

**Trygg og
framtidsett**



Områdeplan for Brynehaugen, Bryne
Plan: 0486.00 & 0487.00
ROS ANALYSE

Dato: 13.08.2019



FORORD

Etter §4-3 i Plan- og bygningsloven skal kommunen, ved utarbeiding av planer for utbygging, sørge for at risiko- og sårbarhetsanalyse blir gjennomført for planområdet.

Planer etter plan –og bygningsloven skal «fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier, mm». (Plan – og bygningsloven §3-1h).

Time kommune utarbeidet ROS-analyse i forbindelse med områdeplan for Brynehaugen. Analysene ble gjennomført vår 2019.

Utarbeidet av:

Daniel Banasiak
Arealplanlegger

Hiba S. Idris
Arealplanlegger

INNHold

FORORD.....	2
1. INNLEDNING	4
2. BAKGRUNN	4
2.1 KORT SITUASJONSBESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET	4
3. OPPSUMMERING – UØNSKETE HENDELSER.....	5
4. BESKRIVELSE AV METODE.....	7
4.1 KILDEHENVISNING	7
4.2 DSBs krav til ROS-analysen	7
5. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER.....	14
6. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	18
7. TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET	20
8. RISIKOMATRISER.....	20

1. INNLEDNING

Formålet med områdeplan er å gi oppdaterte føringer for eksisterende arealbruk, samt å foreta enkelte vurderinger og nye føringer der det vil være nødvendige. I tillegg følge føringer gitt i De nasjonale forventninger, Regionalplan Jæren 2050 og kommuneplan.

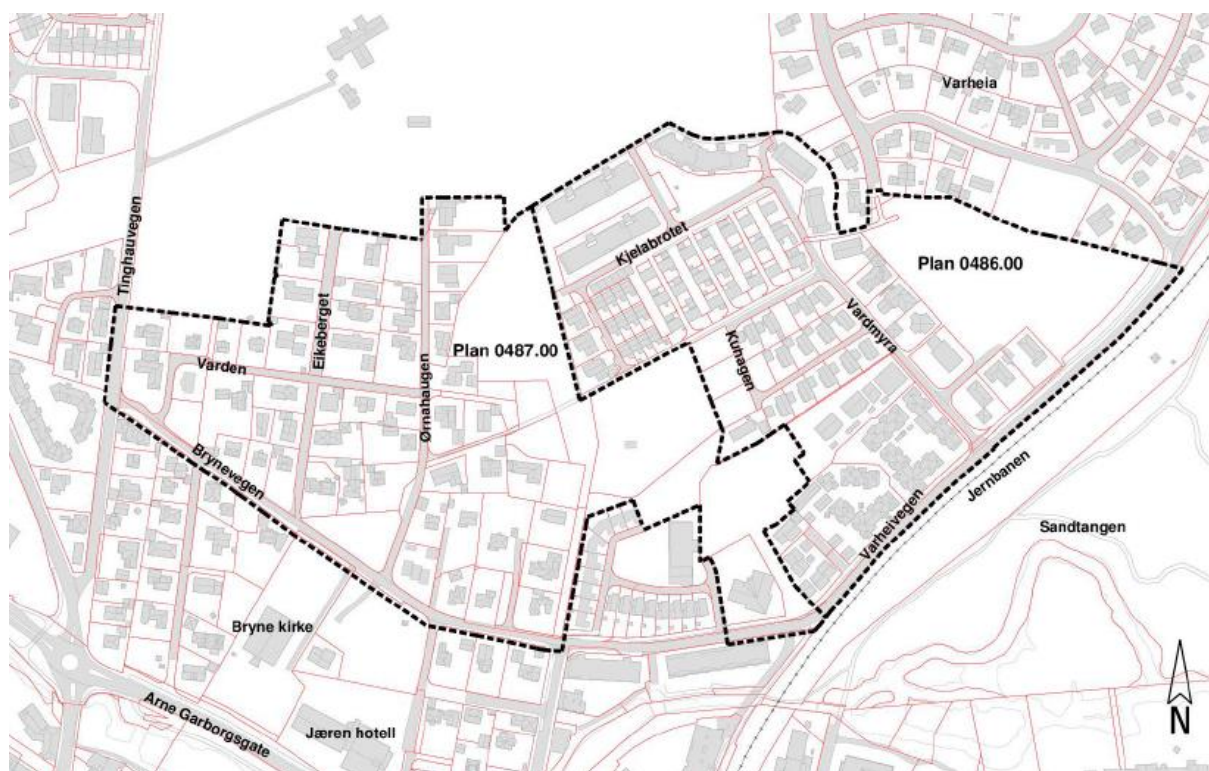
2. BAKGRUNN

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

2.1 KORT SITUASJONSBESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

Planområdet omfatter boligområde i Brynehaugen i Time kommune. Brynehaugen ligger like nord for Bryne sentrum, og er lokalisert i tilknytning til Frøylandsvannet. Planområdet er sentralt lokalisert i regionen, med ca. 10 min til Klepp, ca. 20 min til både Sandnes og Ålgård med bil. Området har god kollektivdekning.

Planområdet avgrenses av Tinghaugvegen i vest, Brynevegen/Varheivegen i sør og Varheia i øst. Området er inndelt i to planer: Brynehaugen øst, og Brynehaugen vest. (Kartet under viser disse planområdene).



Plan 0486.00 Brynehaugen øst: omfatter boligområdet rundt vegene; Kjølabrotet, Kuhagen og Vardmyra, samt området mellom Frelsesarmeen og Vardmyra, og grøntdraget mot Vardheia.

Plan 0487.00 Brynehaugen vest: omfatter boligområdet rundt vegene; Ørnahaugen, Eikeberget og Varden, samt grøntdraget mot øst, og Frelsesarmeen.

Planområdet har et flatemål på ca. 160 daa. Plan 0486.00 utgjør 74,5 daa og plan 0487.00 utgjør 84,7 daa av arealet.

3. OPPSUMMERING – UØNSKETE HENDELSER

Følgende punkter er uønskede hendelser for områdeplanen Brynehaugen:

1) Flom:

Ifølge prosjektet: *Kunnskapsgrunnlag overvann og klimatilpasning*, viser at eiendommen med gnr 1 og bnr 733 er markert som *kritiske steder* på kartet, som vil si at eiendommen er utsatt for 20&200 års nedbør. Området ligger i *plan 0486.00 Områdeplan for Brynehaugen øst*, helt nord-øst av planen. Men som helhet er planområdet utsatt i liten grad for flom.



Figur 1: Flom, kritiske steder (kilder: kunnskapsgrunnleag overvann og klimatilpasning)

2) Støy:

Jernbanelinjen strekker seg langs Vardheivegen, og dermed er områdene i sør-øst og som ligger nær jernbanelinje utsatt for støy.

Jernbanen ligger utenfor planområdet og derfor kan man ikke pålegges støydempende tiltak, slik at man kan tilfredstille kravet om støy.

Jernbaneverket vil utfører en egen støyanalyse, ved utviding av dobbeltspor. Og det vil kunne avdekke behovet for støydempende tiltak for boligene langs Vardheivegen. Støydempende tiltak kan dermed vært oppført som en følge av utbygging av dobbeltsporet. Som helhet er planområdet Brynehaugen øst og vest utsatt i liten grad for støy.



Figur 2: Støy fra jernbanelinje (kilder: www.norgeskart.no/geoportal)

3) Adkomstrute for brannbil:

I planen for Brynehaugen øst (0486.00) er det kun en adkomstrute til planområdet fra Vardheivegen og inn til Vardmyra vegen. Mens i planen for Brynehaugen vest (0487.00) er det flere adkomstrute til planområdet.

Det er kun gang- og sykkelvei som knytter disse to planene, gjennomkjøring med bil er forbudt. Området Brynehaugen øst er sårbar med tanke på at brannbilen ikke kommer fram, dersom denne veien blir stengt av en eller annen grunn.

4. BESKRIVELSE AV METODE

4.1 KILDEHENVISNING

Analysen er gjennomført i hht:

Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging ¹	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	2017
ROS-analyser i arealplanlegging ²	Kartverket	2013
Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner ³	Smartkommune	2018
Lov om planlegging og byggesaksbehandling 2008 Kommunal- og (plan- og bygningsloven) ⁴	Kommunal- og moderniseringsdepartementet	2008
Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske 2017 Kommunal- og krav til byggverk FOR-2017-06-19-840 ⁵	Kommunal- og moderniseringsdepartementet	2017
Veiledning om plan- og bygningsloven med forskrifter ⁶	Kommunal- og moderniseringsdepartementet	2008-2019
Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for 2013 Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger Stavangerregionen 2013	Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger kommune	2013
Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) ⁷	Klima- og miljødepartementet	2004
Risiko i et trygt samfunn ⁸	Justis- og beredskapsdepartementet	2016

4.2 DSBs krav til ROS-analysen

Time kommune har et grunnleggende ansvar for å ivareta befolkningens sikkerhet og trygghet. Dette gjøres gjennom å utvikle trygge og robuste lokalsamfunn. Som grunnlag for arbeidet med samfunnssikkerhet ligger målet om lavere risiko og sårbarhet. Som lokal planmyndighet må kommunen legge til rette for en planlegging som « ... verne(r) seg mot og håndterer hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger» (ref. Meld St. 10 (2016–2017) Risiko i et trygt samfunn).

¹ https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/samfunnssikkerhet_i_kommunens-arealplanlegging_metode-for-risiko_og_saarbarhetsanalyse.pdf

² https://www.kartverket.no/globalassets/om-kartverket/fylkeskartkontorene/oslo/fagomrader/plan/20130620_ros_i_arealplanlegging.pdf

³ <http://smartkommune.no/content/download/239/767>

⁴ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

⁵ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

⁶ <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-bygningsloven/plan/veiledning-om-planlegging/id2008185/>

⁷ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>

⁸ <https://www.regjeringen.no/contentassets/00765f92310a433b8a7fc0d49187476f/no/pdfs/stm201620170010000dddpdfs.pdf>

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.

Hensikten med ROS-analysen er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. 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.

DSBs metode er tilpasset kravene i PBL med forskrifter. Metoden legger til rette for å se utfordringer i sammenheng og bidrar til en helhetlig sammenstilling av vurderingene.

I forarbeidene til PBL er det et mål at planleggingen ikke medfører uønskede konsekvenser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom. På bakgrunn av dette beskrives samfunnsverdier og konsekvenstyper som utgangspunkt for konsekvensvurderingen i ROS-analysen. I forarbeidene viser «trygghet» til det å vurdere befolkningens trygghet og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt. I veilederen knyttes denne verdien til konsekvenstypen «stabilitet». Dette innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen (DSBs veileder). Konsekvenstypen «materielle verdier» viser til samfunnsverdien «eiendom».

Tabell 1. Samfunnsverdier og konsekvenstyper.

Tabell 1: DSBs veileder, 2017, s. 20

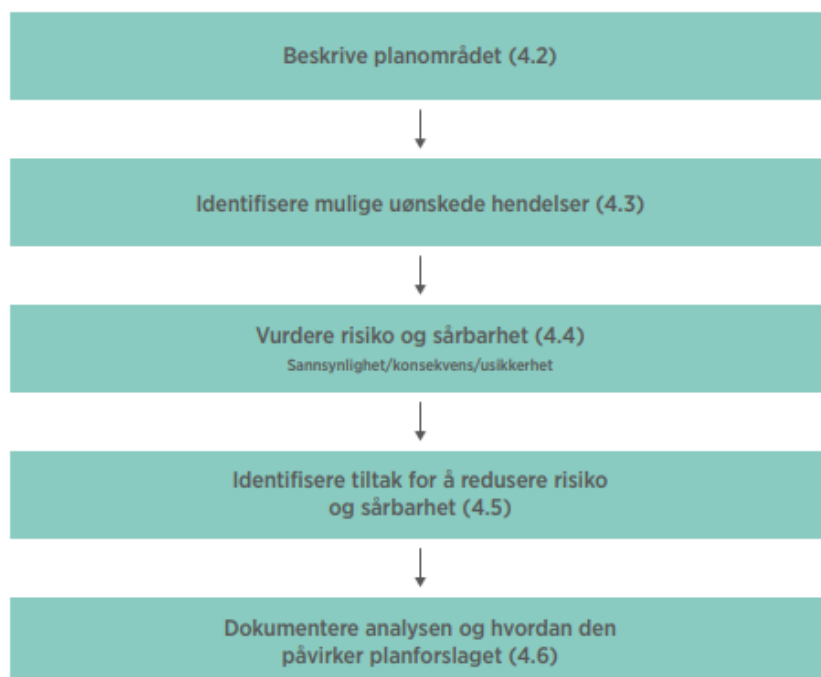
SAMFUNNSVERDIER	KONSEKVENS
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdier

Denne ros-analysen er vurdering av:

- 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

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.

Figuren under viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 3: DSBs veileder 2017, s. 22

1. Beskrivelsen av planområdet er første trinn i ROS-analysen som innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Kilder for informasjon for beskrivelse er bl.a.:

- Skredfare- og flomsonekart i NVE Atlas
- Geologiske kart fra NGU
- Kart som viser eksplosivanlegg og storulykaneanlegg fra DSB
- Trafikkulykker fra Statens vegvesen
- Dambruddskart
- «Barnetråkk»-kart

Beskrivelsen av planområdet 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.

2. Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser som er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet.

Mulige uønskede hendelser kan være naturhendelser eller andre uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. De kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. Eksempler på naturhendelser kan være flom, skred, skog- og lynnbrann. Andre uønskede hendelser kan være utslag av tekniske og menneskelige feil, eller

tilsiktede handlinger.

Målet er ikke å identifisere så mange uønskede hendelser som mulig, men at de hendelsene som vurderes gir et grunnlag for å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for å ivareta samfunnssikkerhet i planforslaget.

3. Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, blir den enkelte hendelsen vurdert med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.

Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene fra s. 44 av DSBs veileder som inneholder bl. a. Sannsynlighetsvurdering og Konsekvensvurdering.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig Time kommune mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. For ROS-analyse benyttes forslaget til sannsynlighets kategorier fra DSB.

Tabell 2: Sannsynlighets kategorier for ROS (DSBs veileder 2017, s.46)

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 100 år	< 1 %	

For sikkerhet mot naturpåkjenninger er det stilt krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Sannsynlighetskategoriene nedenfor er avledet av disse kravene (se veiledning til TEK 10, kapittel 7).

Tabell 3: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflom, (DSBs veileder 2017, s. 46)

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000	

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De valgte konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som:

- Liv og helse
- Stabilitet
- Materielle verdier

Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 4: Matrise for fastsetting av konsekvens (DSBs veileder 2017, s.48)

KONSEKVENSKATEGORIER KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					

Liv og helse: vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

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.

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

Ikke relevant innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser. Om utfordringen er mangelfull kunnskap for å vurdere konsekvensene, skal det behandles under usikkerhet.

Miljø er tatt ut som konsekvenstype, siden de uønskede hendelsens virkning for befolkningen (ikke natur), er grunnlaget for vurderingene. For flom stormflo og skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser i *Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7⁹*. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

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.

⁹ <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-1/>

- 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.

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.

Trinn nummer fire i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn tre. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. 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). For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

På trinn fem i ROS-analysen skal analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres.

ROS-analysen gir et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponering skaper ny eller økt risiko og sårbarhet for samfunnet og befolkningen. Funnene skal følges opp med tiltak for å sikre at samfunnssikkerhet blir tilstrekkelig ivaretatt i planforslaget. ROS-analysen skal følge som dokumentasjon til planforslaget. Planforslaget skal vise hvordan funn fra ROS-analysen skal følges opp med bruk av planverktøy.

Resultater fra ROS-analyse blir illustrert ved bruk av risikomatriser. Dette er en sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens av de mulige uønskede hendelsene. I analysekjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 5. 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 5: Risikomatrise i ROS Analyse for Brynehaugen

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Høy
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.

5. MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Følgende vurderinger gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for områdesplanen. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse med aktualitet for ROS-analyse gis i analyseskjemaene i kapittel 6.

Tabell 6: Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser til ROS-analyse (Fylkesmannen i Rogaland)

Temaer	Eksempler uønskede hendelser	Vurderinger
Store ulykker <ul style="list-style-type: none"> • Transport • næringsvirksomhet/in • brann 	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	Området består i dag kun av boligbebyggelse. Og ved framtidig foretting, vil det fortsette med boligbygging. Derfor er det ikke relevant
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning	
	Brann i bygninger og anlegg	
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	
Type hendelse	Eksempler uønskede hendelser	Vurderinger
NATURFARE <ul style="list-style-type: none"> • Ekstremvær • flom og erosjon • skred • stormflo og erosjon langs kystlinje • skog og lyngbrann 	Overvann	Ifølge prosjektet: <i>Kunnskapsgrunnlag overvann og klimatilpasning</i> , viser at eiendommen med gnr 1 og bnr 733 er markert som <i>kritiske steder</i> på kartet, som vil si at eiendommen er utsatt for 20&200 års nedbør. Men som helhet er planområdet utsatt i liten grad for flom.
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	
	Flomfare i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Ifølge kart fra NIBIO, viser det at risikoen er liten.
Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/ steinskred	Ifølge skredregistrering.no (NGU) viser at området ikke er utsatt for noen form for skred.	

	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger).	
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Fare for skogbrann i planområdet er generelt lav, men det finnes tette trær i Sandtangen parken, som ligger utenfor planområdet.

I tabellen under har det lagt med kommentarer som forklarer vurderinger til de muligens uønskede hendelsene i planområdet.

NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
Skred/ras/ ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred		X	Ifølge skredregistrering.no (NGU) viser at området ikke er utsatt for noen form for skred.
Flom/stormflo	Er området utsatt for flom	X		Ifølge prosjektet: <i>Kunnskapsgrunnlag overvann og klimatilpasning</i> , viser at eiendommen med gnr 1 og bnr 733 er markert som <i>kritiske steder</i> på kartet, som vil si at eiendommen er utsatt for 20&200 års nedbør. Men som helhet er planområdet utsatt i liten grad for flom.
Ekstremvær	<ul style="list-style-type: none"> Er området utsatt for springflo/flom i sjø? Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?) 		X	<ul style="list-style-type: none"> Utenfor planområdet finnes det Frøylandsvannet. Men planområdet vil ikke bli utsatt for det. Det er ingen bekk i planområdet
Radon	Er det radon i grunnen?		X	Ifølge data fra NGU, planområdet er ikke utsatt for radon.
Lyng/ Skogbrann	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		X	Fare for skogbrann i planområdet er generelt lav, men det finnes tette trær i Sandtangen parken, som ligger utenfor planområdet.

Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		X	Utenfor planområdet finnes det Frøylandsvannet. Lav risiko
-----------------------	--	--	---	--

TRAFIKK	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utrednings-pktnr/ kommentar
		Ja	Nei	
Myke trafikanter	<p>Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense)</p> <ul style="list-style-type: none"> Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp 		X	Det er få fortau i plaområdet, men pga. at det er lite trafikk i området, fartsgrense er på 30 km/t og tillegg er det en del fartshumper, kan det oppfattes som trygg å ferdes. Ved foretting har dette blitt tatt hensyn til og opprettet flere fortauer
Støy- og luftforurensning	<ul style="list-style-type: none"> Er området utsatt for støy? Er området utsatt for luftforurensning for eksempel eksos fra biler, utslipp fra fabrikker? Er området utsatt for svevestøv fra piggdekk/masseuttak eller lignende? 	X		Jernbanelinjen strekker seg langs Vardheivegen, og dermed er områdene i sør-øst Brynehaugen, som ligger i nærhet til jernbanelinjen, utsatt for støy.
Ulykker i nærliggende transportårer	<p>Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området i forbindelse med?</p> <ul style="list-style-type: none"> Hendelser på veg Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften 		X	Jernbanelinjen strekker seg langs Vardheivegen, og er en jernbanestrekning hvor det skal planlegges fremtidig dobbeltspor.

SAMFUNNS- SIKKERHET	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utrednings-punktnr/ kommentar
		Ja	Nei	
Brann og redning	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	X		<p>I planen for Brynehaugen øst (0486.00) er det kun en adkomstrute til planområdet fra Vardheivegen og inn til Vardmyra vegen. Mens i planen for Brynehaugen vest (0487.00) er det flere adkomstrute til planområdet.</p> <p>Det er kun gang- og sykkelvei som knytter disse to planene, gjennomkjøring med bil er forbudt. Området Brynehaugen øst er sårbar med tanke på at brannbilen ikke kommer fram,</p>

				dersom denne veien blir stengt av en eller annen grunn.
Terror og sabotasje	<p>Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terroermål? • Er det ev terrormål i nærheten 		X	<p>Det planlegges ungdomskole nord for planområdet. Risikoen er lav for terror i planområdet.</p>

6. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Nr. 1	Navn uønsket hendelse:		Flom		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Ifølge prosjektet: <i>Kunnskapsgrunnlag overvann og klimatilpasning</i> , viser at eiendommen med gnr 1 og bnr 733 er markert som <i>kritiske steder</i> på kartet, som vil si at eiendommen er utsatt for 20&200 års nedbør. Men som helhet er planområdet utsatt i liten grad for flom.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
		X			
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Det er kun et lite område som er utsatt for flom og er markert som <i>kritiske steder</i> . Flommen i det området forårsaker kun materielle skader. Men som helhet kan vi si at planområdet Brynehaugen øst og vest er i liten grad utsatt for flom.					

Nr. 2	Navn uønsket hendelse:		Støy		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Jernbanelinjen strekker seg langs Vardheivegen, og dermed er områdene i sør-øst Brynehaugen, som ligger i nærhet til jernbanelinjen, utsatt for støy.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
	X				
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring

Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
<p>Samlet begrunnelse av konsekvens:</p> <p>Jernbaneløst vil utfører en egen støyanalyse, ved utviding av dobbeltspor. Og det vil kunne avdekke behovet for støydempende tiltak for boligene langs Vardheivegen. Støydempende tiltak kan dermed vært oppført som en følge av utbygging av dobbeltsporet. Som helhet er planområdet Brynehaugen øst og vest utsatt i liten grad for støy.</p>					

Nr. 3	Navn uønsket hendelse:	Adkomstrute for brannbil			
<p>Beskrivelse av uønsket hendelse:</p> <p>I planen for Brynehaugen øst (0486.00) er det kun en adkomstrute til planområdet fra Vardheivegen og inn til Vardmyra vegen. Mens i planen for Brynehaugen vest (0487.00) er det flere adkomstrute til planområdet.</p>					
Sannsynlighet	Høy	Middels		Lav	
		X			
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
<p>Samlet begrunnelse av konsekvens:</p> <p>Det er kun gang- og sykkelvei som knytter disse to planene (0486.00&0487.00), gjennomkjøring med bil er forbudt. Området Brynehaugen øst er sårbar med tanke på at brannbilen ikke kommer fram, dersom denne veien blir stengt av en eller annen grunn.</p>					

7. TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET

TILTAK - Reguleringsplan				
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:	Sans.	Kons.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer				
1	Flom		Middels	Små
2	Støy	Krav om støydokumentasjon, se bestemmelser 0486.00 pkt 2.3	Høy	Små
3	Adkomstrute for brannbil	Begrenset fortetting i plan 0486.00, se bestemmelser	Middels	Små

8. RISIKOMATRISER

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Høy
Høy (> 10%)				
Middels (1-10%)		1,3		
Lav (<1%)		2		