

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Nærsenter på Haug er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste:

- Urban flom/overvann

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. 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 risikomatrix 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.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom (overvann)				Ved ekstrem nedbør skal overvann fordrøyes. Spesielt viktig med gode løsninger ved varemottak og inngangsparti, da de vil være lavpunkter i forhold til nærliggende terreng.

Hvis risikoreduserende tiltak følges er risikoen akseptabel.

INNHold

Innledning.....	4
Metode.....	5
Beskrivelse av planområdet.....	9
Uønskede hendelser.....	10
Vurdering av risiko og sårbarhet.....	11
Oppsummering av risiko.....	12
Kilder.....	14
Vedlegg.....	15

INNLEDNING

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 Halvorsen og Reine AS som en del av planforslaget for Haug nærsenter.

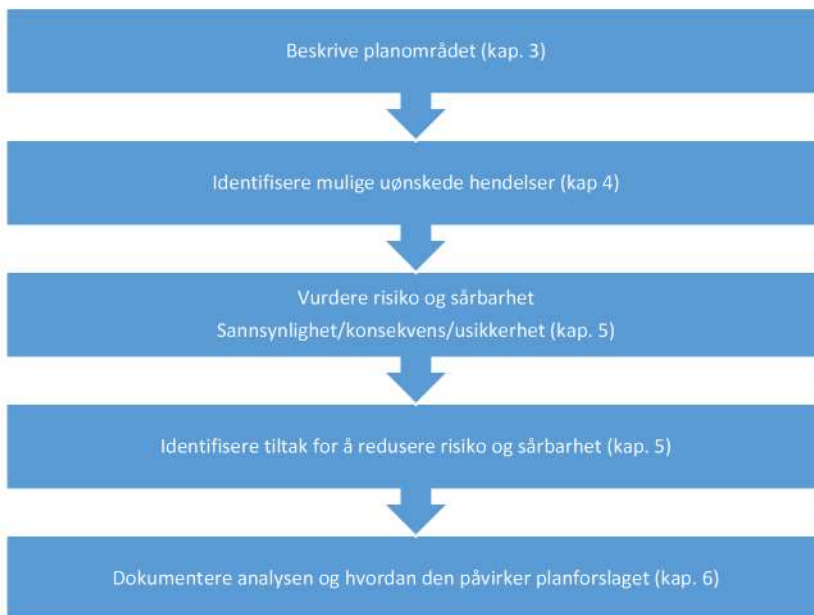
METODE

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.

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 innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn 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.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreducerende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

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%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Høy	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

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen i tabell 3. 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.

Tabell 3: Risikomatrise

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

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

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 NVE sine 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 områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Utbyggingsområdene deles inn i:

- Sikkerhetsklasse 1 – byggverk/område med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer, lagerbygg etc.
- Sikkerhetsklasse 2 – mindre byggeområder for normalt personopphold, f.eks. bolig, fritidsbolig, skole, barnehage, kontor-/industribygg, etc. Inntil normalt opphold for 25 personer.
- Sikkerhetsklasse 3 – større byggeområder for normalt personopphold (>25 personer), samt byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen (f.eks. sykehjem), beredskapsressurser (f.eks. brannstasjon, politistasjon etc.), og avfallsdeponier som gir forurensningsfare ved oversvømmelse.

Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. For eksempel vil boliger kunne plasseres i faresone for 1000-årsflom, men ikke i faresone for 200-årsflom.

Tabell 4: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo

Sikkerhetsklasse	Maksimalt tillatte faresone - Flom/stormflo	Maksimalt tillatte faresone – Skred
1	Utenfor 20-årsflom	Utenfor sone for 100-årsskred
2	Utenfor 200-årsflom	Utenfor sone for 1000-årsskred
3	Utenfor 1000-årsflom	Utenfor sone for 5000-årsskred

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.

<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) 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.

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom (overvann)	Utbygging vil medføre større risiko for urban flom.	Sjekkliste i vedlegg 1

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 for hver hendelse.

Tabell: Analyse-skjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: URBAN FLOM					
Beskrivelse	Ved kraftig regn som overstiger overvannsnettets kapasitet vil overvann renne på overflata.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Efla AS har utarbeidet VA-notat for området, og det er innhentet nødvendig informasjon fra kartdata i kommunens kartløsning.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Ved nedbør som overgår dimensjoneringskriteriene for overvannsnett, eller deler av overvannsnett er ute av funksjon, vil overvann renne på overflaten. Vann søker nedover i terrenget mot nordvest.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Det er ikke snakk om vannmengder som medfører risiko for liv og helse.	
Stabilitet			X	Det er ikke snakk om vannmengder som vil medføre at stabilitet reduseres.	
Materielle verdier		X		Ved store overvannsmengder, så kan det – dersom det ikke planlegges/utføres riktig – medføre en konsekvens for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<p>Det må etableres fordrøyningsløsninger i magasiner, grøntarealer og/eller blå tak for å ivareta dimensjonerende regn. Hensyn til overvann på avveie ved ekstremregn er sikra gjennom byggeforskriftene og håndteres i byggesak.</p> <p>I vann- og avløpsnotat som følger planmaterialet beskrives overvannshåndteringen som håndterbar.</p>				

OPPSUMMERING/ DOKUMENTASJON AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i tabellen på side 10. Forslag til risikoreducerende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

Risiko for liv og helse

Tabell: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		
	Lav (<1%)			

Nr	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Urban flom (overvann)	<p>Det må etableres fordrøyningsløsninger i magasiner, grøntarealer og/eller blå tak for å ivareta dimensjonerende regn. Hensyn til overvann på avveie ved ekstremregn er sikra gjennom byggeforskriftene og håndteres i byggesak.</p> <p>I vann- og avløpsnotat som følger planmaterialet beskrives overvannshåndteringen som håndterbar.</p>

Risiko for stabilitet

Tabell: Oppsummering av risiko for stabilitet

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

Nr	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Urban flom (overvann)	<p>Det må etableres fordrøyningsløsninger i magasiner, grøntarealer og/eller blå tak for å ivareta dimensjonerende regn. Hensyn til overvann på avveie ved ekstremregn er sikra gjennom byggeforskriftene og håndteres i byggesak.</p> <p>I vann- og avløpsnotat som følger planmaterialet beskrives overvannshåndteringen som håndterbar.</p>

Risiko for materielle verdier

Tabell: Oppsummering av risiko for materielle verdier

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

Nr	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Urban flom (overvann)	<p>Det må etableres fordrøyningsløsninger i magasiner, grøntarealer og/eller blå tak for å ivareta dimensjonerende regn. Hensyn til overvann på avveie ved ekstremregn er sikra gjennom byggeforskriftene og håndteres i byggesak.</p> <p>I vann- og avløpsnotat som følger planmaterialet beskrives overvannshåndteringen som håndterbar.</p>

KILDER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger (<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>).

Ringerike kommunes nettsider

<https://kart.dsb.no/>

VA-notat fra Efla AS tilhørende denne reguleringsplanen.

Rundskriv H-5/ Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling,

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/samfunnssikkerhet-i-planlegging-og-byggesaksbehandling/id2616041/>

Vedlegg: Sjekkliste ROS-analyse

Sjekklisten baserer seg på sjekkliste angitt som vedlegg 5 i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, og vil være utgangspunkt for videre risiko- og sårbarhetsanalyse.

Sjekklisten er en første identifisering av potensielle, uønskede hendelser som skal videre til ROS-vurdering jmf. veilederens kap. 4.4. Sjekklisten kan også brukes til å eliminere det som ikke er aktuelt å ta med videre, det er kun de hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet, som skal inn i analyseskjermaet. Alle valg som gjøres her, bør forklares/dokumenteres.

Konsekvenser for natur, miljø og kulturmiljø er ikke tatt inn i sjekklisten, men bør vurderes i KU der det er krav om dette, eller omtales i planbeskrivelsen. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy.

Veiledningstekst:

Sjekklisten er ikke uttømmende. Har man kjennskap til spesielle stedlige utfordringer som kan ha betydning, må disse også alltid vurderes. Alle valg som gjøres på dette nivået, skal begrunnes og vises i dokumentasjonen. Dette må gjøres for å sikre etterprøvbare vurderingene. Hvis sjekkliste er brukt, skal denne ligge ved som en del av ROS-analysen.

Eksempler på uønskede hendelser

Hendelsestyper	Kategori	Eksempler på uønskede hendelser	Aktuelt for planområdet	Dersom nei - begrunnes
Naturhendelser	Ekstremvær	Storm og orkan	Nei	Området er ikke særlig vindutsatt. Ifølge klimaprofil Buskerud er det ikke forventet økning av dette som følge av klimaendringer.
		Lyn og tordenvær	Nei	Området er ikke særskilt utsatt. Kirketårnet er høyere.
	Flom	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ingen nærliggende elver som kan flomme over området.
		Urban flom/overvann	Ja	Planområdet ligger i en helling og vil således ikke være spesielt utsatt for urban flom, men varemottak vil være et lavpunkt i planområdet. Inngangsparti vil også ligge noe lavere enn nærliggende terreng på østsiden.
		Stormflo	Nei	Området er ikke innenfor stormfloområdet. Ref miljøstatus.no
	Skred	Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø) inkludert sekundærvirkninger (flodbølger)	Nei	Området ligger ikke i et fareområde for kvikkleireskred.
	Skog og lyngbrann	Skogbrann	Nei	Området er ikke nært skog, og dermed ikke

				potensielt utsatt for skogbrann
		Lyngbrann	Nei	Det er ikke lyngheier i nærområdet.
Andre uønskede hendelser	Transport	Større ulykker (veg, bane, luft og sjø)	Nei	Planforslaget medfører en marginal økning i trafikk, men vil ikke endre trafiksikkerheten på veiene. Ny gangveiløsning vil bedre sikkerheten for myke trafikanter i planområdet.
	Næringsvirksomhet, industri	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Formålet øker ikke risiko for utslipp av farlige stoffer.
		Akutt forurensning	Nei	Formålet øker ikke risiko for akutt forurensning.
		Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri etc)	Nei	Ikke aktuelt for planområdet
	Brann	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø)	Nei	Ikke aktuelt for planområdet
		Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller, tribuneanlegg, asylmottak, fengsel, arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig- fredet kulturminne	Nei	Brann vil selvsagt være negativt, men bygningen vil ikke være et særskilt brannobjekt.
	Eksplosjon	Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Ikke aktuelt for planområdet
		Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Ikke aktuelt for planområdet
		Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke aktuelt for planområdet
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/ infrastruktur	Dambrudd	Nei	Planområdet vil ikke bli påvirket ved eventuelle dambrudd.
		Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Området vil ikke øke risikoen for distribusjon av forurenset drikkevann. Brukere av området vil selvsagt påvirkes hvis drikkevannet blir forurenset, men formålet er ikke spesielt sårbart.
		Bortfall av energiforsyning	Nei	Området vil ikke øke risikoen for bortfall av energiforsyning. Brukere

				av området vil selvsagt påvirkes hvis energiforsyningen bortfaller, men formålet er ikke spesielt sårbart.
		Bortfall av telekom/ IKT	Nei	Området vil ikke øke risikoen for bortfall av telekom/ IKT. Brukere av området vil selvsagt påvirkes hvis telekom/ IKT bortfaller, men formålet er ikke spesielt sårbart.
		Svikt i vannforsyning	Nei	Området vil ikke øke risikoen for svikt i vannforsyningen. Brukere av området vil selvsagt påvirkes hvis vannforsyningen svikter, men formålet er ikke spesielt sårbart.
		Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Området vil ikke øke risikoen for svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering. Brukere av området vil selvsagt påvirkes hvis avløpshåndtering/ overvannshåndtering svikter, men formålet er ikke spesielt sårbart.
		Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Området vil ikke øke risikoen for svikt i fremkommelighet for personer og varer. Brukere av området vil selvsagt påvirkes hvis fremkommelighet for personer og varer svikter, men formålet er ikke spesielt sårbart
		Svikt i nød- og redningstjeneste	Nei	Området vil ikke øke risikoen for svikt i nød- og redningstjeneste. Brukere av området kan selvsagt påvirkes hvis nød- og redningstjeneste svikter, men formålet er ikke spesielt sårbart

