



2022



ROS-ANALYSE

DETALJREGULERING FOR ØSTBY TERRASSE I GJØVIK KOMMUNE

ANKR RÅDGIVNING AS | Storgata 14, 2815 GJØVIK

Rapport nr	2022/
Oppdragsnr	201001
Navn	DETALJREGULERING FOR ØSTBY TERRASSE
Rapport type	ROS-analyse for reguleringsplan
Kommune	Gjøvik kommune
Oppdragsgiver	Mesterhus Innlandet AS
Utarbeidet av	Nils Kristian Raddum
Dato	2022-06-07

Forsidebilde: Dronefoto tatt av Mesterhus Innlandet

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontroll	Dato kontroll
00	2022-06-07	Utarbeidet rapport	NKR	ASV	2022-06-08

INNHold

INNHold	2
BAKGRUNN	3
METODIKK	4
PLANOMRÅDET	5
RISIKOFORHOLD	6
SAMLET VURDERING	15
VEDLEGG	16

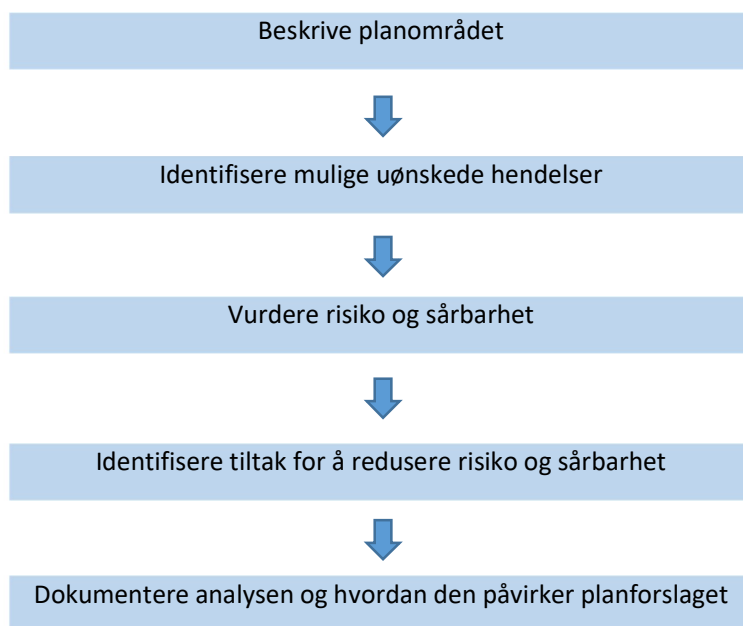
BAKGRUNN

I forbindelse med utvikling av området Østby Terrasse 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 Østby Terrasse legger opp til utvikling av området til boliger i form av eneboliger, rekkehus, kjedete hus og atriumhus. Det legges opp til lekeplasser sentralt i området, samt adkomstveg i sløyfe inne på området. Parkering løses i det vesentligste som egne garasjer eller carporter innenfor hvert byggeområde. 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. Deler av området er flomutsatt langs bekken i nord. Det er tilfredsstillende kapasitet på slukkevann i området. Det går en luftspent høgspenning diagonal over planområdet.

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

RISIKOFORHOLD

Avgrensning av analysen

I kapittelet *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 hvor det planlegges utbygging er ikke flomutsatt i dag. Langs nordenden av planområdet går det en relativt dyp kløft i landskapet hvor det renner en bekk. Det er gjort beregninger av nedslagsfelt og flomsituasjon for bekken ved 200 års regn. Det vil bli etablert flere harde flater i området enn det er i dag, og vannet vil derfor kunne få høyere fart. Det er lagt til grunn at overvann må håndteres i planen.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		F2		Det etableres boliger innenfor området. Det er primært boliger i nærområdet.	
Årsaker					
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.					
Eksisterende barrierer					
Det er i dag hager og skogsbunn innenfor planområdet. Slik overflate er permeabel, og vann trenger derfor lettere ned i grunnen.					
Sårbarhetsvurdering					
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.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		V		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200).	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
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.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring

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

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Planområdet ligger høyt i landskapet, og nedslagsfeltet oppstrøms planområdet er derfor lite. Veggen Vestre Totenveg ligger som en barriere på oversiden av vegen og vil derfor sannsynligvis lede vannet i grøfter langs denne, og ikke inn i planområdet. Det er påpekt at det er delvis tette stikkrenner under Nye Vestre Totenveg, som kan forårsake at vann staves opp og renner langs veggrøftene ned til neste stikkrenne. Det er konkludert i overvannsnotatet om at dersom dette skjer vil vannet likevel renne langs sikre flomveger. Det er i det vesentligste skogsområder nedenfor planområdet.

Det er 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, er det 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.

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	- Gjennom lokalkunnskap er det ikke registrert flom i området tidligere. - NVEs aktsomhetskart for flom viser heller ikke at dette området er utsatt for flom. - 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.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Beregne overvannshåndteringsløsninger for plantiltaket (med tillegg for 1,4 i klimafaktor).	Følges opp i rekkefølgebestedsbestemmelsenes § 6.1, om krav til overordnet overvannsplan godkjent av kommunen, før det kan gis rammetillatelse. Håndtering av overflatevann er også hjemlet i § 2.4 <i>Overvannshåndtering</i> . Tiltak må følges opp i byggesaken og utbyggingsavtale.
Det er utarbeidet overordnet overvannsplan som del av reguleringsplanen	I planbestemmelsenes § 2.4 er det stilt krav om løsning av overvann i henhold til vedlagt overvannsplan. Anlegg for overvannshåndtering og fordrøyning er regulert som bestemmelsesområder i hht § 5.1. Tiltakene som er beregnet i vedlagt overvannsplan er sikret med areal i form av bestemmelsesområder i planen. Overvannsplanen beregner overvann fra oppstrøms planområdet, tar for seg løsninger for fordrøyning, infiltrasjon, åpne vannveier og magasinering av overvann innenfor planområdet.
Flomberegning	Som del av overvannsplanen er det utarbeidet flomberegninger. Flomsone er innarbeidet i plankart, og det er gitt bestemmelser for håndtering av flom, jf § 4.4.
Foreslåtte tiltak	Det er stilt krav om vedlikehold og rensking av stikkrenner under Vestre Totenveg. Jf. § 4.4.

NR	02	«NAVN» UØNSKET HENDELSE			Ras og skredfare
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Det er påvist erosjon i skråningene ned mot bekken i nord, der vegetasjon er fjernet. Det kan ikke utelukkes at bekk og erosjon kan grave ut skråningene over tid.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		S2		Det etableres boliger innenfor området.	
Årsaker					
Ved blottlegging av skråninger ned mot bekken, kan vann forårsake erosjon i skråningen. Det kan være vann ved store regnskyll, eller vann fra bekken som graver ved flomsituasjon. Skråningen er bratt, det er derfor behov for tiltak for å sikre tilfredsstillende stabilitet ved utbygging.					
Eksisterende barrierer					
Det er i dag skogsbunn innenfor planområdet, med vegetasjon som binder skråningen. Det er ikke etablert bygg ut mot skråningen, med unntak av på eiendommen gnr/bnr 102/5.					
Sårbarhetsvurdering					
Med mer aktivitet i området, anleggsvirksomhet og utbygging vil det bli større risiko for at det gjøres tiltak som forårsaker at skråningene eroderer eller blir mer ustabile.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		V		Største nominelle årlige sannsynlighet 1/1000 eller 1/100	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Sikkerhetsklasse S2 omfatter frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse, og har en største nominell årlig sannsynlighet på 1/1000. For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S2 kan kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal reduseres til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S1 (1/100). Dette fordi eksponeringstiden for personer, og dermed faren for liv og helse, normalt vil være vesentlig lavere utenfor bygningene.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		V			Hendelse kan i verste fall føre til helseskade/død.
Stabilitet		V			Kan forårsake strømbrytning eller skader på infrastruktur. Vegsystemet kan bli ufremkommelig.
Materielle verdier		V			Boliger, garasjer, vegger, mm kan ta skade av en utglidning i terrenget, og må settes tilbake i opprinnelig stand.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Det er bratte skråninger ned mot bekken, og disse kan ta skade av en erosjon eller utglidning langs bekken. Det er etablert boliger og garasjer nærmere enn 10 meter fra skråningskant i dag. Dersom skråningen raser ut, kan det føre til helseskade og i verstefall død. Vestre Totenveg krysser over bekken i dag, og vegen kan bli skadet dersom skråning på utsiden eroderer bort. Skråningen er bevokst med vegetasjon i dag.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Middels		- Boligen har stått på eiendommen i mange år. Vegen Vestre Totenveg har krysset bekken her i mange år. - Det kan likevel ikke utelukkes at hendelse kan skje. - Det er usikkert om eksisterende forhold er avklart i forhold til geoteknikk.			

	- Nye boliger og utendørs oppholdsarealer for disse vil bli sikret og avklart i forhold til geoteknikk ved byggesøknad. - Massene kan erodere bort i overflaten ved blottlegging, men utover dette er de stabile.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Det er gjennomført geoteknisk undersøkelse for området	Tiltak som er avdekket i rapporten er sikret med faresone i plankart og egne bestemmelser, samt med krav i rekkefølgebestemmelser. Tiltakene er krav om rask tilsåing med arter som raskt får et godt rotsystem, dersom eksisterende vegetasjon fjernes. Det er stilt krav om etablering av kjeller, avlastning av terreng, armering av jord, eller en kombinasjon av disse. Det er videre stilt krav om det skal redegjøres for geotekniske løsninger ved søknad om byggetillatelse, jf. §§ 2.10, 4.3 og 6.2

NR	03	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Trafikkulykker	
Beskrivelse av uønsket hendelse:				
Det er registrert 2 ulykker med ukjent skadeomfang. Ulykkene har skjedd på Nye Vestre Totenveg og på Vestre Totenveg et stykke utenfor planområdet.				
Det kan oppstå flere kollisjoner og påkjørsler i vegsystemet.				
Det er ikke registrert ulykker inntil eller inne i planområdet. Ulykker her kan inntreffe.				
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring
Nei		Nei		Ikke aktuelt
Årsaker				
Det er ingen klare årsakssammenhenger utover at det synes å være svikt i menneskelig vurdering av situasjonen. Ulykken på Nye Vestre Totenveg er en utforkjøring av en personbil. Ulykken på Vestre Totenveg er en utforkjøring av en motorsykkel. Ulykker kan skje i vegnettet, av en rekke ulike årsaker.				
Eksisterende barrierer				
Det er skiltet 60 km/t hastighet på Nye Vestre Totenveg. Veggen har høy standard og god sikt.				
Det er skiltet 50 km/t og 40 km/t på Vestre Totenveg. Det er dermed lagt til rette med lave hastigheter i området.				
Sårbarhetsvurdering				
Det er ikke gang-/sykkelveg eller fortau langs planområdet. Det er ikke lagt til rette med sikre krysningspunkter. Det ferdes allerede en del barn i området som skal til Vind idrettsplass. De færreste av disse ferdes langs planområdet i dag. Ved etablering av boligområdet som planlagt, vil det bli mere ferdsel langs Vestre Totenveg i dette området.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		V		Ulykkene strekker seg i en periode fra 1998 til 2015, som tilsier 2 ulykker på 17 år. Det er ikke registrert ulykker langs Vestre Totenveg eller Nye Vestre Totenveg innenfor planområdet. Det kan likevel ikke utelukkes at ulykker kan inntreffe.
Begrunnelse for sannsynlighet:				
Risikoen for ulykker er kontinuerlig tilstede. Det er lite fellestrekk over de aktuelle ulykkene på Vestre Totenveg og Nye Vestre Totenveg utover at de er to utforkjørsler. Ulykkene må derfor vurderes å skyldes				

menneskelig svikt i situasjoner som kan oppstå vilkårlig på vegnettet. Historikken med 2 ulykker på 17 år angir at dette ikke skjer ofte på dette stedet, men det kan ikke utelukkes at skjer igjen. Det er ikke registrert ulykker 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.

Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse		V			Det er i utgangspunktet lave hastigheter i området. Hastighet på 60 km/t På Nye Vestre Totenveg kan forårsake død ved påkjørsel av myke trafikanter. Hastighet på 40 km/t langs Vestre Totenveg og 30 km/t inne i planområdet, har lavere sannsynlighet for død ved påkjørsel av myke trafikanter.
Stabilitet			V		Veger kan bli stengt i kortere perioder ved ulykker.
Materielle verdier		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.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Ulykker kan oppstå i vegsystemet, og disse kan bli alvorlige. Ulykkene kan forårsake død og tap av materielle verdier.

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Risikoen er kontinuerlig tilstede i trafikksystemet. Historisk sett har det kun vært lettere skader, og små materielle skader langs hovedvegene i området. Det er ikke registrert trafikkulykker innenfor planområdet.

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Fortau langs Vestre Totenveg	Det er planlagt etablert fortau langs Vestre Totenveg bort til gang-/sykkelveg ved Vind idrettsplass. Fortauet er sikret i egne bestemmelser om kvalitet, samt sikret utført før det kan gis brukstillatelse for boliger i planområdet. Jf §§ 3.2.3 og 6.3.
Gang-/sykkelveg langs Nye Vestre Totenveg	Det er satt av og sikret arealer for en fremtidig gang-/sykkelveg langs Nye Vestre Totenveg. Etableringen av boligfeltet er ikke avhengig av at gang-/sykkelvegen etableres, og det er derfor ikke knyttet rekkefølgebestemmelser til denne. Gang-/sykkelvegen leder verken til eller fra noen målpunkter, og er derfor ikke relevant å etablere før den er koblet sammen med gang-/sykkelveg lengre ned langs Nye Vestre Totenveg. Dersom denne etableres uten en sammenhengende forbindelse er det knyttet større risiko til at man leder myke trafikanter langs Nye Vestre Totenveg, og at disse da må gå videre i vegbanen.
Øvrige tiltak innenfor planområdet	Det er planlagt veger med blandet trafikk og hastigheter på 30 km/t. Det er lagt til rette for korte bilfrie gangadkomster

	mellom lekeplasser og boliger i den sentrale kjernen, innenfor ringvegen.
--	---

NR	04	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Støy fra vegtrafikk		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Det er beregnet at deler av området er utsatt for vegtrafikkstøy fra Nye Vestre Totenveg og Vestre Totenveg.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Nei		Ikke relevant	
Årsaker					
Støy fra vegtrafikk på tilgrensende veger slår innover området.					
Eksisterende barrierer					
Deler av området er ikke utbygd i dag.					
Sårbarhetsvurdering					
Det planlegges etablert boliger i områder som helt eller delvis omfattes av gul støyzone.					
Boligfunksjonen er sårbar for støybelastning.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	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					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
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 søvnangel. 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.
<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.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Lav		Det er god oversikt over støykildene. Støyen fra disse lar seg beregne, og tiltak kan planlegges og utføres slik at støykonsekvensene blir minimale.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Skjerming av boliger mot vegtrafikkstøy		Gul støyzone er vist som hensynssone H220 i reguleringsplanen. Det er regulert inn enkelte støyskjermingstiltak i plankartet. Det er videre stilt krav i planbestemmelsene om at støyforholdene skal sikres. Kravene er også sikret i rekkefølgebestemmelsene. Jf §§ 2.7, 4.2 og 6.3.			

NR	05	«NAVN» UØNSKET HENDELSE			Brann og eksplosjonsfare
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Transformatorkiosker kan ta fyr eller eksplodere.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
Årsaker					
Det kan forårsakes av feilproduksjon, feil montering, dårlig vedlikehold, lynnedslag eller ved andre hendelser.					
Eksisterende barrierer					
Tilfredsstillende sikkerhetsavstand til boliger og uteoppholdsarealer.					
Sårbarhetsvurdering					
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 transformatorkiosk. Brann og eksplosjon i transformatorkiosker er likevel ikke noe som skjer ofte.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		V			Kan påføre enkelte mennesker i nærheten varige helseskader. Kan forårsake enkelte menneskers død.
Stabilitet		V			System vil være ute av drift frem til ny transformatorkiosk er på plass. Kortslutninger og overbelastninger kan forårsake at deler av systemet er nede i lengre tid.
Materielle verdier		V			Transformatorkiosken 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 transformatorkiosk 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 transformatorkiosk (BE). Innenfor denne hensynssonen er det ikke lov til å etablere bygninger, viktige			

	konstruksjoner, eller uteoppholdsareal, jf. planbestemmelsenes § 4.5.
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	06	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Elektromagnetisk stråling		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Personer som bor og oppholder seg i området kan bli utsatt for elektromagnetisk stråling fra transformatorbokser.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
Årsaker					
Plassering av transformatorbokser nært boliger, lekeplasser eller andre områder der mennesker oppholder seg.					
Eksisterende barrierer					
Avstander mellom transformatorboks og boliger er stor nok.					
Sårbarhetsvurdering					
Mennesker kan bli utsatt for elektromagnetisk stråling over tid.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		V		Sannsynligheten er kontinuerlig tilstede.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Sannsynligheten er kontinuerlig tilstede, etter etablert transformatorboks. Plasseringen av transformatorbokser gjøres med tanke på lav eksponering til omkringliggende områder.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		V			Elektromagnetisk stråling kan påvirke helse, og liv kan gå tapt.
Stabilitet			V		Følt utrygghet. Kan påvirke elektriske artikler.
Materielle verdier				V	Lite trolig at elektromagnetisk stråling vil påvirke materielle verdier i området.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
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.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Lav		Plassering av transformatorer gjøres i reguleringsplanen, og det stilles krav om at stråling til omkringliggende funksjoner ikke må overskride grenseverdier.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			

Hensynssoner med bestemmelser	Innenfor planområdet er det regulert et felt for plassering av transformatorboks (BE). Over og rundt feltet er det lagt en faresone for elektromagnetisk stråling (H370_1). Sonen går 5 meter utenfor feltet. I planbestemmelsenes § 4.5 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.
Hensynssoner med bestemmelser	Det går i dag en høgspennet ledningstrasé gjennom området. Ledningen er vist med faresone i plankart (H370_2), og det er stilt krav om at ledningen skal legges om før det kan etableres boliger, viktige installasjoner, lekeplasser eller uteoppholdsarealer innenfor faresonen. Jf. §§ 4.5 og 6.2.

NR	07	«NAVN» UØNSKET HENDELSE	Skade på redningspersonell og utstyr		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Personell fra brann- og redningspersonell blir skadet/død					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Nei		Ikke relevant.	
Årsaker					
Innsatsveier ikke er tilfredsstillende eller oppstillingsplasser for mannskapsbiler er for nærme brannobjektet.					
Eksisterende barrierer					
Innsatsvei til området er utført med 2 separate innsatsveier. Slokkevann plassere minimum 25 meter unna bebyggelse for trygg påkobling av brannvesenet.					
Sårbarhetsvurdering					
Skade på innsatspersonell. Skade på materiell					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			V	Muligheten er kontinuerlig tilstede. Det er ikke noe som skjer ofte.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Muligheten for skade på personell og utstyr er tilstede der man gjør slokkeinnsats ift brann. Nærmere avklaringer av plassering av brannkummer og oppstillingsplasser for brannbil gjøres i samarbeid med brannvesenet.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			V		Kan påføre innsatspersonell varige helseskader, men dette utføres av trent personell for å håndtere slike oppgaver
Stabilitet				V	Ikke relevant for denne analysen.
Materielle verdier			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.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					

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.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Liten	Brannvesenet består av trent personell til å håndtere denne type oppdrag og gode rutiner for valg av riktig innsatsstrategi for ulike brannscenario
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Planmaterialet	Rammeplan for VA angir plasseringer av brannnummer. Nærmere avklaringer rundt disse må gjøres med brannvesenet.

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
- Ras og skredfare
- 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 og faresoner 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, skred og potensiell eksplosjonsfare i transformatorbokser er tre 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		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja (nr)	Nei
Skred / Ras (snø- eller steinskred?)		V
Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)		V
Er området geoteknisk ustabilt? Fare for utglidning?		V
Er det sekundære virkninger?		V
Flom		
Er området utsatt for springflo/flom 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	
Radon Er det radon i grunnen?		V
Ekstremvær		
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
Lyng/Skogbrann		
Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		V
Regulerte vann		
Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		V
Terrengformasjoner		
Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		V

VIRKSOMHETSRIKHO		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja	Nei
Tidligere bruk		
Er området påvirket/forurensset fra tidligere virksomheter?		
▪ Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?		V
▪ Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer?		V
▪ Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?		V
▪ Landbruk, gartneri		V
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon		
Er nybygging i området uforsvarlig?		V
		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
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning		
Er nybygging i nærheten uforsvarlig?		V
Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		V
Damanlegg		
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
Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer		
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
Høyspent		
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
Ulykkespunkt		
Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	V	
Farlig gods		
Er det transport av farlig gods gjennom området?		V
Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?		V
Myke trafikanter		
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		
▪ Til busstopp	V	V
Støy og luftforurensning		
Er området utsatt for støy?	V	
Er området utsatt for luftforurensning?		V
Ulykker i nærliggende transportårer		
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		
	Relevant?	
Hendelse / Situasjon	Ja	Nei
Kritisk infrastruktur Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? ▪ Elektrisitet ▪ Tele ▪ Vannforsyning ▪ Renovasjon/spillvann ▪ Overvannshåndtering ▪ Gass ▪ Veier, jernbane, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst), luftfart og/eller skipsfart	V V V V V	V V
Høyspent Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		V
Beredskapstiltak Har området utilstrekkelig brannvannforsyning? (mengde og trykk) Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?		V V
Kritiske samfunnsfunksjoner Påvirker etableringen tjenester som ▪ Skoler ▪ Barnehager ▪ Helseinstitusjoner ▪ Nød- og redningstjenester ▪ Ivaretagelse av sårbare grupper		V V V V V
Terror og sabotasje Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet) ▪ Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? ▪ Er det ev terrormål i nærheten		V V V
Forhold ved utbyggingsformålet Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?		V
Forholdet til omkringliggende områder 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
Forhold som påvirker hverandre Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet? Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.		