av kompetent personell ut fra et faglig skjønn. Vurderinger basert på klimaframskrivning er også høyst usikre. Dette vil også gjelde for vurdering av virkninger av risikoreduserende tiltak. Det kan også være utforutsette hendelser som ROS-analysen ikke har avdekket.

6. Oppsummering av risiko

Med utgangspunkt i detaljreguleringsplan for nytt sykehjem i Hålogalandsgata 131 er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer pbl. sitt krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. pbl. §4-3). Tiltaket skal breeam-sertifiseres. I den forbindelse er det utarbeidet risikovurdering av breeam-emner *LE 06 Klimatilpasning*, *LE07 Flom og stormflo* og *LE08 Lokal overvannshåndtering* som tilfredsstiller krav iht. breeam-nor versjon 6.1.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av overordnet ROS-analyse og sjekklister (kap. 4):

1. Urban flom/overvann
2. Ustabile grunnforhold
3. Bortfall i energiforsyning/fjernvarme
4. Bortfall av telekom/IKT
5. Svikt i vannforsyning/forurenset drikkevann
6. Birdstrike
7. Økt luftfuktighet
8. Storm

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema (ROS-analysens kap. 5). Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 12 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Urban flom/overvann				Sikre at overvannshåndtering skjer i tråd med overvannsplanene i åpne lokale løsninger dimensjoner med klimafaktor. Utomhusarealer må utformes i tråd med opplegg for trygge flomveier og det må vurderes behov for erosjonssikring av disse. Overvannsledning som krysser eiendommen i dag må legges om.
2	Ustabile grunnforhold				Risikoreduserende tiltak vil være å dokumentere grunnvannsnivået og gjøre en hydrogeologisk vurdering for å utelukke risiko.
3	Bortfall i energiforsyning/				Nødstrømsaggregat på sykehjemmet dekkende for egne anlegg og funksjoner.
4	Bortfall av telekom/IKT				Hendelsen kan i liten grad avbøtes gjennom tiltak hjemlet i bestemmelser iht. pbl. § 12-7. Hendelsen er gitt følgende sannsynlighets- og konsekvensreduserende tiltak iht. helhetlig ROS 2024: • IKT-sikkerhetstiltak • Kontinuitetsplaner/tiltakskort svikt IKT (alle nivåer) • Kartlegge sårbarheter i tjenesteleveranse • ROS IKT • Tiltakskort digitalt angrep • Øvelser (alle nivåer)
5	Svikt i vannforsyning				Koking av vann. Drikkevann i tanker fra reservevannkilde.
6	Birdstrike				Avfallsløsning i tråd med behovet for helseinstitusjoner, i lukket system.
7	Økt luftfuktighet				Ved valg av material for fasader må det velges material som er robust mot fukt/temperatur og muggsoppvekst. Det må anlegges overløp på terrasser og flate tak dersom sluk går tett. Stedegen vegetasjon bør velges for uteområder.

8	Storm				- Bygget prosjekteres etter TEK17 som stiller krav til håndtering av normal sterk vind. - Etablere rutiner i byggefasen (sikre gjenstander) - Sikre gode festanordninger for installasjoner på tak - Feste eventuelt utvendig møblement - Permanente plantekasser (ikke løse) - Rutiner for vinterlagring av gjenstander

Oppnåelse av sikkerhetsmål iht. breeam

Hendelser relatert til breeam LE06 er urban flom/overvann, ustabile grunnforhold, økt luftfuktighet og storm. Det er angitt flere avbøtende tiltak for samtlige av hendelsene. Det vurderes at sikkerhetsmålet om at sykehjemmet skal «tåle bruk og ytre klimapåvirkninger i dag og de neste 80 årene med lavest mulig ressursbruk gjennom levetiden» nås gjennom de avbøtende tiltakene. Det stilles krav om materialer som skal tåle endrede fuktforhold, håndtering av overvann ifm. urban flom og økt nedbør samt at bygningen skal bygges iht. TEK17 for å motstå kraftige vindkast. Området er vurdert som sikker byggegrunn og tilfredsstiller pbl. §28-1.

ROS-analysen er gjennomført iht. breeam-nor versjon 6.1 for emne *LE06 Klimatilpasning*, og tilfredsstiller kriterier 1-3. For denne fasen betyr det at klassifiseringsnivå *Excellent* kan nås for LE06. Det er utarbeidet egne notat for *LE07 Flom og stormflo* og *LE08 Lokal overvannshåndtering*, og hendelser identifisert i disse er implementert i denne ROS-analysen.

7. Kilder

Veiledningsmateriell og databaser:

- DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017.
- NVE Atlas
- Klimaprofil for Nordland
- Klima i Norge. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025.
- Luftfartstilsynet. Flysikkerhetsinformasjon, birdstrike. https://pdf.caa.no/birdstrike.pdf
- Norsk Klimaservicesenter: https://klimaservicesenter.no/climateprojections
- Værobservasjoner og tidsserier: https://seklima.met.no/observations/

Kommunale dokumenter/kilder:

- ROS-Bodø 2024. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.
- Risiko og sårbarhetsanalyse 2021, kommuneplanens arealdel.
- Hovedplan avløp 2019-2026.
- Temaplan overvann 2022-2026.

Utredninger:

- Geoteknikk RV80-05:Hunstadmoen-Thallekrysset, reguleringsplanundersøkelser 08.02.10
- Norconsult, 10.06.2022. Bodø helsehus. Geotekniske undersøkelser, datarapport.
- HPR, 23.08.2022. Miljøteknisk grunnundersøkelse med tiltaksplan.
- COWI, 03.07.23. VAO rammeplan Bodø helsehus
- Asplan Viak AS, 05.11.2025. Utredning av områdestabilitet.
- Asplan Viak AS, 24.04.2026. VAO-rammeplan Bodø sykehjem
- Asplan Viak AS, 27.04.2026. Notat – BREEAM Risikoanalyse LE08 og LE07 nytt sykehjem i Bodø *(ikke ferdigstilt)*
- Asplan Viak AS, 30.04.2026. Notat lokalklima Bodø sykehjem
- Asplan Viak AS, 30.04.2026. Tidligfase klimagassberegninger
- Asplan Viak AS, 01.05.2026. Landskap illustrasjonsplan
- Asplan Viak AS, 28.05.2026. Mobilitet og trafikk

asplan viak