

Risiko- og Sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for boliger i Gamle Hognestadveg og Jacob Bakarsveg, Bryne

Time kommune

Dato: 29.11.2021



Utarbeidet av: Nora Holmen Krag

Kontrollert av: Marie Mjaaland

1 BAKGRUNN

Iht. plan- og bygningslovens § 28-1 skal grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.

Det stilles også krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all arealplanlegging i § 4-3:

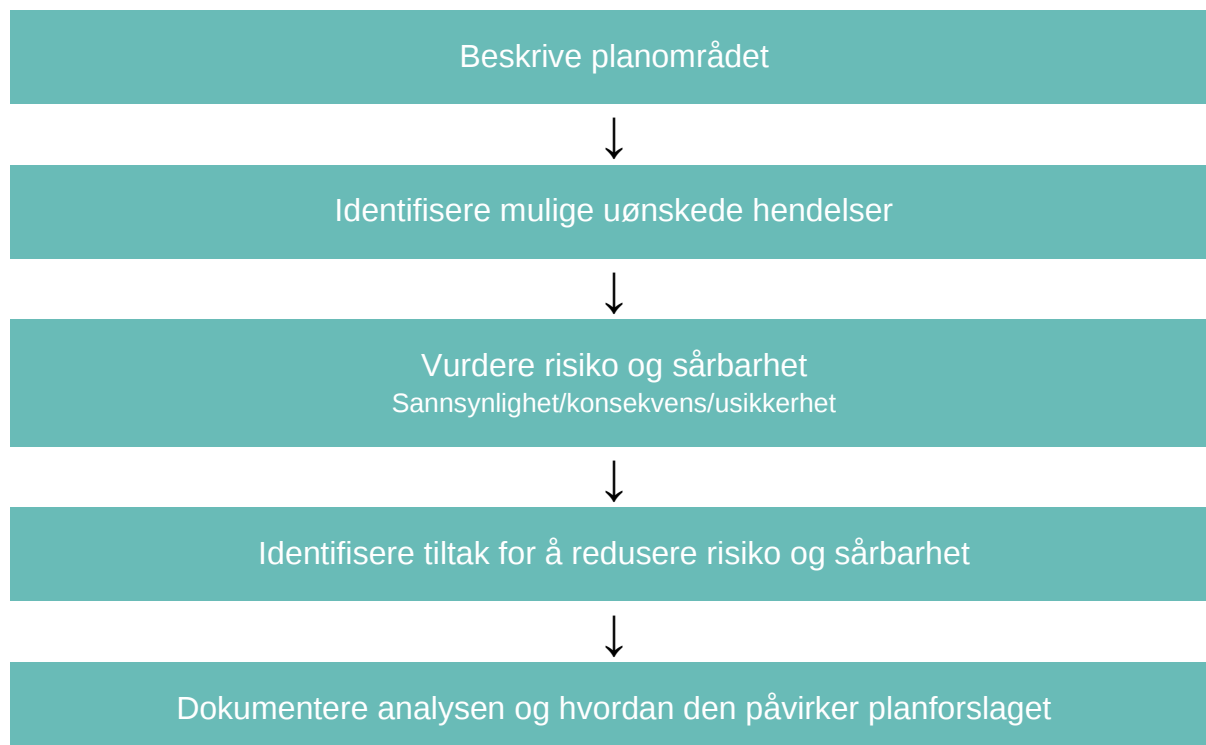
«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer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

Figur 1 Utsnitt PBL § 4-3.

Det stilles krav til å gjennomføre ROS-analyse for planområdet for å se til at samfunnssikkerhet følges opp. Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er utført for å sikre at dette ivaretas.

2 METODE

Metode i Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) sin veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017) er lagt til grunn for analysen.



Figur 2 Trinnene i ROS-analysen.

3 ANALYSENS AVGRENSNING

ROS-analysen begrenser seg til å omfatte arealer innenfor planens begrensning.

I hovedsak dreier analysen seg om samfunnssikkerhet, dvs. hendelser med konsekvenser for samfunn og innbyggere.

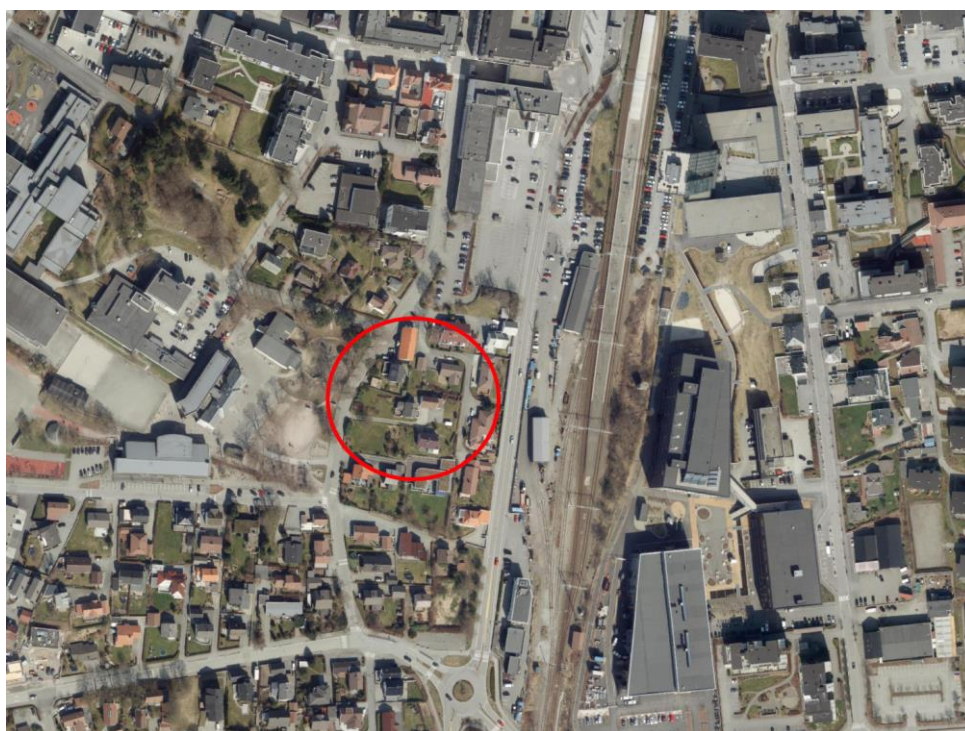
I kommuneplanen for Time blir klimatilpasning fremhevet, hvorav nødvendigheten til å ta høyde for mer nedbør i planleggingen blir vektlagt. Ved fortetting blir det mindre kapasitet til lokal infiltrasjon og fordrøyning av overvann. Det skal legges vekt på by- og landskapselement som sikrer lokal håndtering av overvann.

4 BESKRIVE PLANOMRÅDET

Planområdet ligger sør for Bryne sentrum i Time kommune. Planområdet er ca. 4100 m² og består av eiendommene gnr/bnr 1/322, 1/584, 1/490 og 1/452. Eiendommene er i dag bebygd med eneboliger, som har store private uteområder. Formålet med reguleringsplanen er å fortette området og legge til rette for en konsentrert boligbebyggelse etter rammer gitt i sentrumsplanen for delområdet BF5. Planen skal fastsette en samlet løsning som tilpasses bylandskapet og legger til rette for gunstige boforhold, både inne og ute.

Planområdet har en gunstig beliggenhet med nærhet til jernbane, skole, idrettsanlegg og sentrumsfunksjoner. Barne- og ungdomsskole og idrettsanlegg ligger vest for planområdet, med barneskolen rett over Gamle Hognestadvegen. Nærmeste dagligvarebutikk er ca. 200 m fra planområdet, og det er ca. 6 min gange til Bryne stasjon. Videregående skole ligger 250 m øst for planområdet. Planområdets nærhet til jernbane kan gi utfordringer i forhold til støy. Planområdet ligger noe høyere enn omkringliggende bebyggelse, det er derfor viktig med lokal overvannshåndtering for å unngå oversvømmelse i nærliggende områder.

Området ligger ikke utsatt til i forhold til flom og rasfare (Kilde: NVE sin kartbase). Det skal derfor ikke fastsettes sikkerhetsklasse iht. TEK17.



Figur 3 Planområdets beliggenhet

5 MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

5.1 Innledende kartlegging

Som del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet ved hjelp av sjekkliste for ROS-analyser (mal fra Smartkommune).

Mulige hendelser er delt inn i naturrisiko, virksomhetsrisiko, trafikk og samfunnssikkerhet.

NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
Sikkerhets-klasse for tiltak i planområde	Oppgi sikkerhetsklasse etter konsekvens: F1- liten, F2- middels, F3- stor (flom) S1- liten, S2- middels, S3- stor (skred)			
Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred		X	
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område ved masseutskifting, varig eller midlertidig senking av grunnvann m.v.?		X	
	Er området utsatt for springflo/flom i sjø?		X	
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)		X	
Flom/stormflo	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	X		
Radon	Er det radon i grunnen?	X		Moderat til lav
	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?	X		
Ekstremvær				
Lyng/ Skogbrann	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		X	
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		X	
Terreng-formasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		X	

VIRKSOMHETS RISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
Tidligere bruk				
	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? <ul style="list-style-type: none"> • Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? • Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer? • Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.? • Landbruk, gartneri 		X	
Virksomheter med fare for				
	Er nybygging i området uforsvarlig? Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning?		X	

brann og eksplosjon	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling?		X	
	Er nybygging i nærheten uforsvarlig?		X	
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		X	
	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området som påvirker området med magnetiske felt?		X	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		X	
	TRAFIKK	Forhold som kartlegges	Vurdering	Kommentar
		Ja	Nei	
	Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		X
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området?		X	
	Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?			
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 trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense) <ul style="list-style-type: none"> Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp 	X	X X X	Skolevei
	<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	X X	Jernbane
Støy- og luftforurensning	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området i forbindelse med? <ul style="list-style-type: none"> Hendelser på veg Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften 		X	
	SAMFUNNSSIKKERHET	Forhold som kartlegges	Vurdering	Kommentar
		Ja	Nei	
Kritisk infrastruktur	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? <ul style="list-style-type: none"> Elektrisitet 		X	

Høyspent/ energiforsyning	<ul style="list-style-type: none"> • Tele, data og TV-anlegg • Vannforsyning • Renovasjon/spillvann • Veier, broer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Finnes det alternativ tilgang/forsyning ved brudd/bortfall?			
	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?		X	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	X		
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?		X	
Terror og sabotasje	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terroremål? • Er det ev terrormål i nærheten 		X	
Skipsfart 1	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?		X	
Skipsfart 2	Er det fare for at skipstrafikk fører til: <ul style="list-style-type: none"> • Utslipp av farlig last • Oljesøl • Kollisjon mellom skip • Kollisjon med bygning • Kollisjon med infrastruktur 		X	

5.2 Identifiserte uønskede hendelser

Følgende uønskede hendelser er identifisert innenfor planområdet:

Uønskede hendelser	
1.	Flom/stormflo
2.	Radon
3.	Ekstremvær
4.	Myke trafikanter
5.	Støy- og luftforurensing
6.	Brann og redning

Flom

Terrenget gjør at planområdet ligger noe høyere enn omkringliggende områder. Drenering kan dermed føre til oversvømmelse i nærliggende områder.

Radon

Berggrunnen er den største kilden til radon i bygninger. Radon er en luktfri gass som kan trenge inn i bygninger fra sprekker i grunnmuren. Det kan forekomme radon i masser som er tilkjørt eiendommen.

Ekstremvær

Ekstremvær er et økende problem, hvor styrtregn og vind er utfordringer i denne regionen. Planområdets høyde gjør at utilstrekkelig håndtering av styrtregn o.l. kan gi utfordringer i nedenforliggende områder. Vind kan bære med seg løse gjenstander og le fra vind er dermed viktig.

Myke trafikanter

Planområdets nærhet til skole og idrettsanlegg gjør at myke trafikanter må hensyntas. Det vil være mye barn og unge som bruker nærliggende fortau. Barn som ferdes og oppholder seg her kan utsettes for ulykker.

Støy- og luftforurensing

Langvarig eksponering for støy øker risikoen for hørselskader, søvnforstyrrelser og hjerte- og karsykdommer.

Brann og redning

Kravet til minsteavstand til brannkum (50 meter) er ikke oppfylt i planområdet. Det er ingen åpne vann i nærheten som kan benyttes som vannkilde ved en nødsituasjon.

6 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

De uønskede hendelsene vurderes i egne analyseskjema.

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 100 år	< 1 %

Figur 4 Akseptkriterier som skal legges til grunn.

Nr.	1	Flom	Oversvømmelse i nærliggende områder		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Planområdet ligger høyere enn omkringliggende områder. Utilstrekkelig overvannshåndtering kan medføre oversvømmelse i nærliggende områder.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		-		-	
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> Utilstrekkelig overvannshåndtering 					
Eksisterende barrierer/tiltak					
Store private uteområder som drenerer vann i dag.					
Sårbarhetsvurdering					
<ul style="list-style-type: none"> Overvann er et økende problem 					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X			Oftere enn 1 gang per 10 år.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Økende nedbørmengder og -hyppighet gir oftere utfordringer med overvann.					
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet		X			Oversvømmelse kan medføre svikt i fremkommelighet og mulig evakuering.
Materielle verdier		X			Oversvømmelse i boliger kan ha store konsekvenser for materielle verdier og medføre økonomisk tap på eiendom.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> Kan skape uro og utrygghet. Oversvømmelse i boliger og nærliggende bebyggelse kan medføre økonomisk tap og skade på materielle verdier på eiendom. Ingen svært viktige bygninger i nærliggende områder. 					
Usikkerhet			Begrunnelse		

Middels	Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
<i>Tiltak:</i> Det må sikres at det ikke blir tilført mer flomvann nedstrøms planområdet enn det potensielt kan gjøre i dag. Boliger og annen viktig infrastruktur må flomsikres.	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Sikres i bestemmelser.

Nr.	2	Radon	Radon i grunnen		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i> Moderat til lav radonstråling i grunnen kan sive inn i boligen gjennom sprekker i grunnmur el.l., og forringe boligens innemiljø med kreftfremkallende radongass.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Nei	-	-			
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> Radon er en luktfri gass som dannes i mineraler i berggrunnen. Radon trenger inn i bygg fra grunnen. 					
Eksisterende barrierer/tiltak					
Ingen					
Sårbarhetsvurdering					
<ul style="list-style-type: none"> Eldre bygg har dårligere sperre mot radon. 					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Dersom det er radonstråling i bygg, vil den være konstant,	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i> Det er alltid en reell fare for at radongass i innemiljø vil overstige årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon, selv om det legges opp til gode sikringstiltak.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet				X	Påvirker ikke stabilitet for befolkning og samfunnsfunksjoner
Materielle verdier		X			Kan medføre økonomisk tap på eiendom.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> Kan i verste fall føre til sykdom og død. Kan føre til økonomisk tap dersom verdier av radonstråling er for høy. 					
Usikkerhet			Usikkerhet		
Middels			Middels		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
<i>Tiltak:</i> Det er i TEK17 krav om at alle nye boliger skal sikres med radonsperre som forhindrer at			<i>Tiltak:</i> Krav i TEK17 anses som tilstrekkelig.		

boligene oppnår verdier av radon over grenseverdiene satt av Statens Strålevern.	
--	--

Nr.	3	Ekstremvær	Eksponering for økt vind/nedbør		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
<p>Ekstremvær er et økende problem og blir nevnt i kommuneplanen som et viktig tema å hensynta. Økt ekstremnedbør kan føre til store overvannsmengder, og belaste eksisterende flomveier i området. Dersom flomvann renner mot bebyggelse kan det føre til materielle skader på bebyggelse, og personskader. Utbygging i planområdet vil føre til flere harde flater og forringet fordrøyning. Det er viktig at utbygging ikke forringer konsekvens for nedenforliggende tomter i en flomsituasjon.</p> <p>Ekstremvind kan bære løse gjenstander som kan føre til materielle skader og personskade. Omkringliggende bebyggelse kan virke forebyggende mot ekstremvind. Det er først og fremst hendelser knyttet til ekstremnedbør som vurderes å være en risiko i planområdet.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		-		-	
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> • Ekstremnedbør • Manglende forebyggende tiltak/systemer for håndtering av overvann 					
Eksisterende barrierer/tiltak					
Berggrunnen i planområdet består av morenemasser. NGU oppgir at infiltrasjonsevnen i grunnen er middels egnet for infiltrasjon					
Sårbarhetsvurdering					
<ul style="list-style-type: none"> • Jæren er svært værutsatt 					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Det er alltid fare for at ekstremnedbør forekommer, og det må vurderes tiltak for å sikre flomveier i området.					
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Mindre personskader
Stabilitet		X			Ekstremnedbør kan medføre svikt i fremkommelighet og mulig evakuering.
Materielle verdier		X			Ekstremnedbør kan ha store konsekvenser for materielle verdier og medføre økonomisk tap på eiendom.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> • Kan føre til personskade • Kan medføre til økonomisk tap og skade på materielle verdier på eiendom. • Kan skape uro og utrygghet. 					
Usikkerhet			Begrunnelse		

Middels	Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer, samt FNs klimapanel sin sjette hovedrapport.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
<i>Tiltak:</i> Det foreslås at overvann fordrøyes ved bruk av åpent basseng og infiltrasjonssandfang.	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Sikres i bestemmelser.

Nr.	4	Myke trafikanter	Skolevei		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Gamle Hognestadveg med tilknyttet fortau leder til Bryne Barneskole. Det foreligger ikke tall for ÅDT for veien, og den er stengt for gjennomkjøring. Barnetråkkregistrering fra 2017-2018 viser at Gamle Hognestadveg blir mye brukt til skole- og fritidsrute. Her er det også kvartalslekeplass med ballplasser ved veiområdet. Barn som ferdes og oppholder seg her kan utsettes for ulykker. Ulykke langs veien kan medføre stengning av vei					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Nei	-	-			
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> Høy aktivitet med myke trafikanter. 					
Eksisterende barrierer/tiltak					
Eksisterende fortau langs veien. Gjennomkjøring forbudt mellom Torkel Maulands veg og Ola Barkveds veg fra sør til nord. Ikke gjennomkjøring gjennom planområdet.					
Sårbarhetsvurdering					
<ul style="list-style-type: none"> Det er mange mulige adkomster til skolen. 					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Stenging av veien eller ulykke lite sannsynlig grunnet lav trafikkbelastning, at gaten er stengt for gjennomføring, samt at den er opparbeidet med fortau.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet			X		Stenging av veien kan medføre svikt i fremkommelighet
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> Eventuell ulykke kan medføre store personsaker eller død. Stenging av veien kan medføre noe mer trafikk på omkringliggende veier og gjennomkjøring gjennom planområdet. 					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					

<i>Tiltak:</i> Anbefalt etablering av gatetun hvor gjennomkjøring for privatbiler stenges i begge retninger. Boligprosjektet innenfor planområdet har ikke behov for gjennomkjøringstrafikk. Ved eventuell stenging av Gamle Hognestadveg vil det ikke bli trafikk gjennom planområdet.	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Sikres i plankart.
--	---

Nr.	5	Støy- og luftforurensing	Støy fra jernbane og vei			
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i> Støyforurensing fra jernbanen og Jernbanegata medfører at østlige deler av planområdet er innenfor gul støysone. Kan medføre påvirkning av innneklima og helse på grunn av støyforurensning						
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Nei		-		-		
Årsaker						
<ul style="list-style-type: none"> Jernbane gir støy 						
Eksisterende barrierer/tiltak						
Støyskjerm mot veien						
Sårbarhetsvurdering						
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X				
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i> Nærhet til jernbane og trafikkert veg er konstant Eksisterende trafikkmengde forventes videreført eller økt.						
Konsekvensvurdering						
		Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X			Hendelsen kan i verste fall føre til helseproblemer.
Stabilitet					X	
Materielle verdier					X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> <ul style="list-style-type: none"> Langvarig eksponering for støy øker risikoen for hørselskader, søvnforstyrrelser og hjerte- og karsykdommer. 						
Usikkerhet			Begrunnelse			
Middels			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer, samt informasjon fra FHI.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet						
<i>Tiltak:</i> Det bør sikres at krav iht. T-1442 opprettholdes.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Krav om støy nivå iht. T-1442 sikres i planens bestemmelser.			

Nr.	6	Brann og redning	Brannvannsdekning		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i> Brann i bolig					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		-		-	
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> Brannvannsdekning er noe begrenset i dagens situasjon. Hele planområdet er ikke dekket. 					
Eksisterende barrierer/tiltak					
Det finnes noen vannkummer langs Gamle Hognestadvegen og Jernbanegata.					
Sårbarhetsvurdering					
•					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
				X	Brann utenfor brannvannsdekket området.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i> Det er alltid en viss fare for større eller mindre branner i en bolig. Det er et svært lite område som ikke er tilstrekkelig dekket av brannvann. Brann er en sjelden hendelse.					
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Stor personskade/død
Stabilitet				X	
Materielle verdier	X				Ødeleggelse av bebyggelse.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> Brann kan føre til store skader for liv og helse Store skader på materielle verdier. 					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Middels		Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer, og overordnede krav til framkommelighet og brannvannsdekning.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
<i>Tiltak:</i> Tilrettelegge for gode adkomstforhold med tilstrekkelig bredde og svingradius for brannbil. Sikre tilstrekkelig brannvannsdekning iht. VA-rammeplan.		<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Adkomstmulighet sikres i plankartet. Krav om etablering av ny brannkum sikres i planens bestemmelser.			

7 TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i kapittel 5 er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I PLANLEGGINGEN OG ANNET		
Uønsket hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
Flom/stormflo	Det må sikres at det ikke blir tilført mer flomvann nedstrøms planområdet enn det potensielt kan gjøre i dag. Boliger og annen viktig infrastruktur må flomsikres.	Sikres i bestemmelser.
Radon	Det er i TEK17 krav om at alle nye boliger skal sikres med radonsperre som forhindrer at boligene oppnår verdier av radon over grenseverdiene satt av Statens Strålevern.	TEK17.
Ekstremvær	Det foreslås at overvann fordrøyes ved bruk av åpent basseng og infiltrasjonssandfang.	Sikres i bestemmelser.
Myke trafikanter	Anbefalt etablering av gatetun hvor gjennomkjøring for privatbiler stenges i begge retninger.	Sikres i plankart.
Støy- og luftforurensing	Det bør sikres at krav iht. T-1442 opprettholdes.	Sikres i bestemmelser.
Brann og redning	Tilrettelegge for gode adkomstforhold med tilstrekkelig bredde og svingradius for brannbil. Sikre tilstrekkelig brannvannsdekning iht. VA-rammeplan.	Sikres i plankart og bestemmelser.

8 DOKUMENTASJON OG PÅVIRKNING

8.1 Sammenstilling

Risikobildet til planforslaget før innføring av tiltak er oppsummert i risikomatrixene nedenfor. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Liv og helse

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%		2. Radon 5. Støy		Kan føre til helseskader
	Middels 1-10%			3. Ekstremvær	3. Kan medføre personskader
	Lav <1%	4. Skolevei 6. Brannvann			Kan medføre store personskader eller død.

Stabilitet

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%		1. Flom		Kan føre til skade på infrastruktur og forringe fremkommelighet.
	Middels 1-10%		3. Ekstremvær		Kan føre til skade på infrastruktur og forringe fremkommelighet.
	Lav <1%			4. Skolevei	Kan medføre økt belastning på omkringliggende infrastruktur.

Materielle verdier

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%		1. Flom 2. Radon		Oversvømmelse i nærliggende områder
	Middels 1-10%		3. Ekstremvær		Oversvømmelse i/skader på boliger
	Lav <1%	6. Bannvann			Store skader på boliger.

8.2 Risikobilde etter tiltak

Det er identifisert 6 uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet; drenering kan medføre oversvømmelse av nærliggende områder, radonstråling, ekstremvær, ulykke på skolevei, støyforurensing og utilstrekkelig brannvannsdekning. De uønskede hendelsene er risiko som eksisterer i dagens situasjon, men enkelte kan bli noe høyere som følge av gjennomføring av plan uten tiltak.

Oppsummert kan risiko minskes ved å tilse at sikringskrav overholdes ved etablering av tiltaket. Usikkerhet og brukerfeil (gjennomkjøring på gatetun o.l.) vil likevel gjøre at det fremdeles vil kunne være risiko til tross for tiltak.

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

9 KILDER

<https://www.temakart-rogaland.no/>

[Vegkart, Statens vegvesen](#)

<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

[DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter](#)

[Klimaprofil for fylket](#)

[FNs klimapanel IPCC](#)

[FHI](#)

[NVEs karttjenester](#)

[NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark](#)

[DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging](#)

<https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>