
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



Illustrasjon: Arkvest

Kunde: Backe Prosjekt / Breidablikk Investering AS

Prosjekt: Detaljregulering for Trallfavegen 7

Prosjektnummer: 10212345

Dato: 15.09.2019

Rev.: 2

Sammendrag:

Det er ikke avdekket forhold i denne ROS-analysen som medfører så stor risiko at tiltaket ikke bør gjennomføres.

Av uønskede hendelser er det funnet seks tilfeller som er beskrevet i analysen:

- Utglidning av skråning
- Flom
- Konflikt mellom myke trafikanter og varelevering
- Renovasjonskjøretøy i Myrbrotet
- Forurenset grunn
- Ulykke i anleggsfasen (flere byggetrinn)

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Stian Hadland	
Kontrollert av:	Sign.:
Eva Esbensen	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Stian Hadland	Helene Østmoe

Revisjonshistorikk:

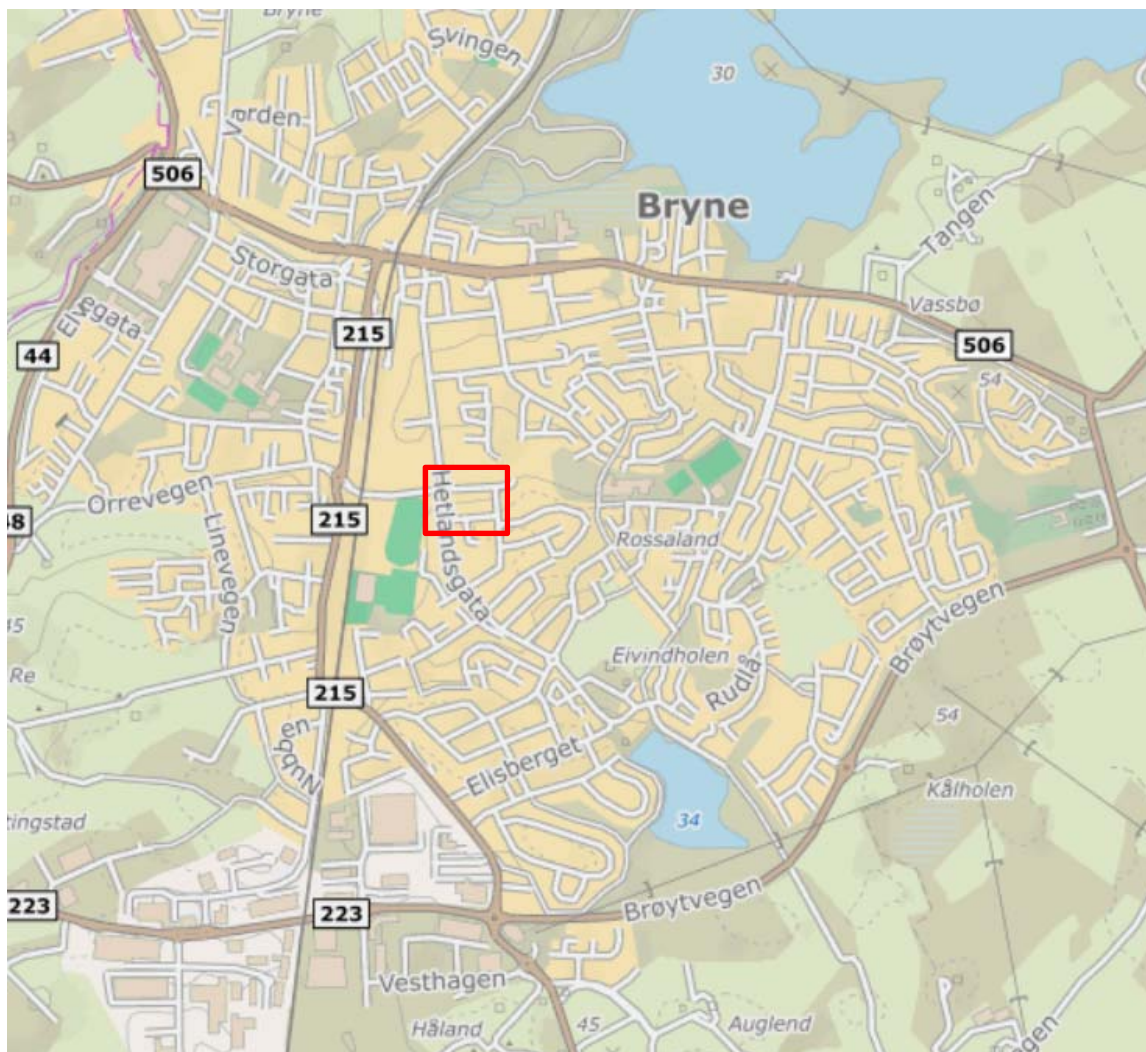
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
2	15.09.2019	Revidert etter KS	SHA	EE
1	04.09.2019	Utkast	SHA	EE

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Hjemmel	5
1.3	Avgrensinger	5
2	Metode	6
2.1	Generell beskrivelse av metode	6
2.2	Sannsynlighetsvurdering	6
2.3	Konsekvensvurdering	7
2.4	Risikomatrise	8
2.5	Metode i dette prosjektet	8
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	9
3.1	Planområdet	9
3.2	Planlagt tiltak	9
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	9
4	Mulige uønskede hendelser	10
4.1	Risikoidentifisering	10
5	Vurdering av risiko og sårbarhet	14
5.1	Hendelse 1: Geoteknikk	14
5.2	Hendelse 2: Ekstremvær	15
5.3	Hendelse 3:	16
5.4	Hendelse 4:	17
5.5	Hendelse 5:	18
6	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	21
6.1	Sammenstilling	21
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	22
6.3	Oppsummering	23
7	Kilder	24

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering for bolig og næring i Trallfavegen 7, Bryne i Time kommune. Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet i Time kommune. Kart: finn.no

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med bygging av boligblokker med næringsvirksomhet i første etasje ved Trallfavegen på Bryne i Time kommune. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

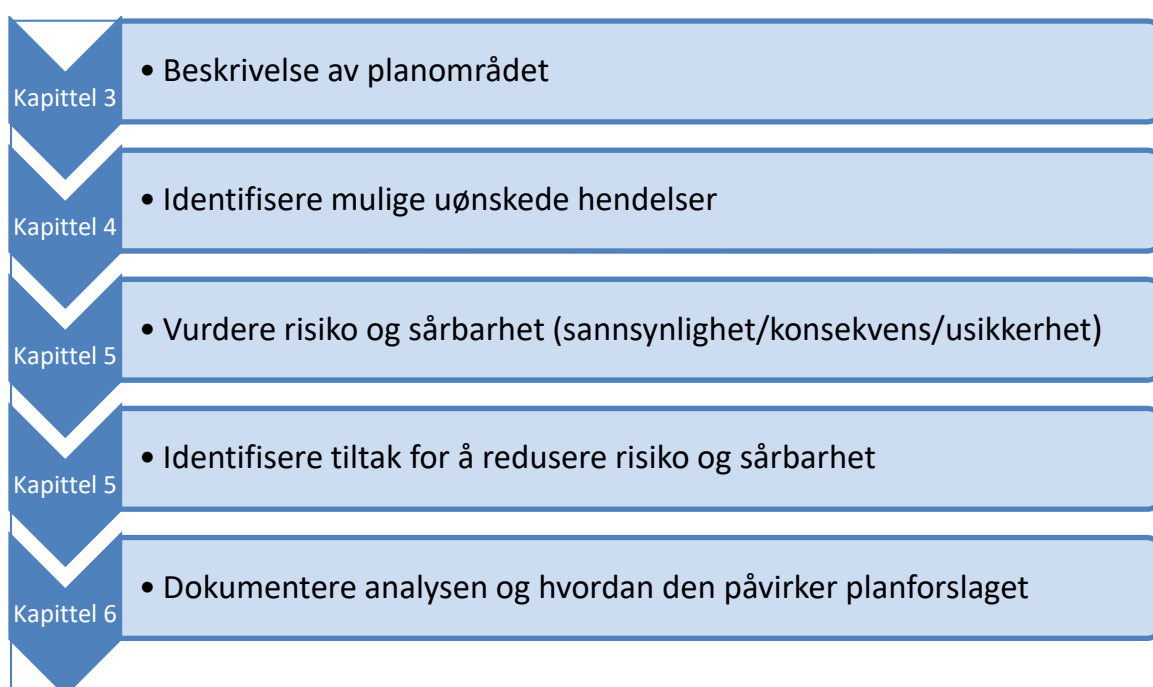
1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Illustrasjonen nedenfor viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2.1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017)

2.2 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER 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 %

2.3 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-2. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-3. Konsekvenskategorier for stabilitet.

K	Konsekvens-kategorier	Forstyrrelser i dagliglivet
K1	Høy	Ikke mulighet til å komme seg til jobb/skole/osv. den dagen det skjer en hendelse / stengt tunnel/veg/bro i flere dager
K2	Middels	Lang kø på veg til jobb/skole/osv. på grunn av stengt tunnel/veg/bro ved en hendelse / stengt tunnel/veg/bro i en dag
K3	Lav	Kø på veg til jobb/skole/osv. på grunn av hendelse og påfølgende tapt arbeidstid / stengt tunnel/veg/bro i noen timer

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-4 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på bygg, infrastruktur og biler
K2	Middels	Skade på bygg, infrastruktur og biler
K3	Lav	Liten eller ingen skade bygg, infrastruktur og biler

2.4 Risikomatrixe

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrixe. Risikomatrixen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrixe for hver konsekvenstype i sammendraget.

Tabell 2-5. Risikomatrixe (DSB, 2017).

		KONSEKVENSER FOR <konsekvenstype>			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				
	Lav <1%				

2.5 Metode i dette prosjektet

Iht. DSBs metodikk er det gjennomført et arbeidsmøte i forbindelse med ROS-analysen. Formålet med møtet var å kartlegge mulige hendelser som kan inntreffe. Arbeidsmøtet ble holdt den 29.08.19, og hadde følgende deltakere:

Virksomhet	Deltaker
Arkvest	Thomas Gundersen
Arkvest	Karl Emil Sødergren jr
Sweco	Eva K. Esbensen
Sweco	Helene Sande
Sweco	Stian Hadland

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet ligger ved Trallfavegen 7 på Bryne, sørøst for Bryne sentrum i Time kommune. Området består av en tomt med areal på 7800 m² og avgrenses av kjøreveger på alle sider. Trallfavegen i nord og øst, Hetlandsgata i vest og Myrbrotet i sør. I dag brukes området til næring hvor det drives en bilbutikk med verksted og billakkering. Tomten ligger på et nivå mellom kotehøyde +32 og +38 med en helning mot nord og er stort sett asfaltert, med en ustelt grønn stripe langs hele tomtens sørside. Tilgrensende arealer består av boligbebyggelse i sør og vest, samt kommunal flerbrukshall (Timehallen) med tilhørende parkering i nord og annet parkeringsanlegg i øst.

3.2 Planlagt tiltak

Planforslaget legger til rette for etablering av 6 boligblokker og næringsvirksomhet i form av dagligvarebutikk. Maks utnyttelse er 110 boenheter. Boligene har en størrelse på mellom 50 og 155 m², men størstedelen (70 %) vil være over 70 m².

Felles uteoppholdsareal og lek er plassert over parkering/næring og i midten av de seks blokkene. Uteoppholdsarealet henvender seg til sør mot Myrbrotet.

Parkering for både boligene og næring er løst i parkeringsanlegg under bakken i to nivå. Det legges opp til ca. 145 parkeringsplasser for bil i prosjektet. Dette inkluderer faste parkeringsplasser for beboere, gjesteparkering og næringsparkering. Det legges i tillegg opp til ca. 300 sykkelparkingsplasser.

Renovasjon for boliger er løst i fellesanlegg på sørsiden av tomten ved Myrbrotet. Anlegget blir etablert som nedgravd containere. For næringsdelen etableres det avfallshåndtering i varemottaket som ligger i nord i tilknytning til Trallfavegen.

Området ligger i tilknytning til eksisterende boligfelt i sør. Dette området er delvis fortettet fra spredt eneboligbebyggelse til eneboliger med en høyere tetthet. Videre sørover er området preget av eneboligbebyggelse med store tomter. Ca. 300 meter øst for planområdet ligger Rosseland barneskole. I vest ligger Bryne stadion med fotballbane, treningssenter, bowling mm. I nord ligger Timehallen og videre langs Hetlandsgata ligger Bryne videregående skole. Hetlandsgata har de siste årene gjennomgått en stor transformasjon med videregående skole, høghuset, bibliotek, Arne Garborg-senteret og flere leilighetsprosjekt.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Området er ikke i et skredutsatt område eller i nærhet til hav, vann eller elver.

4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risiko-identifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei		
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja	Tomten er allerede utbygd og det skal gjennomføres geotekniske undersøkelser før igangsettelse.	Hendelse nr. 1
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei		
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei		
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei		
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Flom ved store regnskyll.	Hendelse nr. 2.
Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Nei		
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei	Nærmeste vann er Eivindsholtjørn ca. 1 km fra planområdet	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei		
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	Nei		
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja		
	Har området bare en mulig adkomststrute for brannbil?	Nei		
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei		
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Det er ikke definerte ulykkespunkt, men det er registrert noen ulykker i Hetlandsgaten.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei		
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	Konflikt mellom fortau og varelevering i planområdet. Renovasjonstransport i Myrbrotet	Hendelse nr. 3 Hendelse nr. 4
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Ja	Drift av bilverksted kan ha forårsaket forurensning i grunnen.	Hendelse nr. 5
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei		
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei		

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse. I tillegg er det lagt til vurdering av risiko/sårbarhet knyttet til utbygging siden prosjektet skal utvikles i flere byggetrinn.

5.1 Hendelse 1: Geoteknikk

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Utglidning av skråning i sør		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Det er ikke gjennomført geotekniske undersøkelser i planprosessen. Etablering av parkeringskjeller inn i skråningen i sør vil kunne føre til midlertidig fare for utglidning.					
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ja	S1			Sikkerhetsklasse er definert ut fra konsekvens- og sannsynlighetstabell i TEK17	
ÅRSAKER					
Behov for utgraving inntil eksisterende infrastruktur sør i planområdet.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Utglidning kan føre til skade på infrastruktur med tilhørende ulemper for grunneiere i sør.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Det er ikke kartlagt dårlige grunnforhold i området. Flere tilsvarende prosjekter i umiddelbar nærhet. Ingen fare i databaser fra NGU og NVE.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Skal håndteres i SHA i byggefasen.
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Utglidning kan føre til mindre skade på veg.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
En potensiell utglidning vil være begrenset i omfang, men må sikres i videre arbeider.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		

Middels	Området er etablert med bebyggelse i dag så det er noe kunnskap om grunnforhold i området.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak Geotekniske undersøkelser	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. Krav til geotekniske undersøkelser hjemles i planbestemmelsene.

5.2 Hendelse 2: Flom

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Flom ved ekstremnedbør		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Økt nedbør fører til flom i planområdet og tilstøtende arealer. Området er relativt flatt. Det dimensjoneres for 200 årsflom.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F1		Sikkerhetsklasse er definert ut fra konsekvens- og sannsynlighetstabell i TEK17 Flomvegen dimensjoneres for 200 årsflom.	
ÅRSAKER					
Klimaendringer fører til økt nedbør som vist i nedbørskurver.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Forskjellen i situasjonen før og etter utbygging er liten. Kan føre til midlertidig stenging av vegger.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Planen er dimensjonert etter 200 årsflom, men økt hyppighet kan forekomme avhengig av endringer i nedbørskurver. Vurderes allikevel som lav <1/100år					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Fare for ulykke
Stabilitet		X			Fare for begrenset mobilitet

Materielle verdier			X		Fare for skade på bygg/biler.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Flom i urbane strøk kan føre til skader på parkerte biler, fuktskader i bygg og forårsake helseskader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Prosjektet dimensjoneres for dagens kunnskap om ekstremnedbør. Hvordan dette vil endre seg over tid er usikkert.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
Sikre flomveger slik at skader og ulykker reduseres ved flom.			VA-rammeplan skal vise fordrøyning ved store nedbørmengder. For ekstremnedbør og flom skal det vises hvordan vannveger er tenkt løst.		

5.3 Hendelse 3: Ulykke med myke trafikanter

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE				Konflikt mellom myke trafikanter og varelevering
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>						
Varelevering til dagligvarebutikk er løst ved at lastebil med varer må rygge over fortau og inn i varemottaket plassert i nord mot Trallfavegen.						
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei		-			-	
ÅRSAKER						
Etablering av dagligvarebutikk						
EKSISTERENDE BARRIERER						
-						
SÅRBARHETSVURDERING						
Faren for ulykke mellom myke og harde trafikanter øker med økt trafikkmengde.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
		X		1 gang i løpet av 10–100 år		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>						
Trallfavegen er en skoleveg, men skolevegen er på nordsiden av Trallfavegen. Allikevel vil fortauet ha noe trafikk.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING	

Liv og helse		X			Fare for ulykke
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Ryggning med store kjøretøy kan føre til fare for liv og helse.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Varelevering og konflikt mellom tunge kjøretøy og myke trafikanter er en kjent problemstilling.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
Det legges rutiner for vareleveringen og renovasjon i varemottaket til daglivarebutikken. Det etableres port som skal være stengt og som kun kan åpnes ved hjelp av ansatte i butikken. Ansatte fra butikken vil da være tilgjengelig for å påse at myke trafikanter ikke havner i konflikt med kjøretøy.			Rutine legges inn i leieforhold til butikkeier.		

5.4 Hendelse 4: Renovasjon

NR.	4	NAVN PÅ HENDELSE	Renovasjonskjøretøy i Myrbrotet		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Nedgravde avfallscontainere gir behov for lastebil med kran for tømning. Plasseringen av disse fører til at renovasjonskjøretøy må benytte seg av eksisterende veg.					
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE		FORKLARING		
	FLOM/SKRED				
Nei	-		-		
ÅRSAKER					
Behov for nedgravde avfallscontainere i forbindelse med utbyggingen. Bruk av nedgravde containere fører til behov for større kjøretøy enn ved tradisjonelle dunker.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Fare for ulykke øker med økt trafikk av renovasjonskjøretøy.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Problemstillingen er kjent og prosjektet har ikke spesielle problemstillinger knyttet til transporten.					

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Vurdert ut fra antall
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Økt trafikk med tunge kjøretøy kan føre til fare for liv og helse.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Problemstillingen er kjent fra tilsvarende planer/prosjekt.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<p><i>Tiltak</i> Henting av avfall kan løses på flere måter med tanke på kjøremønster. Det anbefales ikke at det rygges inn eller ut av Myrbrotet, men at det heller åpnes for at renovasjonskjøretøy kan benytte seg av gang- og sykkelvegen ut mot Hetlandsgata. Det etableres sporsluse og rygging unngås.</p>			<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i> Tillate i bestemmelsene at renovasjonskjøretøy kan benytte seg av Myrbrotet og Hetlandsgata.</p>		

5.5 Hendelse 5: Forurenset grunn

NR.	5	NAVN PÅ HENDELSE	Mulig forurenset grunn
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> På grunn av tidligere virksomhet er det fare for at området har bidratt til å forurense grunnen.</p>			
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Nei	-	-	
ÅRSAKER			
Forurenset grunn fra tidligere virksomhet.			
EKSISTERENDE BARRIERER			
-			
SÅRBARHETSVURDERING			
Forurensing i bakken kan potensielt medføre helseskade dersom det ikke forurenset masse fjernes/sikres.			

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Forurensing i grunnen er ikke uvanlig ved lang drift av bilverksted. Dette skyldes bruk av kjemikalier og olje/drivstoff.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		<i>Fare for helseskade</i>
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Forurenset grunn kan medføre fare for helseskade.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Stor			Det er lite kjennskap til om det er forurensing i grunnen og hvor skadelig denne potensielt er før det gjøres grunnundersøkelser.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
Stille krav til grunnundersøkelser med tanke på forurenset grunn.			Fastsette krav i bestemmelsene i planen.		

5.6 Hendelse 6: Ulykke i anleggsfasen etter første byggetrinn

NR.	6	NAVN PÅ HENDELSE	Utbygging i flere trinn
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>			
Fare i forbindelse med utbygging i flere byggetrinn når deler av området er tatt i bruk til bolig. Midlertidige planer for parkering, lekeplass og uteoppholdsarealer tett inntil byggeområder vil kreve sikre barrierer.			
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Nei	-	-	
ÅRSAKER			
Prosjektet er for stort til at det kan bygges ut i ett trinn. Det legges opp til å gjennomføre prosjektet i flere byggetrinn.			
EKSISTERENDE BARRIERER			
-			

SÅRBARHETSVURDERING					
Anleggstrafikk/bygging i planområdet kan føre til ulykker for beboere. (risiko for arbeidere skal håndteres i sikkerhets-, helse- og arbeidsmiljøplan og inngår ikke i denne analysen)					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Byggetiden vil være begrenset i tid.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			<i>Fare for helseskade</i>
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Ulykker knyttet til bygging i urbane miljø kan utgjøre fare for liv og helse.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Tiltaket har ikke spesielle utfordringer i forhold til sammenlignbare prosjekter.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i> Det må etableres tydelige og sikre sperrer mellom arealer som er tatt i bruk og byggeområder. Plan for anleggstrafikk må gjennomføres.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i> Anleggsgjennomføringsplan etableres sammen med rammesøknad.		

6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

		KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1. Geoteknikk
	Middels 1-10%		3	5	2. Flom
	Lav <1%		1, 4, 6	2	3. Myke trafikanter 4. Renovasjon 5. Forurenset grunn 6. Anleggsfasen

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

		KONSEKVENSER FOR STABILITET			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1. Flom
	Middels 1-10%				
	Lav <1%		1		

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

		KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1. Geoteknikk
	Middels 1-10%				2. Flom
	Lav <1%			1, 2	

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1	Geotekniske undersøkelser	Det beskrives i planbestemmelsene at det skal gjennomføres geotekniske undersøkelser før igangsettelsestillatelse gis.	Risikoen for utglidning anses som fjernet etter geotekniske vurderinger/tiltak.
2	Flomveger definert i VA-rammeplan	Sikret løsning i plankart.	Risikoen for planområdet reduseres som følge av at flomvegene sikres i plankartet.
3	Rutine for varelevering. Port til varelevering skal være lukket og kun mulig å åpne for ansatte i butikk ved porten. Dette sikrer at sjåfør har en person som kan sikre fortauet ved varelevering.	Sikre rutinen gjennom leieforhold til butikkeier.	Risikoen vurderes som begrenset ved gjennomføring av tiltaket.
4	Sikre gang- og sykkelvegen i Myrbrotet med sporsluse og fjerne bilsperrer slik at renovasjonskjøretøy slipper rygging i bolig gatene.	Sikre løsningen ved å tillate renovasjon på gang- og sykkelveg i bestemmelsene.	Risikoen vurderes som redusert ved gjennomføring av tiltaket.
5	Gjennomføre undersøkelser før igangsettelsestillatelse er gitt til byggetrinn 1	Sikre i bestemmelsene at det skal gjennomføres undersøkelser.	Risikoen vurderes som fjernet ved gjennomføring av tiltaket og påfølgende potensielle masseutskiftinger.
6	Planlegge anleggsgjennomføring	Sikre i rammesøknad	Risikoen vurderes som redusert ved gjennomføring av planleggingen.

6.3 Oppsummering

Rapporten har fanget opp risiko med den kjennskap plangruppen har til prosjektet og området. Det er avdekket seks uønskede hendelser der tre av tiltakene gir fysiske tiltak i planen. Flomveger, sporsluse og port til varelevering.

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille krav om flomveger/fordrøyingsmagasin, sporsluse i Myrbrotet og port til varelevering.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

7 Kilder

Litteratur

- Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser til ROS-analysen, Fylkesmannen i Rogaland
-

Kart og databaser

- atlas.nve.no
- www.vegkart.no (Statens vegvesen)
- geo.ngu.no/kart

Retningslinjer

- DSB VEILEDER, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging