



2020



# ROS-ANALYSE

BONDELIA HAGE I GJØVIK KOMMUNE – ALTERNATIV A OG B

Rapport nr	2020/01
Oppdragsnr	170301
Navn	BONDELIA HAGE – REGULERING
Rapport type	ROS-analyse for reguleringsplan
Kommune	Gjøvik kommune
Oppdragsgiver	Bondelia Utvikling AS
Utarbeidet av	Nils Kristian Raddum
Dato	2020-06-18

Forsidebilde: Perspektiv utarbeidet av Nordic – Office of Architecture, 2020

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontroll	Dato kontroll
01	2020-03-26	Oppdatering av rapport	NKR		-
00	2020-01-24	Utarbeidet rapport	NKR	ASV	2020-01-27

## INNHold

<b>INNHold .....</b>	<b>2</b>
<b>BAKGRUNN .....</b>	<b>3</b>
<b>METODIKK .....</b>	<b>4</b>
<b>PLANOMRÅDET .....</b>	<b>5</b>
<b>RISIKOFORHOLD .....</b>	<b>6</b>
<b>SAMLET VURDERING .....</b>	<b>15</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>16</b>

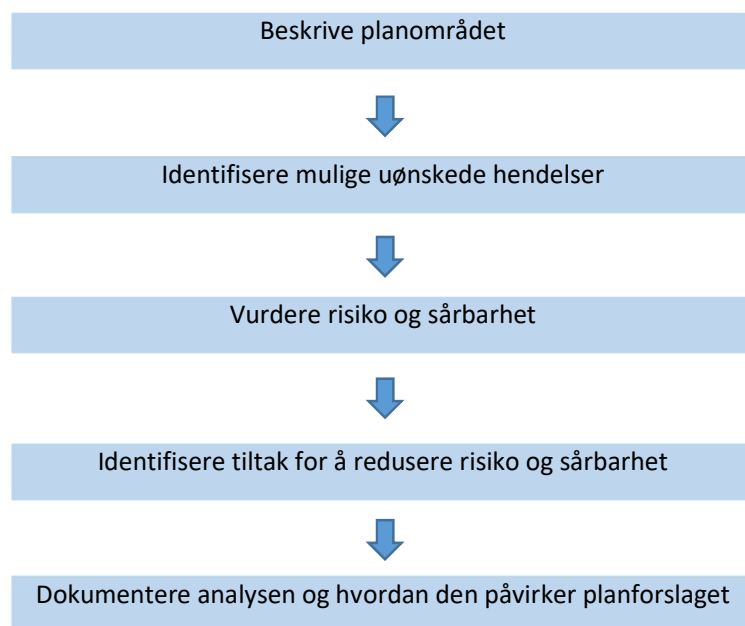
## BAKGRUNN

I forbindelse med utvikling av området Bondelia på Gjøvik er det utarbeidet reguleringsplan for det kommende tiltaket. Herværende ROS-analyse er en del av dette planarbeidet og planmaterialet. I det følgende vil det bli beskrevet metodikk for ROS-analysen, beskrivelse av planen, og en gjennomgang av de identifiserte risikoforholdene for planområdet og influensområdet.

## METODIKK

ROS-analysen skal håndtere risiko og sårbarhet for områdene innenfor og utenfor planområdet, der det planlagte tiltaket i planen vil gi virkninger.

Metodikk for ROS-analysen defineres gjennom følgende arbeidsmetode:



Vurderingene som skal gjøres i analysen er:

- 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, og
- usikkerheten ved vurderingene.

### Beskrivelse av planområdet

Beskrivelsen gjøres under kapittelet Planområdet.

**Identifisere mulige uønskede hendelser**

En gjennomgang av potensielle uønskede hendelser gjøres med bakgrunn i planforslaget, og en gjennomgang av tabellen under kapittelet Vedlegg.

**Vurdere risiko og sårbarhet**

Vurderingen av risiko og sårbarhet gjøres ved gjennomgang av skjema for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold. De vurderte risikoforholdene baserer seg på de identifiserte hendelser/situasjoner under kapittelet Vedlegg.

**Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet**

Identifisering av tiltak gjøres gjennom planprosess, og beskrives i skjema for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold.

**Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget**

Analysen dokumenteres gjennom fagrapporter, lover, forskrifter, overordnede ROS-analyser, lokalkunnskap, avklaringer i kommuneplan, mm. De avdekkede risikoforhold følges opp gjennom beskrivelse av avbøtende tiltak, bestemmelser i plan, innarbeiding i plankart, henvisning til lover og forskrifter, mm. Løsningen beskrives for hvert risikoforhold under kapittelet Risikoforhold.

## PLANOMRÅDET

Reguleringsplan for Bondelia hage legger opp til utvikling av området til boliger i form av rekkehus, kjedete hus, atriumhus, lavblokker blokker og høyblokker. Det legges opp til én stor parkeringskjeller sentralt på området som dekker det vesentligste av parkeringen for området. Det vil være noen parkeringsplasser på mark eller i carport, tilknyttet tett-lav bebyggelsen. Det legges opp til mindre spredte lekeplasser i området, samt en større områdelekeplass innenfor områdene regulert til offentlig friområde. Det legges opp til en større andel tette flater enn i dagens situasjon, så det må påregnes at overvann må fordrøyes og håndteres i planen. Området er ikke flomutsatt i dag. Det er noe uklart om hvor stor kapasiteten på vann er i området, men ifølge brannvesenet er denne god nok for slukking.

I planarbeidet er det utarbeidet trafikknotat, støyutredning, overvannsplan og VA-plan for å sikre et godt grunnlagsmateriale for planen. Samtlige rapporter er i sin helhet vedlagt planmaterialet.

## RISIKOFORHOLD

### Avgrensing av analysen

I kapitlet *Vedlegg* er det gjort en utsjekking av antatte risikoforhold i forbindelse med planen. Det er tatt i betraktning forhold innenfor planområdet, og i influensområdet rundt. De viktigste og mest nærliggende risikoforholdene er plukket ut fra listen i *Vedlegg*, og behandlet i nedenstående tabeller.

NR	01	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Overvann og flom		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Området er ikke flomutsatt i dag, men ved utbygging av parkeringskjeller, takflater og større andel tette flater på mark, er det større risiko for flomsituasjoner ved store regnskyll. Ved geoteknisk undersøkelse er det registrert relativt grunn grunnvannstand i området, 1,2 meter under terreng (Løvlien, 2019). Det er ikke registrert noen flomveier gjennom området (Analyserapport Gjøvik kommune, 2018-09-08). Det er lagt til grunn at overvann må håndteres i planen.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Ja		F2		Det etableres boliger innenfor området. Det er primært boliger i nærområdet.	
<b>Årsaker</b>					
Det etableres flere tette flater ved utbygging. Vannet vil kunne få større hastighet, spesielt ved store regnskyll. Overflatevann oppstrøms planområdet kan renne inn i området ved store regnskyll.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Det er i dag hager og gjengrodde arealer innenfor planområdet. Slik overflate er permeabel, og vann trenger derfor lettere ned i grunnen.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Større andel tette flater innfor planområdet vil gjøre at vannet renner fortere ved store regnskyll. Vannet kan ta egne veier og renne inn i boliger, og grave ut terrenget.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		V		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200).	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Erfaringer tilsier at økning av andel tette flater øker hastigheten på vann ved store regnskyll. Ved økt hastighet på vannet vil det føre til større vannkonsentrasjon over kortere tid.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>

<b>Liv og helse</b>			V		Hendelse kan i verste fall føre til helseskade/død. Dette er ansett som lite sannsynlig.
<b>Stabilitet</b>		V			Kan forårsake strømbrytning. Vegsystemet kan bli ufremkommelig.
<b>Materielle verdier</b>		V			Boliger, garasjer, transformatorbokser, vegger, mm kan bli oversvømt og må settes tilbake i opprinnelig stand.

*Samlet begrunnelse av konsekvens:*

Det er noe usikkerhet knyttet til hvor mye overflatevann som kan komme fra næringsarealene og Helgerudvegen oppstrøms planområdet. Dette må avklares og eventuelt legges inn i overvannsberegningen for planområdet. Som vedlegg til planen er det utarbeidet en overordnet overvannsplan som håndterer overvann internt i planområdet, gjennom fordrøyning, infiltrasjon og åpne vannveier.

Siden håndtering og løsning av overvann er en viktig del av planarbeidet, vil det bli utført en tilfredsstillende dimensjonering for håndtering av dette, og det er derfor liten sannsynlighet for helseskader som følge av flom. Det er også ansett som lite sannsynlig at liv vil gå tapt ved en slik begrenset flomsituasjon.

Vann kan flomme inn i bygg eller tekniske/elektriske installasjoner og forårsake strømbrytning, driftsstans og øvrige skader.

Nedstrøms planområdet ligger fv. 33 og flere boliger ned mot Mjøsa.

Dersom vannet ikke håndteres kontrollert vil det kunne forårsake skader på disse funksjonene.

Overvann ned mot boligområdene vil øke presset på overvannssystemet der.

Vegger ol. kan bli utgravd eller stengt i kortere periode. Forholdene gjelder både innenfor planområdet, og nedstrøms dette.

<b>Usikkerhet</b>	<b>Begrunnelse</b>
Lav	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gjennom lokalkunnskap er det ikke registrert flom i området tidligere.</li> <li>▪ NVEs aktsomhetskart for flom viser heller ikke at dette området er utsatt for flom.</li> <li>▪ Andelen tette flater og forhold som øker vannhastigheten vil bli tilført ved realisering av reguleringsplanen. Man har derfor god kontroll på hvordan man håndterer overvannet, når dette løses i planen.</li> </ul>

**Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet**

<b>Tiltak</b>	<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>
Beregne overvannshåndteringsløsninger for plantiltaket (med tillegg for 1,4 i klimafaktor).	Følges opp i rekkefølgebeparellesens § 4.1, om krav til overordnet overvannsplan godkjent av kommunen, før det kan gis rammetillatelse. Håndtering av overflatevann er også hjemlet i § 4.5 <i>Overflatevann</i> . Tiltak må følges opp i byggesaken og utbyggingsavtale.
Det er utarbeidet overordnet overvannsplan som del av reguleringsplanen	I planbestemmelssens § 4.5 er det stilt krav om løsning av overvann i henhold til vedlagt overvannsplan. Anlegg for overvannshåndtering, åpne vannveier og fordrøyningssystemer er regulert som bestemmelssensområder i hht §§ 7.1 og 7.2. Tiltakene som er beregnet i vedlagt overvannsplan er sikret med areal i form av bestemmelssensområder i planen. Overvannsplanen beregner overvann fra oppstrøms planområdet, tar for seg løsninger for fordrøyning, infiltrasjon, åpne vannveier og magasinering av overvann innenfor planområdet.
Foreslåtte tiltak	Nedstrøms planområdet ligger fv. 33 som en buffer mot nedenforliggende boliger. Det er i prinsippnotat for overvannshåndtering (SWECO, 2019) vist oppdemming av vann



	på oversiden av gang – sykkelveg langs fv. 33 ved flom. Løsning ved flomsituasjon er derfor ansett som planlagt og løst i planen.
--	---

<b>NR</b>	<b>02</b>	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Trafikkulykker		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>					
<p>Det er registrert 3 ulykker med lettere skader i krysset Bondelivegen – Østre Totenveg (fv. 33). Det er én påkjørsel av fotgjenger som krysser fv. 33, én påkjørsel forfra ved venstresving av fv. 33, og én kollisjon med to biler som møteulykke i Bondelivegen, i svingen ned mot krysset, jf. <a href="http://www.vegvesen.no/vegkart">www.vegvesen.no/vegkart</a>. Det kan oppstå flere kollisjoner og påkjørslar i vegsystemet. Det er ikke registrert ulykker langs Helgerudvegen eller inne i planområdet. Ulykker her kan inntreffe.</p>					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke aktuelt	
<b>Årsaker</b>					
<p>Det er ingen klare årsakssammenhenger utover at det synes å være svikt i menneskelig vurdering av situasjonen. Påkjørselen i Bondelivegen skjedde i januar, og vegen kan ha vært glatt. Langs Helgerudvegen og i internt vegsystem kan påkjørslar skje. Kjøretøy kan kollidere, og myke trafikanter kan bli påkjørt.</p>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<p>Det er skiltet 50 km/t hastighet i Bondelivegen og fv. 33. Helgerudvegen ligger innenfor skiltet sone 30 km/t, og er oversiktig. Langs Helgerudvegen vil det kun være trafikk fra Bondelia Hage, Mjøsvoll og parkeringsplass for Hjelpemiddelsentralen. Helgerudvegen er stengt med bom i nord.</p>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<p>Både Bondelivegen og fv. 33 har skiltet 50 km/t på stedet. Det er relativt stor trafikk i krysset ved morgen- og ettermiddagsrush. Det er god sikt i krysset. Det går en oversiktig gang- sykkelveg langs fv. 33 som krysser over Bondelivegen. Krysset med Bondelivegen er kanalisert med trafikkøy, ryddig og enkelt forståelig. Helgerudvegen er oversiktig, har 30 km/t fartsgrense, og er lavt trafikkert. Det er ingen utsikter for at vegen skal få høyere fart eller betydelig mer trafikk. Vegsystemet planlagt inne i planområdet tar utgangspunkt i en historisk adkomst som har eksistert i mange år. Området tilføres flere barn og andre myke trafikanter ved utbygging. Området er planlagt oversiktig og med ulike soner for bevegelse. Forholdene vil være stabile.</p>					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		V		<p>Ulykkene strekker seg i en periode fra 1987 til 2015, som tilsier 3 ulykker på 28 år. Det er ikke registrert ulykker langs Helgerudvegen eller innenfor planområdet. Det kan likevel ikke utelukkes at ulykker kan inntreffe.</p>	
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>					
<p>Risikoen for ulykker er kontinuerlig tilstede. Det er lite fellestrekk over de aktuelle ulykkene på fv. 33 og Bondelivegen, og må derfor vurderes å skyldes menneskelig svikt i situasjoner som kan oppstå vilkårlig på vegnettet. Historikken med 3 ulykker på 28 år angir at dette ikke skjer ofte på dette stedet, men det kan ikke utelukkes at skjer igjen. Det er ikke registrert ulykker langs Helgerudvegen eller innenfor planområdet. Det kan likevel ikke utelukkes at ulykker kan inntreffe. Sannsynligheten her vil være på linje med andre tilsvarende boligområder. Sannsynligheten er derfor vurdert til middels.</p>					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>

<b>Liv og helse</b>		V		Det er i utgangspunktet lave hastigheter i området. Hastighet på 50 km/t i Bondelivegen og på fv. 33 kan forårsake død ved påkjørsel av myke trafikanter. Hastighet på 30 km/t langs Helgerudvegen og inne i planområdet, har lavere sannsynlighet for død ved påkjørsel av myke trafikanter.
<b>Stabilitet</b>			V	Veger kan bli stengt i kortere perioder ved ulykker.
<b>Materielle verdier</b>		V		Materielle verdier vil gå tapt ved kollisjon. Innenfor planområdet og i nærområdet er det lave hastigheter, slik at skadeomfanget vil bli mindre enn på andre steder i vegnettet.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Ulykker kan oppstå i vegsystemet, og disse kan bli alvorlige. Ulykkene kan forårsake død og tap av materielle verdier.				
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>		
Middels		Risikoen er kontinuerlig tilstede i trafikksystemet. Historisk sett har det kun vært lettere skader, og små materielle skader langs fv. 33 og Bondelivegen. Det er ikke registrert trafikkulykker langs Helgerudvegen eller innenfor planområdet.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>				
<b>Tiltak</b>		<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>		
Det er ikke planlagt tiltak utenfor planområdet		Krysset mellom Bondelivegen og fv. 33 er oversiktlig, med god sikt. Det er to gang- og sykkelveger som kobles sammen i krysset (en langs fv. 33 og en langs Bondelivegen), og disse er etablert med belysning og med en ryddig sammenkobling. Krysset er kanalisert, med trafikkøy med venteareal for fotgjengere. Det er ingen formell kryssing av fv. 33 i tilknytning til krysset. Det er en kulvert under fv. 33 lengre nord, som tilrettelegger for planskilt kryssing av denne vegen.		
Trafikkanalyse for Bondelia hage		Det er utarbeidet trafikkanalyse for Bondelia hage. Kapasitetsberegninger av krysset med trafikk tall for 2030 viser at krysset ikke er overbelastet ved morgen-/ettermiddagsrush. På fv. 33 er det beregnet ubetydelige forsinkelser og korte køer. Imidlertid er det beregnet høyere belastningsgrad enn anbefalt for Bondelivegen, og for trafikken som kjører på denne vegen må det forventes økte forsinkelser. Dette gjelder særlig trafikken som skal til venstre mot Gjøvik. Dette er vanlig for denne typen kryss; forkjørsregulerte kryss med stor trafikk på primærvegen. Mens det i dagens situasjon er beregnet 37 sekunders forsinkelse, viser beregningene 83 sekunders forsinkelse i 2030 med realisert planforslag. Med kun én registrert ulykke i perioden 2014–2019 er det intet som tilsier at krysset Bondelivegen x fv. 33 er spesielt trafikkfarlig. Beregnet trafikkøkning som følge av planforslaget forventes ikke å gi noen større effekter på trafiksikkerheten enn normalt for trafikksystemet.		
Tiltak innenfor planområdet		Helgerudvegen er breddeutvidet til en bredde på 5,5m + skulder i hele vegens lengde. Det er etablert gang-		

	<p>sykkelveg/fortau langs Helgerudvegen frem til avkjørsel til Mjøsvoll. Fortauet har en bredde på 2,5m, som sikrer god plass og framkommelighet for myke trafikanter. Resten av vegstrekningen planlegges for blandet trafikk, men trafikken her vil kun være til Bondelia Hage, samt ansattparkering for Hjelpemiddelsentralen. Det er regulert inn frisktlinjer og frisktsoner for kryss og avkjørslr, i både plankart og bestemmelser.</p> <p>Innenfor utbyggingsområdet for planområdet er det planlagt smale og korte veger, samt lagt til rette for etablering av disse som gatetun med møblering. Dette er planlagt slik for at vegene skal bli en naturlig del av oppholdsarealene i området, og det vil derfor bidra til å holde farten nede og oppmerksomheten til bilisten oppe. Hovedvegen (f_SGT1) inn i området deler dette inn i to soner, og definerer et skille mellom blokkbebyggelsen og rekkehusbebyggelsen. Begge disse sonene er selvforsynt med lekeplasser og uteoppholdsareal. Det vil være noe kryssning over f_SGT1, da det sentrale fellesbygget ligger på nordsiden av denne vegen. F_SGT1 er derfor planlagt som gatetun med mulighet for møblering, og det er regulert et smalt kjøreområde på 5,0 m, som må være fritt for hindre. Dette er grep som bidrar til å holde farten nede, og tydeliggjøre området som et krysningspunkt for myke trafikanter. Jf § 5.7.</p> <p>F_SGT1 ledes snarest mulig inn i en stor og sentral parkeringskjeller. Dette gjør at man fjerner det meste av biltrafikken fra overflaten, og tilrettelegger for bilfrie områder i store deler av utbyggingsområdet.</p> <p>Alle disse tiltakene i sum, vil gi en akseptabel trafiksikkerhetssituasjon innenfor planområdet.</p>
--	---

<b>NR</b>	<b>03</b>	<b>«NAVN» UØNSKET HENDELSE</b>	Støy fra vegtrafikk	
Beskrivelse av uønsket hendelse:				
Det er beregnet at deler av området er utsatt for vegtrafikkstøy fra fv. 33.				
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>	<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei	Ikke relevant	
<b>Årsaker</b>				
Støy fra vegtrafikk på tilgrensende veger slår innover området.				
<b>Eksisterende barrierer</b>				
Området er ikke utbygd i dag.				
<b>Sårbarhetsvurdering</b>				
Det planlegges etablert boliger og lekeplass i områder som helt eller delvis omfattes av gul støysone. Boligfunksjonen er sårbar for støybelastning.				
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>
	V			Kontinuerlig tilstede.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>				
Vegtrafikkstøy er kontinuerlig tilstede i større eller mindre grad over døgnet. Sannsynlighet for at hendelsen kan oppstå er derfor høy.				

Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse		V			Det kan oppstå helseskade ved for stor støybelastning over tid.
Stabilitet			V		Det kan for en del av befolkningen oppleves som plagsomt med støy. Det kan føre til søvnmangel. Støy i seg selv setter sjeldent systemer ut av drift, men vibrasjoner kan påføre tekniske systemer skader.
Materielle verdier		V			Støy koster samfunnet store summer gjennom helseplager for de som utsettes for høy støybelastning.
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>            Ved etablering av boliger i støyutsatte områder vil beboere kunne utvikle helseplager og skader. Slike helseplager koster den enkelte og samfunnet store summer i året.</p>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Det er god oversikt over støykildene. Støyen fra disse lar seg beregne, og tiltak kan planlegges og utføres slik at støykonsekvensene blir minimale.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<b>Tiltak</b>			<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>		
Skjerming av boliger mot vegtrafikkstøy			Gul støysone er vist som hensynssone H220 i reguleringsplanen. Det er regulert inn støyskjermingstiltak i plankartet. Følgende er presisert nærmere i bestemmelsenes § 4.6: Alle boenheter med støynivå over grenseverdi på fasade må være gjennomgående til «stille side» (fasade med støynivå under grenseverdi). Videre skal halvparten av alle rom til støyfølsom bruk, og herunder minimum ett soverom, ha vindu mot stille side. Boenhetene skal også ha balansert ventilasjon. Det er videre gitt bestemmelser i § 6.2, hensynssone for støysoner. Støyskjermingstiltak er sikret med rekkefølgekrav i § 4.1. Forholdene til støy er derfor tydelig sikret i planmaterialet.		

NR	04	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Brann og eksplosjonsfare
Beskrivelse av uønsket hendelse:			
Transformatorkiosker kan ta fyr eller eksplodere.			
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>	<b>Forklaring</b>
Nei		Nei	Ikke relevant.
<b>Årsaker</b>			
Det kan forårsakes av feilproduksjon, feil montering, dårlig vedlikehold, lynnedslag eller ved andre hendelser.			
<b>Eksisterende barrierer</b>			
Tilfredsstillende sikkerhetsavstand til boliger og uteoppholdsarealer.			
<b>Sårbarhetsvurdering</b>			

Mennesker, bygninger og andre tekniske installasjoner i nærheten kan ta skade. System vil være nede, og kan forårsake ytterligere konsekvenser.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		V		Muligheten er kontinuerlig tilstede. Det er ikke noe som skjer ofte.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Muligheten for brann og eksplosjon er kontinuerlig tilstede der det er plassert en transformatoriosk. Brann og eksplosjon i transformatoriosker er likevel ikke noe som skjer ofte.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
<b>Liv og helse</b>		V			Kan påføre enkelte mennesker i nærheten varige helseskader. Kan forårsake enkelte menneskers død.
<b>Stabilitet</b>		V			System vil være ute av drift frem til ny transformatoriosk er på plass. Kortslutninger og overbelastninger kan forårsake at deler av systemet er nede i lengre tid.
<b>Materielle verdier</b>		V			Transformatoriosken vil gå tapt, verdier i nærheten kan få skader. Verdier i strømmettet kan få skader som følge av kortslutning og overbelastning.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvensen kan bli relativt stor ved helseskade, tap av liv og tap av materielle verdier. Systemer kan bli satt ut av drift og påføre ytterligere skader eller hendelser andre steder.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Middels		Systemer kan svikte på grunn av feilproduksjon, feil montering, dårlig vedlikehold, lynnedslag eller ved andre hendelser. Noen av forholdene kan kontrolleres og sannsynlighet kan reduseres gjennom prosedyrer, men ikke alle.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Hensynssoner og bestemmelser		Plassering av transformatoriosk er gjort med hensyn til at bygninger og uteoppholdsareal ikke skal rammes. Det er regulert inn en hensynssone faresone på 5 meter rundt arealet regulert til transformatoriosk (BE). Innenfor denne hensynssonen er det ikke lov til å etablere bygninger, viktige konstruksjoner, eller uteoppholdsareal, jf. planbestemmelsenes § 6.3.			
Øvrige tiltak		Netteier må sikre at transformatoriosk holder en standard i henhold til forskrifter og krav. Netteier må sikre transformatoriosken mot eksplosjonsfare. Netteier må utforme transformatoriosk slik at en evt brann og eksplosjon får minst mulig konsekvenser for områder rundt.			

NR	05	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Elektromagnetisk stråling		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Personer som bor og oppholder seg i området kan bli utsatt for elektromagnetisk stråling fra transformator kiosker.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
<b>Årsaker</b>					
Plassering av transformator kiosker nært boliger, lekeplasser eller andre områder der mennesker oppholder seg.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Avstander mellom transformator kiosk og boliger er stor nok.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Mennesker kan bli utsatt for elektromagnetisk stråling over tid.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		V		Sannsynligheten er kontinuerlig tilstede.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Sannsynligheten er kontinuerlig tilstede, etter etablert transformator kiosk. Plasseringen av transformator kiosker gjøres med tanke på lav eksponering til omkringliggende områder.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>		V			Elektromagnetisk stråling kan påvirke helse, og liv kan gå tapt.
<b>Stabilitet</b>			V		Følt utrygghet. Kan påvirke elektriske artikler.
<b>Materielle verdier</b>				V	Lite trolig at elektromagnetisk stråling vil påvirke materielle verdier i området.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvensen av eksponering av elektromagnetisk stråling over tid kan føre til redusert helsetilstand, og i noen tilfeller død. For enkelte kan en transformatorstasjon i nærområdet føles utrygt, selv om strålingen er under grenseverdier. Stor eksponering av elektromagnetisk stråling kan påvirke elektriske artikler. Elektromagnetisk stråling fra ordinære transformatorstasjoner som planlegges for boligområdet antas å ikke påvirke materielle verdier.					
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>			
Lav		Plassering av transformatorer gjøres i reguleringsplanen, og det stilles krav om at stråling til omkringliggende funksjoner ikke må overskride grenseverdier.			
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<b>Tiltak</b>		<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>			
Hensynssoner med bestemmelser		Innenfor planområdet er det regulert et felt for plassering av transformator kiosk (BE). Over og rundt feltet er det lagt en faresone for elektromagnetisk stråling (H370). Sonen går ca 5 meter utenfor feltet. I planbestemmelsen § 6.3 er det gitt krav om utredning og avklaringer om at boliger og lekeplasser ikke skal utsettes for elektromagnetiske felt over 0,4 µT. Generelt må Statens Stråleverns gjeldende retningslinjer følges.			

NR	06	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Skade på redningspersonell og utstyr		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Personell fra brann- og redningspersonell blir skadet/død					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
<b>Årsaker</b>					
Innsatsveier ikke er tilfredsstillende eller oppstillingsplasser for mannskapsbiler er for nærme brannobjektet.					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Innsatsvei til parkeringskjeller er utført med 2 separate innsatsveier og uavhengig av trapperom. Parkeringskjeller utstyres med sprinkleranlegg. Slokkevann plassere minimum 25 meter unna bebyggelse for trygg påkobling av brannvesenet. Oppstillingsplasser for høydeberedskap er slik at alle balkonger nås med stigebil.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Skade på innsatspersonell. Skade på materiell					
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>
				V	Muligheten er kontinuerlig tilstede. Det er ikke noe som skjer ofte.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Muligheten for skade på personell og utstyr er tilstede der man gjør slokkeinnsats ift brann, men her har lokalt brannvesen (Gjøvik brannvesen) har vært med i prosessen med plassering av oppstillingsplasser, innsatsveier og plassering av brannkummer som er hensyntatt i planprosessen.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
		Konsekvenskategorier			
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
<b>Liv og helse</b>			V		Kan påføre innsatspersonell varige helseskader, men dette utføres av trent personell for å håndtere slike oppgaver
<b>Stabilitet</b>				V	Ikke relevant for denne analysen.
<b>Materielle verdier</b>			V		Kan forårsake skader på brannvesenets utstyr, men dette utføres av trent personell for å håndtere slike oppgaver, samt vurdere de ulike situasjoner ift riktig innstas ved ett brannobjekt.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvensen av en slokkeinnsats kan bli tap av menneskeliv på innsatspersonell, samt skader på brannvesenets utstyr. Brannvesenet består av trent personell til å håndtere denne type oppdrag og gode rutiner for valg av riktig innsatsstrategi for ulike brannscenario.					
<b>Usikkerhet</b>		<b>Begrunnelse</b>			
Liten		Brannvesenet består av trent personell til å håndtere denne type oppdrag og gode rutiner for valg av riktig innsatsstrategi for ulike brannscenario			
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<b>Tiltak</b>		<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>			
Plankart		(Gjøvik brannvesen) har vært med i prosessen med plassering av oppstillingsplasser, innsatsveier og plassering av brannkummer som er hensyntatt i planprosessen. Oppstillingsplasser og innsatsveier er regulert inn i plankart, i formål f_SGT3 og f_SGT4.			

## SAMLET VURDERING

I risiko- og sårbarhetsanalysen over er det gjort vurderinger av risiko for ulike hendelser i og utenfor planområdet. Definerings av de ulike risikoforholdene baserer seg på en gjennomgang av vedlegg og en generell vurdering.

Forholdene som er ansett som viktige for planen er følgende:

- Overvann og flom
- Trafikkulykker
- Støy fra vegtrafikk
- Brann og eksplosjonsfare
- Elektromagnetisk stråling
- Brannvesenets innsatspersonell og utstyr

De ulike forholdene over er behandlet i planbestemmelsene, og enkelte av de er også avmerket med hensynssoner i plankart. Generelt er det en viss risiko for de ovenfor nevnte forholdene, men det er få av disse som utpeker seg som dramatiske. Forhold til flom, og potensiell eksplosjonsfare i transformatorbokser er to av de mest nærliggende risikoforholdene, men dette løses gjennom krav om overvannsplaner og tiltak, samt gjennom forskrifter og øvrig regelverk.

Alle forholdene som er påpekt i ROS-analysen er foreslått løst i planen.

Grunnundersøkelser for området er utført og ligger vedlagt planen som egen rapport. Rapporten konkluderer med at tiltaket kan gjennomføres med tilfredsstillende områdestabilitet. ROS-analysen omtaler derfor ikke dette temaet ytterligere.



## VEDLEGG

NATURRISIKO		
Hendelse / Situasjon	Relevant?	
	Ja (nr)	Nei
<b>Skred / Ras</b> (snø- eller steinskred?)		V
<b>Ustabil grunn</b> (snø, is, stein, leire, jord og fjell)		V
Er området geoteknisk ustabil? Fare for utglidning?		V
Er det sekundære virkninger?		V
<b>Flom</b>		
Er området utsatt for springflo/floam i sjø/havnivåstigning?		V
Er området utsatt for flom i elv/bekk, lukket bekk?		V
Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	01	
Kan det oppstå urban flom/overvann	01	
<b>Radon</b> Er det radon i grunnen?		V
<b>Ekstremvær</b>		
Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?		V
Er området spesielt utsatt for frost/tele/sprengkulde?		V
<b>Lyng/Skogbrann</b>		
Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		V
<b>Regulerte vann</b>		
Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		V
<b>Terrengformasjoner</b>		
Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		V

VIRKSOMHETSRIKIKO		
Hendelse / Situasjon	Relevant?	
	Ja	Nei
<b>Tidligere bruk</b>		
Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?</li> <li>▪ Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer?</li> <li>▪ Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?</li> <li>▪ Landbruk, gartneri</li> </ul>		V
		V
		V
		V
<b>Virksomheter med fare for brann og eksplosjon</b>		

Er nybygging i området uforsvarlig?		V
Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling?		V
Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning?		V
Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?		V
<b>Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning</b>		
Er nybygging i nærheten uforsvarlig?		V
Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		V
<b>Damanlegg</b>		
Etableres det damanlegg i planen?		V
Er det gjennomført tilfredsstillende risikoprosjektering for brudd på damanlegg?		V
Etableres det sårbare funksjoner/virksomhet i område utsatt for oversvømmelse ved brudd i damanlegg?		V
<b>Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer</b>		
Etableres slike virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner nært anlegg som utgjør en risiko?		V
Etableres funksjoner/virksomheter med høy risiko nært virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner?		V
<b>Høyspent</b>		
Går det høyspentmaster gjennom området som påvirker området med magnetiske felt?		V
Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		V

TRAFIKK		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja	Nei
<b>Ulykkespunkt</b>		
Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	02	
<b>Farlig gods</b>		
Er det transport av farlig gods gjennom området?		V
Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?		V
<b>Myke trafikanter</b>		
Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området?		V
▪ Til barnehage/skole		V
▪ Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg		V
▪ Til forretninger		V
▪ Til busstopp		V
<b>Støy og luftforurensning</b>		
Er området utsatt for støy?	03	
Er området utsatt for luftforurensning?		V
<b>Ulykker i nærliggende transportårer</b>		
Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer (industriforetak med mer) utgjøre en risiko for området?		V
▪ Hendelser på veg		V
▪ Hendelser på jernbane		V

▪ Hendelser på sjø/vann/elv		V
▪ Hendelser i luften		V
Har nødetater bare en adkomstrute til området?		V

SAMFUNNSSIKKERHET		
Hendelse / Situasjon	Relevant?	
	Ja	Nei
<b>Kritisk infrastruktur</b> Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrisitet</li> <li>▪ Tele</li> <li>▪ Vannforsyning</li> <li>▪ Renovasjon/spillvann</li> <li>▪ Overvannshåndtering</li> <li>▪ Gass</li> <li>▪ Veier, jernbane, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst), luftfart og/eller skipsfart</li> </ul>	01	V V V V V V
<b>Høyspent</b> Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		V
<b>Beredskapstiltak</b> Har området utilstrekkelig brannvannforsyning? (mengde og trykk) Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?		V V
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner</b> Påvirker etableringen tjenester som <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Skoler</li> <li>▪ Barnehager</li> <li>▪ Helseinstitusjoner</li> <li>▪ Nød- og redningstjenester</li> <li>▪ Ivaretagelse av sårbare grupper</li> </ul>		V V V V V
<b>Terror og sabotasje</b> Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?</li> <li>▪ Er det ev terrormål i nærheten</li> </ul>		V V V
<b>Forhold ved utbyggingsformålet</b> Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?		V
<b>Forholdet til omkringliggende områder</b> Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet? Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder?		V V
<b>Forhold som påvirker hverandre</b> Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet? Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.	01	