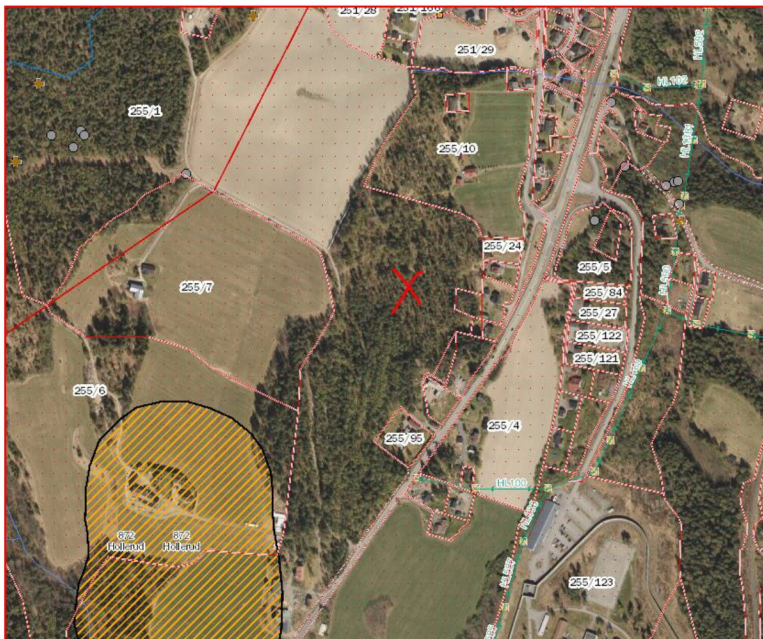
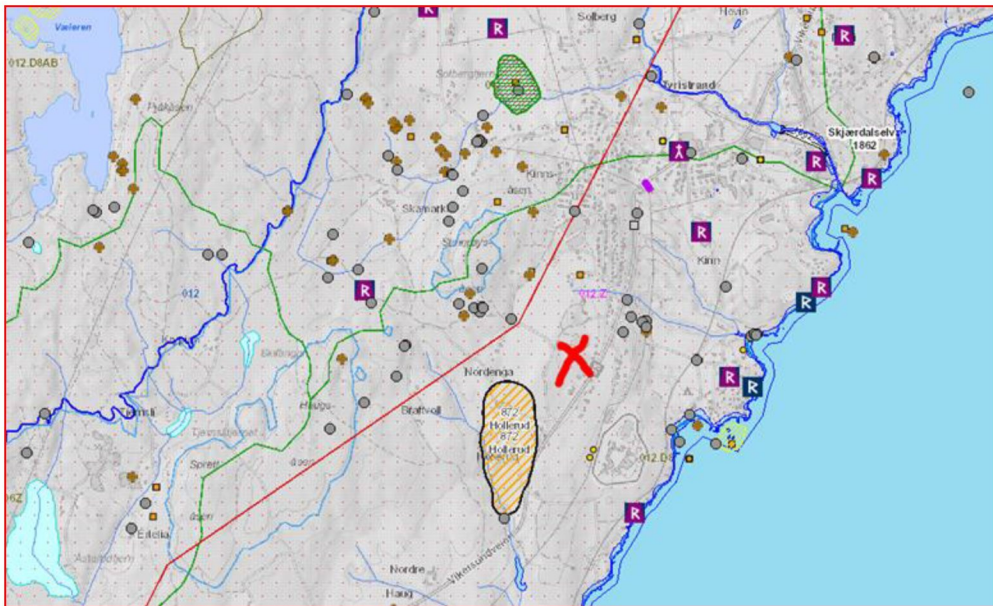




RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

REGULERINGSPLAN FOR Hollerud boligfelt

17.02.2021 rev.23.05.2022



Utarbeidet av MjøsPlan AS v/Line Danielsen



Beskrivelse av planområdet

Lokalisering: Planområdet ligger i et skogsområde på Hollerud gård, nordvest for Ringerike fengsel.

Areal: Planområdet utgjør ca. 110 daa

Formål: Planområdet er avsatt til boligformål og noe LNFR-formål i soneplan for Tyristrand-Ask-Nakkerud. Planens formål følger overordnet plan.

Eksisterende situasjon: Planområdet ligger på en høyde og heller således i flere retninger. Området som skal bygges ut består for det meste av skog (høy bonitet). Det er også innlemmet noe eksisterende bebyggelse nærmest Vikersund vegen/Rv350.

Planlagt situasjon: Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse. Adkomst vil skje fra Vikersundvegen.

Metode og forutsetninger

Sjekklisten skal fungere som en oversikt for å avklare hvilke hendelser som er til stede og hva som skal analyseres nærmere i hht dsb sin veileder for Risiko og sårbarhetsanalyse i arealplanlegging – 2017. Der det foreligger grunnlag for analyse, er analyseeskjema utarbeidet i hht veilederen.

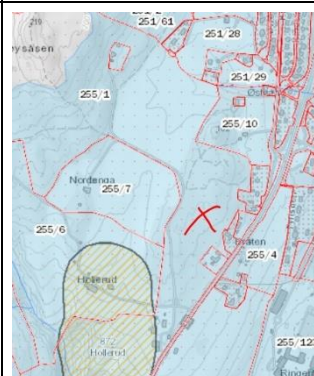
Forhold som er med i sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen «Nei» eller evt. «Usikker» og kun unntaksvis kommentert.

Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningsloven

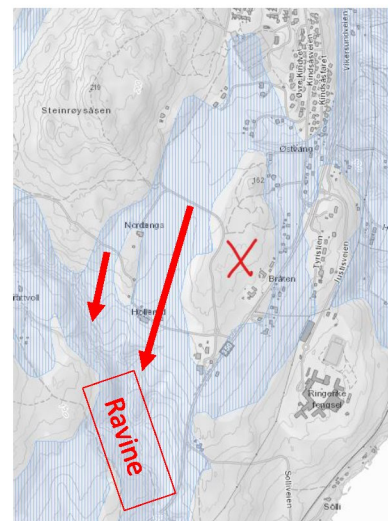
Aktuelle innsynsløsninger som er benyttet til kildeinformasjon:
DSB: https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/ og https://kart.dsb.no/ og https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/delrapport_-_regnfloem_2016.pdf
NVE: https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas# https://www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging/ -Sjekkliste for reguleringsplan – vurdering av tema innenfor NVEs forvaltningsområder: sjekkliste_nve_2016.pdf - http://publikasjoner.nve.no/faktaark/2013/faktaark2013_05.pdf
Miljødirektoratet: http://miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/
NGU: http://www.ngu.no/emne/kartinnsyn
Kart Ringerike kommune: https://kart.ringerike.kommune.no/webinnsyn/Content/Main.asp?layout=ringerike&time=1575542515&vw_r=asv
NIBIO: https://kilden.nibio.no
Norsk Klimaservicesenter: https://klimaservicesenter.no/ Klimaprofil for Buskerud
Riksantikvaren: https://www.riksantikvaren.no/
Klimahjelperen: https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veiledere/klimahjelperen.pdf
Miljøstatus: http://www.miljostatus.no/kart/

Sjekkliste


Problemstillinger:					Kommentar
		Ja	Nei	Usikker	
NATURRISIKO					
Skred/Ras/ustabil grunn	Er planområdet utsatt for snø-, is-, jord-, stein- eller fjellskred?		x		Ifølge Ringerike kommunes-, NGUs- og NVEs kartbaser er det ikke registrert noen skredfare innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet.
	Ligger planområdet under marin grense? Er det fare for utglidning av området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire.	x			<p>Ifølge NVEs kartbaser, ligger planområdet under marin grense, og like sørvest for planområdet er det registrert et utløsningsområde for kvikkleireskred. I tilhørende faktaark til sonen datert 16.11.04 og oppdatert 23.10.15 er det informert om at det tidligere har gått et stort skred sør på sonen og at det er gjort endringer her som kan øke skredaktiviteten.</p> <p>Videre er brukere av kartsiden gjort oppmerksom på at kvikkleire kan forekomme utenfor påviste soner.</p>




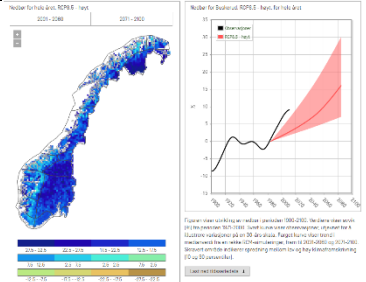
Med bakgrunn i at planområdet ifølge NGUs løsmassekart primært er registrert med bart fjell (*Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.*), at fareområdet er lokalisert sør for planområdet og hvor terrenget med mulig marin leire vest for planområdet også heller sørover mot ravinen, antas det at planområdet ikke vil ligge utsatt til med tanke på kvikkleireskred. Fra høyeste punkt innenfor planområdet (innenfor BKS1) heller terrenget nordover og østover igjen, og for de delene i nord-øst som er berørt av områdene med mulig marin leire er det gjennomført geoteknisk vurdering.



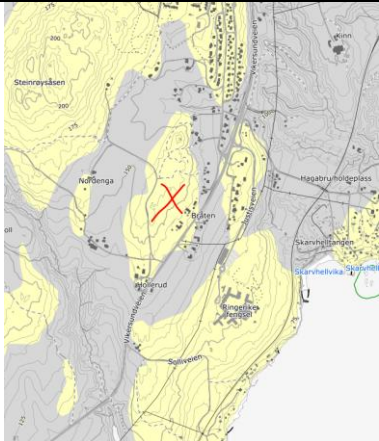
Tiltak: Det ble utarbeidet et geoteknisk notat som vurderte forholdene i området. Notatet er vedlagt planforslaget. Notatet konkluderte med at det måtte gjennomføres geotekniske grunnundersøkelser i nordøstlig del, der det er avsetninger med løsmasser under marin grense. Basert på ovennevnte ble det gjennomført en geoteknisk vurdering av Cowi med grunnboringer utført av Brdr. Myhre AS. RIG-notat 001 datert


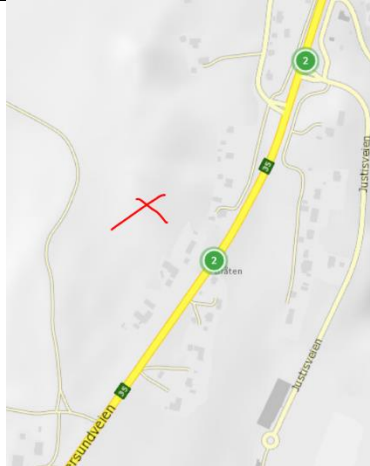
				<p>02.09.2021 (planområdet) (og RIG-notat 002 datert 02.09.2021 (nydyrkingsarealet)). Boringer og analysene av disse prøvene viser ifølge Cowi ingen sprøbruddsmaterialer eller kvikke grunnforhold.</p> <p>Cowi opplyser om at videre arbeid med geotekniske vurderinger og beregninger skal utføres i hht. NVEs retningslinjer, TEK17 og Eurokode, som gjelder for de videre geotekniske arbeider.</p> <p>Det kan således være forhold som må hensyntas/dokumenteres ifm søknad om igangsettingstillatelse.</p>
	Planlegges det tiltak nærmere enn 20 meter fra bratt/masseføren de bekk?		x	 <p>Nytt boligfelt er plassert i god avstand fra de nærmest registrerte vassdragene, godt over 100m både mot vassdraget som ligger utenfor planområdet i sør og i nordvest.</p>
	Er det fare for flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø?		x	


<p>Flom</p>	<p>Er planområdet utsatt for flom eller flomskred, også når en tar hensyn til økt nedbør som følge av klimaendringer (se NVE Atlas)?</p> <p>Flomveier?</p> <p>Vil tiltaket (utbygging/drenering) kunne føre til oversvømmelse i lavereliggende områder? Urbanflom?</p>	<p>x</p>			 <p>Flom og overvann: Planområdet ligger ifølge NVEs flomsoner i god avstand til Nordfjorden. Planområdet ligger også i god avstand til vassdragene som munner ut i fjorden. Det er ikke registrert noen flomsoner i tilknytning til disse vassdragene.</p> <p>Planområdet ligger på en liten høyde og terrenget heller således i flere retninger. Fortetting av flater på nytt boligfelt, vil kunne bidra til at overvannet ledes mot eksisterende lavereliggende bebyggelse i øst. Grønne avskjærende felter med vegetasjon, samt grøfter langs vegene vil virke avskjærende og bidra til å lede vannet bort før det når bebyggelsen. En god VA-plan som inkluderer overvannshåndteringen vil være nødvendig før tiltak kan igangsettes. Ifølge møtereferat fra oppstartsmøte skal ikke overvann føres på nettet.</p> <p>Basert på ovennevnte vurdering har det blitt utarbeidet et VA-notat (datert 05.02.2021, sist revidert 11.05.2022), med overvannsplan som videre er håndtert i bestemmelser og plankart.</p>
-------------	--	----------	--	--	--

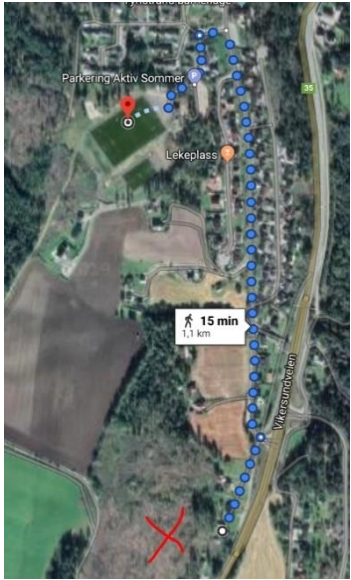

				 <p>Økt nedbør som følge av klimaendringer: Ifølge Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud vil klimaendringene særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann. Episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og dette vil også føre til mer overvann.</p> <p>Kombinasjonen av kraftig nedbør og fortetting er en utfordring, fordi stor og hurtig avrenning kan skade bygninger, infrastruktur, helse og miljø.</p> <p>Mulige løsninger for overvannshåndtering kan være: Grønne tak, infiltrasjon av takvann på grønne arealer, infiltrasjonssone/-grøft, regnbed, dammer, kjørbare arealer m/infiltrasjon (grus, åpen betongstein etc.). Fordrøyningsmagasin under f.eks. lekearealer.</p> <p>For veier kan overvannet ledes til infiltrasjonsgrøfter eller infiltrasjonssoner i sidearealene.</p> <p>Tiltak i hht TEK17 §15-8: 1) Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.</p> <p>2) Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse</p>
--	--	--	--	---

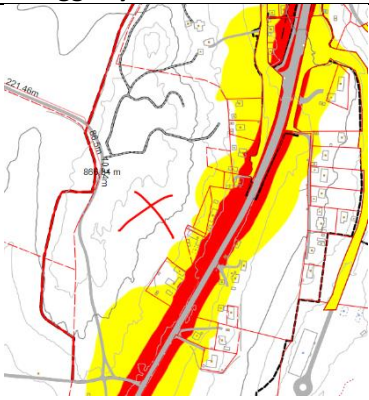
					<p>eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.</p> <p>Analyseskjema NR1, Urbanflom.</p> <p>Tiltak: Cowi har utarbeidet vann- og avløpsnotat (05.02.21, rev. 11.05.2022), oversiktsplan for VA (02.02.2021, rev. 06.05.2022) og prinsippskisse for overvann og flomveier (02.02.2021, rev. 06.05.2022). Dette er videre håndtert i bestemmelser og plankart.</p>
	Er det kjente problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere, oppstuvning av flomvann (elveutløp) osv.?		x		<p>Bestemmelsene skal sikre at overvannet håndteres på en forsvarlig måte, slik at utbyggingen ikke medfører negative konsekvenser for naboeiendommene.</p> <p>Temaet analyseres ikke ytterligere.</p>
Stormflo	Er området utsatt for stormflo, også når en tar hensyn til havnivåstigning som følge av klimaendringer?		x		
	Er området utsatt for bølgepåvirkning eller oppstuvning av flomvann (elveutløp) i kombinasjon med stormflo?		x		
Vind og nedbør	Er området spesielt utsatt for sterk vind eller store nedbørsmengder eks. snø?		x		
Skog/lyngbrann	Er området utsatt for tørke eller spesiell brannrisiko som		x		

	følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?				
Radon	Trengs det særskilte hensyn til radon?		x		 <p>Ifølge kommunens temakart er området primært registrert med moderat til lav radonaktivitetsgrad (1).</p> <p>Ettersom radon kan forekomme stort sett over alt, skal alle boliger være forberedt for evakuering av Radon-gass. Løsninger skal legges til grunn iht PBL og gjeldende teknisk forskrift og anbefalinger fra Statens Strålevern.</p>
Kritisk infrastruktur/ samfunnsfunksjoner					
Samferdsel/ Transport	Vil uønskede hendelser på nærliggende transportnett utgjøre en risiko for planområdet?				
	- Vei, bru, tunnel?	x			Se punkt vedr. «Transport av farlig gods». (Analyseskjema nr.2)
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg?		x		
	- Jernbane?		x		
	- Flyplass?		x		
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks			x	

	som følge av naturhendelser?			
	Er det transport av farlig gods i området?	x		 <p>Det er ifølge DSB sin offentlige tilgjengelige kartbase på nett, kart.dsb.no, registrert transport av farlig gods langs Rv350 som ligger nær planområdet.</p> <p>Analyseskjema NR2, Trafikkulykke med farlig gods.</p>
	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?		x	 <p>Ifølge vegvesenets vegkart, er det registrert noen hendelser nær planlagt avkjøring til området og langs Rv350. Hendelsene er av ulik karakter, med bl.a. en påkjørsel av dyr og en møteulykke med dødsfall langs rettstrekka øst for planområdet, samt en utforkjøring og en påkjørsel av fotgjenger nord for avkjøring / kryss Justisvegen.</p> <p>I og med at det har vært noen ulykker her, samtidig som det i merknader fra naboene blir</p>

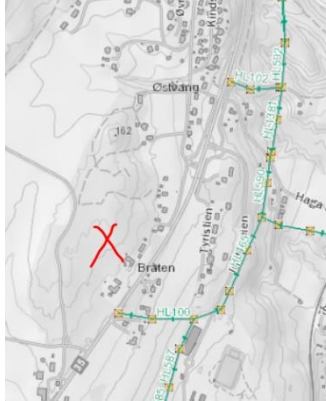
				<p>nevnt risiko for påkjøring bakfra/nestenuhell tilknyttet avkjøringen til planområdet, inkluderes temaet i analyseskjema nr.2 «Ulykke med farlig gods».</p> <p>Det har videre vært jobbet mye med å få til en god trafiksikker løsning for krysset mot riksveien, og det har vært flere dialoger med SVV og kommunen om temaet. Det er også utarbeidet et notat om trafikktall datert 11.10.2021, som bl.a. sier litt om trafiksituasjonen i krysset og valgt løsning, samt et notat (datert 27.10.2011) med oppfølgingen av punktene fra SVVs tilbakemeldinger.</p>
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innen området?			
	- Til skole og barnehage?		x	 <p>Det er ifølge googlemaps ca. 1,5km fra planområdet til skolen, 18min gange på etablerte gang- og sykkelveier. Kryssing under Rv350 skjer nær busslommene ca 250m fra avkjøring til planområdet.</p>

	<p>- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?</p>		x	 <p>Det er ifølge googlemaps en gangavstand på 800m - 1,1km på interne veger fra planområdet til nærmeste idrettsplass/fotballbane, avhengig av trasévalg. Det er også 18min gange, ca 1,5km langs etablerte gang- og sykkelveier, til Tyristrand idrettshall (nær skolen). Kryssing under Rv350 skjer nær busslommene ca 250m fra avkjøring til planområdet. Fra planområdet kan idrettsanlegget også nås fra planområdet via grusveien i øst og skiløypa langs jordet.</p> 
--	---	--	---	---

	- Til butikker og service?		x		Det er ca 15min gange, 1,3km langs etablerte gang- og sykkelveier til nærmeste matbutikk. Kryssing under Rv350 skjer nær busslommene ca 250m fra avkjøring til planområdet.
	- Til busstopp?		x		<p>Busstopp ligger ca 250m fra kryss/avkjøringen til planområdet. Det er etablert gangforbindelse fra avkjøring til busstoppene.</p> <p>Nabo har imidlertid bemerket at tilkomst fra boligfelt til busslomme bør sikres for myke trafikanter.</p> <p>Tiltak: I planforslaget er det lagt til rette for trygg ferdsel fra planområdet med fortauer både internt på det nye boligfeltet og langs Kindsåsveien.</p>
	Kan uønskede hendelser inntreffe som følge av anleggstrafikk i anleggsperioden?	x			<p>I en anleggsperiode vil det alltid være økt risiko for at en ulykke kan inntreffe som følge av anleggstrafikken. Spesielt er dette aktuelt når utbyggingsområdet ligger nær eksisterende boligbebyggelse.</p> <p>Analyseskjema nr. 3. Anleggsulykke.</p>
	Er planområdet utsatt for trafikkstøy/støv?	x			 <p>Ifølge temakart «Støysoner-veitrafikk» på kommunens kartside er østre del av planområdet, nærmest RV350, utsatt for støy. Det er primært</p>

					<p>eiendommene til eksisterende bebyggelse nærmest vegen som ligger innenfor både rød og gul støysone. Gul støysone strekker seg imidlertid stedvis noe innover nytt boligfelt også.</p> <p>Anleggsarbeidene vil medføre støy og støv i anleggsperioden mens boligfeltet på sikt også vil medføre ny trafikk vest for de eksisterende boligene, som inntil nå kun har grenset til skog på denne siden.</p> <p>Ny bebyggelse er planlagt oppført utenfor støysonene.</p> <p>Tiltak: Støyskjerm er regulert inn langs Rv350. Skriftlige avtaler med berørte naboer om plassering av støyskjerm er ivaretatt.</p> <p>Med bakgrunn i eksisterende støyanalyser langs Rv350 og at ny bebyggelse oppføres utenfor støysonen, analyseres ikke temaet ytterligere med analyseskjema.</p>
Vannforsyning	Ligger tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevannskilde?		x		
	Vil planlagt tiltak/virksomhet kunne medføre behov for å styrke/sikre vannforsyningen i området?			x	<p>Ved en forholdsvis stor utbygging som det her planlegges for, har det vært behov for å avklare forhold omkring vannforsyningskapasiteten. Leverandøren i området er privat, Tyrstrand Vannverk SA.</p> <p>Tyrstrand Vannverk arbeider med forbedring i egen infrastruktur, bl.a. et trykkbasseng på Fegri. Vannverkets behov forbedringer i egen infrastruktur skal ikke ha betydning for selve planprosessen. Tyrstrand</p>

				<p>Vannverk planlegger å bygge trykkbasseng på Fegri i 2022 noe som vil være raskt nok for Hollerud Boligtomters planer for fremdrift. Det har vært god dialog med vannverket som er positive til forslaget til reguleringsplanen. Søknad om tilknytning er godkjent, men det gis ikke tillatelse til tilknytning før høydebassenget på Fegri er på plass.</p> <p>Tiltak: Det er innlemmet en rekkefølgebestemmelse som skal sikre at det foreligger en godkjent tilknytning fra Tyristrand Vannverk før kommunen kan gi IG for bygging av bolig. Bestemmelsen omfatter ikke grunnarbeider.</p> <p>Cowi har også utarbeidet en VA-plan datert 02.02.21 rev. 06.05.22 og VA-notat for planområdet, datert 05.02.21, rev. 11.05.2022.</p>
	Er planlagte tiltak/virkosmhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x	Det er ingen sårbare objekter, som bl.a. sykehjem/sykehus el.l. som planlegges oppført eller befinner seg innenfor planområdet.
Avløp og renovasjon	Er det problemer tilknyttet utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv.?		x	<p>Ingen kjente.</p> <p>Nytt planforslag legger til rette for god fremkommelighet og noen felles hentepunkter for renovatør innenfor planområdet.</p> <p>I innspill til varsel om oppstart ber HRA om at det i planen tas hensyn til plassering av felles beholdere og planlegges snuplass for renovasjonsbil etter Vegvesenets norm for lastebiler i utkanten av boområdet. HRA ønsket å bidra med faglig kompetanse på området før reguleringsplan vedtas. HRA</p>


					har således blitt rådført om temaet som ledd i planprosessen.
Kraftforsyning	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x		
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningsikkerheten i området?		x		 <p>Ringerikskraft Nett AS er netteier i området. De kan ikke si noe konkret om strømforsyningen til boligfeltet på dette tidspunktet, men informerer om at det går en høyspentlinje på sydsiden av rv350 og det kan det virke hensiktsmessig å grave en høyspentkabel fra denne høyspentlinja og sette opp en nettstasjonskiosk med en transformator til å forsyne det planlagte boligfeltet.</p> <p>Tiltak: Rekkefølgebestemmelse er innlemmet for å sikre samarbeid med nettleverandør om strømforsyningen til området.</p>
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x		
Elektronisk kommunikasjon	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i ekom (telefon og internett)?		x		
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke)		x		

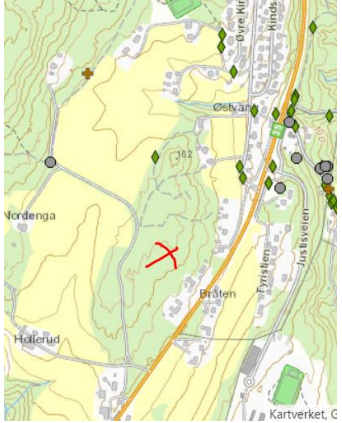
	forsyningsikkerheten i området?				
Virksomheter som representerer spesiell fare					
	Medfører planen etablering av virksomhet (produksjon, lagring eller transport av farlige stoffer) som innebærer spesiell risiko?		x		
	Vil uønskede hendelser hos risikovirksomheter utenfor planområdet (industriforetak, lager eller tankanlegg) utgjøre en risiko for planen?		x		
	Fare for utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker?		x		
	Fare for brann og eksplosjon?		x		
	Faller virksomheten innenfor storulykkesforskriften?		x		
	Ligger planområdet innenfor en dambruddssone?		x		
	Berøres planområdet av militært eller sivilt skytefelt?		x		
Virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner					
	Medfører planen etablering av samfunns viktig virksomhet (helse- og omsorgsinstitusjon, skole, barnehage osv.) som er spesielt		x		

	sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur (samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, ekom mm)?				
	Er planlagt virksomhet sårbar for andre forhold?		x		
Farlige omgivelser					
	Er det regulerte vannmagasin med spesiell fare for usikker is i nærheten?		x		
	Er det terrengformasjon er som utgjør spesiell fare (stup etc.)?		x		
	Annet?				
Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk					
	Er området påvirket av tidligere virksomhet eks. forurenset grunn/sjøbunn/sediment?		x		
	Industrivirksomhet som f.eks. avfallsdeponering?		x		
	Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.?		x		
	Militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringer etc.?		x		
	Annet?				
Ulovlig virksomhet					
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?		x		
	Finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	x			Ringerike fengsel ligger forholdsvis nære planområdet, på andre siden av Rv350.

				<p>Statsbygg nevner i sitt innspill til oppstarten av planarbeidet at innsyn fra det planlagte boligfeltet på Hollerud til fengselets lufteområder vil kunne påvirke sikkerheten til kriminalomsorgens verdier. Uforstyrret observasjon av personer innenfor fengselsmurene, samt muligheten for å skyte mot personer innenfor murene er eksempler på forhold som man søker å hindre.</p> <p>Det har ble gjennomført et møte og en befaring 09.05.2019 hvor Statsbyggs/Kriminalomsorgens tilbakemeldinger til tiltakshaver var:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tiltakshaver må identifisere hvilke deler av utbyggingsområdet der det er innsyn til fengselets uteområder.</i> - <i>Tiltakshaver må tegne snitt som viser faktisk situasjon.</i> - <i>Tiltakshaver må primært gjøre avbøtende tiltak på egen eiendom. Avbøtende tiltak bør primært sikres i reguleringsplan og gjennom plasseringen av utbyggingsfeltene og høyder på husene.</i> - <i>Tiltak på de enkelte bygg må komme som 2.prioritet.</i> - <i>Vegetasjonen på nedsiden av hovedveien er svært viktig ift skjerming av fengselet. Dette er vegetasjon Kriminalomsorgen ikke eier og således ikke har kontroll på. Sikringen av denne vegetasjonen, som også står på eiendom eid av Hollerud, bør nedfelles i en avtale og sees i sammenheng med tiltakene for det nye boligfeltet.</i>
--	--	--	--	---

					<p>Statsbygg ber om at fengslets behov for skjerming blir tilstrekkelig utredet og hensyntatt i utformingen av reguleringsplanen.</p> <p>Ringerike fengsel/Kriminalomsorgen vil på grunnlag av analysene beskrevet over utarbeide en sikringsrisikovurdering. Statsbygg ber om at det legges opp til en planprosess der sikringsrisikovurderingene danner grunnlag for dialog med tiltakshaver og kommunen før planforslaget legges ut til offentlig ettersyn.</p> <p>Tiltak i planen: Siktproblematikken er fulgt opp i form av begrensninger på plassering av tomtene 18,20,21, 27, 28 29 og 30 med byggegrenser og regulert møneretning.</p> <p>Det er avsatt sammenhengende arealer til vegetasjonsskjerming mellom ny bebyggelse og eksisterende bebyggelse/veg/fengsel.</p> <p>Øvrig: Sikringsrisikovurderingene må j.fr. innspillet til Ringerike fengsel/Kriminalomsorgen avklares i samarbeid før planforslaget legges ut til offentlig ettersyn.</p> <p>Ytterligere analyse gjennom analyseskjema er ikke utarbeidet, i og med at temaet er vurdert og blir drøftet i samarbeid med de berørte gjennom planprosessen.</p>
--	--	--	--	--	--

Brann- og ulykkesberedskap					
	Er det problemer tilknyttet slukkevannforsyning (mengde og trykk) i området?			x	<p>Det er ifølge Ringerike kommunes Forebyggende avdeling, to brannkummer i området ved gnr. 255/98. I og med at disse kummene ligger forholdsvis langt unna den nye bebyggelsen, er det sannsynlig at det må oppføres egne hydranter eller kummer inne på nytt boligfeltet.</p> <p>Tiltak: Krav til VA-plan er innlemmet i bestemmelsene, herunder skal også plan for slukkevannforsyningen og plassering av evt. brannkummer/brannhydranter fremgå.</p>
	Er det problemer knyttet til utrykning og utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x		<p>Utrykningstiden ligger på ca. 15-20 min ifølge Ringerike kommunes forebyggende avdeling.</p>
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x			 <p>Adkomstveiene til ny bebyggelse er regulert i henhold til vegvesenets håndbok N100 og det vil være mulig å komme forholdsvis nære alle boligene. Adkomstveien går gjennom hele området i sløyfe.</p>

Sårbare objekter	Vil planforslaget gi økt risiko for:	Ja	Nei	Usikker	
Natur	Naturvern-områder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder	x			 <p>Natur: Ifølge Naturbasen til Miljødirektoratet er det ingen registreringer av truede arter innenfor planområdet. I eller nær området er imidlertid fremmedarten rødhyll og vinterkarse registrert (2017).</p> <p>Tiltak: Det er innlemmet bestemmelse som skal sikre rett behandling av svartelistede arter.</p> <p>Temaet analyseres ikke ytterligere.</p>
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem/eldreboliger, skoler, barnehage		x		
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi		x		
Viktige offentlige bygninger	Administrasjonsbygg, bygg for viktige tekniske funksjoner		x		
Trafikk-knutepunkt	Jernbanestasjon, bussterminal, havn, flyplass		x		
El-forsyning	Kraftverk, høyspentledninger, trafoer, dammer m.m.		x		

Ifølge sjekklisten er det få hendelser som krever en grundig utredning, men som er valgt analysert for å synliggjøre hensiktsmessige tiltak som bør innarbeides i planforslaget. Spesielt gjelder dette ulike former for trafikkulykker. Geotekniske vurderinger er ivaretatt gjennom planprosessen.

De hendelsene som er vurdert i eget analyseskjema er følgende:

Analyse av uønsket hendelse		nr
Urbanflom		1
Trafikkulykke med farlig gods		2
Anleggsulykke		3
KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER SOM KAN BLI BERØRT		
UØNSKET HENDELSE	1. Forsyning av mat og medisiner	
	2. Ivaretakelse av behov for husly og varme	
	3. Forsyning av energi	
	4. Forsyning av drivstoff	
	5. Tilgang til elektronisk kommunikasjon	
	6. Forsyning av vann og avløpshåndtering	
	7. Fremkommelighet for personer og gods	
	8. Oppfølging av særlig sårbare grupper	
	9. Nødvendig helse- og omsorgstjenester	
	10. Nød og redningstjeneste	
	11. Kommunens kriseledelse og krisehåndtering	
	Behov for befolkningsvarsling	
	Behov for evakuering	
1. Urbanflom		x
2. Trafikkulykke med farlig gods		x
3. Anleggsulykke		x

Verdier:**Konsekvens for Liv og helse - Dødsfall:**

Sannsynlighet	Omfang – antall døde				Hendelse
	Ingen døde	1 døde	2 døde	≥ 3 døde	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.					
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år	1	2, 3			
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Konsekvens for Liv og helse – Skader og sykdom:

Sannsynlighet	Omfang – antall skadet/syke				Hendelse
	Ingen skader/sykd.	1 skader/sykd.	2 skader/sykd.	≥ 3 skader/sykd.	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.					
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år	3	1		2	
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Stabilitet - Manglende dekning for grunnleggende behov:

Varighet	Antall berørte				Hendelse
	<10 pers	10-50 pers	50-100 pers	>100 pers	
> 7 dager					1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke - ingen
2-7 dager					
1-2 dager					
< 1 dag	2, 3	1			

Stabilitet – Forstyrrelser i dagliglivet:

Varighet	Antall berørte				Hendelse
	<10 pers	10-50 pers	50-100 pers	>100 pers	
> 7 dager	3				1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke
2-7 dager		2	1		
1-2 dager					
< 1 dag					

Natur og miljø - Langtidsskader – naturmiljø:

Varighet	Omfang - areal				Hendelse
	<3 km ² /km	3-30 km ² /km	30-300 km ² /km	>300 km ² /km	
> 10 år					1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke - Ingen
3-10 år	1, 2				

Natur og miljø - Langtidsskader – kulturmiljø:

Varighet	Omfang - areal				Hendelse
	<3 km ² /km	3-30 km ² /km	30-300 km ² /km	>300 km ² /km	
> 10 år					1. Urbanflom - INGEN 2. Trafikkulykke med farlig gods - INGEN 3. Anleggsulykke- Ingen
3-10 år					

Materielle verdier – Økonomiske tap:

Sannsynlighet	Omfang - kostnad				Hendelse
	<10 mill.kr	10-50 mill.kr	50-100 mill.kr	>100 mill.kr	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Urbanflom 2. Trafikkulykke med farlig gods 3. Anleggsulykke
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.					
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år	1, 3	2			
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Konklusjon:

Ut fra en total vurdering, virker det samlet sett å være liten sannsynlighet for risiko knyttet til de omtalte faktorer, så fremt tiltak iverksettes der dette har vist seg nødvendig som følge av analysen og den geotekniske vurderingen som er gjennomført som ledd i planprosessen. Spesielt bør det være fokus på skjerming for innsyn til fengselet og at trafikksikkerheten for myke trafikanter blir godt ivaretatt både i anleggsperioden og etter.

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Urbanflom

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: Ifølge Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud vil klimaendringene særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann. Episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og dette vil også føre til mer overvann.

Kombinasjonen av kraftig nedbør og fortetting er en utfordring, fordi stor og hurtig avrenning kan skade bygninger, infrastruktur, helse og miljø.

Med bakgrunn i terrenghellingen og den planlagte utbyggingen som vil medføre både terrengendringer og tette flater, er sannsynligheten til stede for at dårlig overvannshåndtering vil kunne få konsekvenser for både infrastrukturen og de nedenforliggende boligene om overvannet ikke blir ivare tatt godt nok.

Overvannet finner egne veier, samler seg opp på gårds plassene og trenger inn i boligenes nederste etasjer/kjellere og garasjer.

Uønsket hendelse – En brått varm vår fører til rask snøsmelting samtidig som det kommer intenst med nedbør, minst 45mm på 24t (200-årsflom). Hensynet til overvannet er ikke tilstrekkelig ivare tatt, stikkrenner og rister er ikke vedlikeholdt og utbyggingen av planområdet har medført en markant økning av tette flater. Vannet tvinges til å finne nye veier og ledes mot nabobebyggelsen i øst. Vannet trenger inn i de nederste etasjene/garasjene og lokal infrastruktur skades.

Det antas at ingen dør men at en skades i et forsøk på å redde materielle verdier.



OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)

Ja

SIKKERHETSKLASSE FLOM

F2

FORKLARING

Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er bl.a. boliger og skole. Planområdet skal inneholde boligbebyggelse og nabobebyggelsen er primært boliger.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

Kraftig nedbør i løpet av kort tid kombinert med rask snøsmelting.

Manglende systemer for overvannshåndtering.

Tette stikkrenner og rister

Økning i tette flater og terrengendringer som følge av utbyggingen

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

Grønne ubebygde arealer

Ingen registrerte flomveier eller aktsomhetsområder for flom.

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

Grønne arealer som fordrøyer innenfor planområdet.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HEENDELSEN

SANNSYNLIGHET

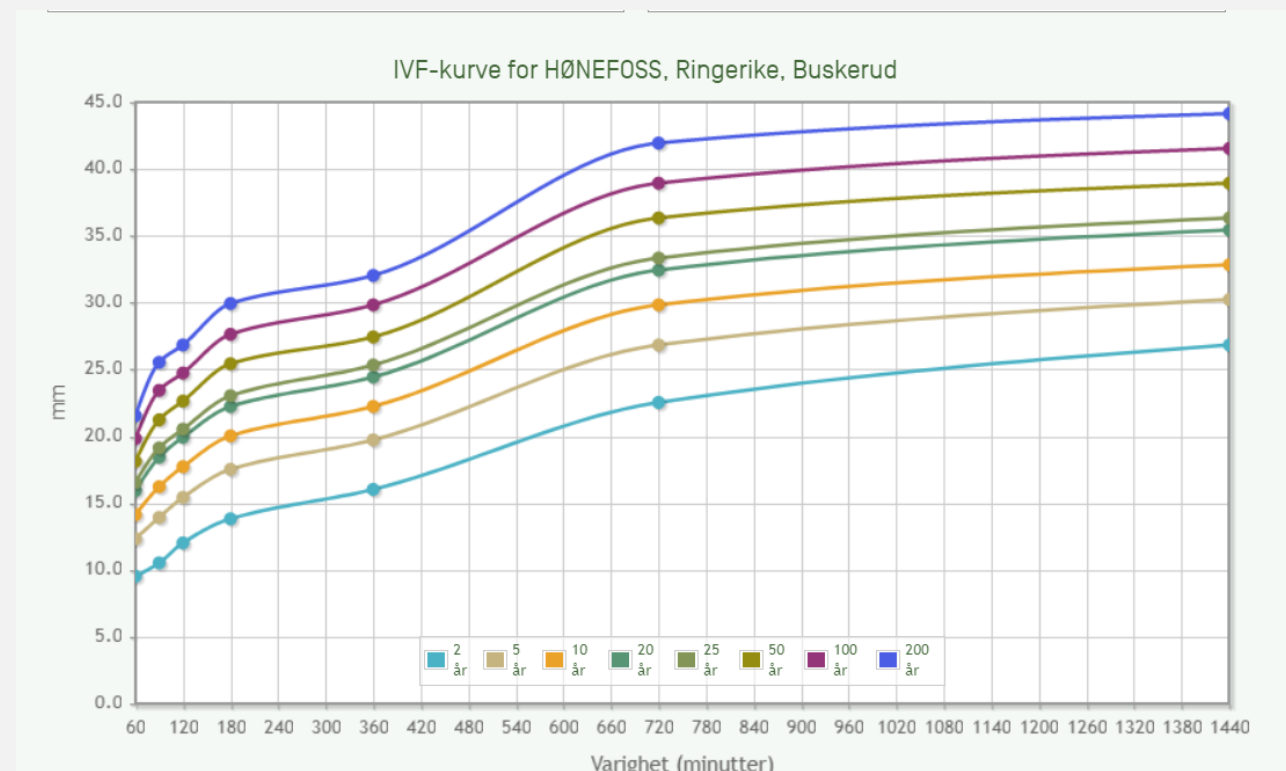
A	B	C	D	E	Forklaring
	x				Største nominelle årlige sannsynlighet - §7-2 (2) er 1/200 og som følger av plassering av tiltak i sikkerhetsklasse F2.

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

- Terreng som heller mot eksisterende bebyggelse i øst og Rv350.
- Pågående klimaendringer kombinert med en utbygging som kan medføre endring i terrengstruktur og en økning av tette flater.
- Basert på ovennevnte, samt Norsk Klimaservicesenters nedbørsintensitet og returverdier for Hønefoss (se graf under), antas det at sannsynligheten for at en urbanflom kan inntreffe er tilstede.

Nedbørsintensitet og returverdier:

IVF-kurvene under er hentet fra <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/idf.xhtml> og viser nedbørmengden i mm som kan komme i løpet av en viss varighet i antall minutter (1-24t). Hver kurve representerer et gjentakintervall i antall år, og den aktuelle nedbørmengden forekommer statistisk sett én gang i løpet av dette intervallet.



SÅRBARHETSVURDERING

En urbanflom / 200-årsflom vil kunne berøre:

-Fastboende innenfor og utenfor feltet.

-Infrastrukturen lokalt.

-Redusert fremkommelighet som følge av flomvann, spesielt på Rv350, kan medføre lengre innsatstid ved behov for akutt hjelp.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori					Forklaring
		1	2	3	4	5	
Liv og helse	Dødsfall	x					Ingen I skadet
	Skader og sykdom		x				

BEGRUNNELSE:

Planområdet planlegges bygget ut med mange nye boenheter. Samtidig ligger det flere eksisterende boliger like nedenfor det nye feltet. Det antas at alle vil være i stand til å komme seg i sikkerhet selv eller eventuelt være i stand til å tilkalle nødvendig hjelp for å komme seg i sikkerhet. Generelt sett er det få liv som går tapt i en slik type flom og det antas at en urbanflom i dette området ikke vil medføre noen spesiell livsfare. Videre er det naturlig å tenke potensielle personskader som følge av arbeidet med å redde bl.a. materielle verdier eller i et forsøk på å lede vann bort fra bolig. Det er tatt utgangspunkt i en 200-årsflom.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov		x				10-50 personer berørt < 1 dag.
	Forstyrrelser i dagliglivet			x			50-100 personer berørt i 2-7 dager.

BEGRUNNELSE:

Det berørte området ligger forholdsvis sentralt til. De fleste som berøres vil raskt kunne bli evakuert, få/finne midlertidig bosted og få dekket de grunnleggende behovene. Forstyrrelsene i dagliglivet vil primært bestå av midlertidige tap av husly, redusert fremkommelighet og forsinkelser knyttet til det å omstille seg og kunne gjenoppta en vanlig arbeidshverdag. Selv om det ikke er sannsynlig at alle i området vil bli alvorlig berørt, så vil antallet som er berørt på en eller annen måte fort overstige 50 personer på et større felt som her er planlagt.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	x					Ingen langtidsskader på naturmiljø.
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ingen langtidsskader på kulturmiljø

BEGRUNNELSE:

Det antas at en urbanflom ikke vil medføre skader på naturmiljø eller kulturmiljø da det primært er boligfeltene og evt. den lokale infrastrukturen som blir berørt. En Urbanflom kan medføre skader på nærmiljøet som det vil ta noe tid å gjenopprette til opprinnelig stand. Dette kan være veier, lekeplasser andre grønne lunger som graves ut av vannmassene.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap	x					<10 millioner kroner

BEGRUNNELSE:

De økonomiske tapene vil kunne knyttes til skader på boliger, løsøre og infrastruktur, samt redningsmannskap og økonomiske følger som følger av gjenopprettelsen av området. I og med at det er flere boliger mot øst som kan bli berørt, antas det at det økonomiske tapet vil kunne ligge på inntil 10 millioner.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENS

Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være lav, primært fordi flom i dette området ikke vil medføre tap av menneskeliv, det vil ikke være noen stor fare for at de berørte blir isolert uten mulighet til å få dekket grunnleggende behov. Hendelsen kan på kort sikt forstyrre berørte menneskers dagligliv, men materielle skader vil sannsynligvis være den primære konsekvensen som følge av en slik flom. De økonomiske tapene vil være knyttet til materielle skader på bolig og løsøre og eventuell gjenoppsettelse av infrastruktur og utearealer.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

	Det legges opp til felles overvannsløsninger for fellesområder og at boligeiendommer håndterer overvann på egen eiendom. Det settes en grense for maksimal tillat videreført overvannsmengde pr. daa fra boligeiendommer. Alt overvann føres videre i grøft og på terreng da det ikke er offentlig overvannsnett med mulighet for tilknytning.
	Ivaretakelse av vegetasjon og grønne lunger.
	God planlegging av VA-anlegg og overvannshåndtering
	Mulige tiltak kan også være grønne tak, infiltrasjon av takvann på grønne arealer, infiltrasjonssone/-grøft, regnbed, dammer, kjørbare arealer m/infiltrasjon (grus, åpen betongstein etc). For veier kan overvannet ledes til infiltrasjonsgrøfter eller infiltrasjonssoner i sidearealene.

NYE KONSEKVENSREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Vedlikehold av grøfter og stikkrenner
	Ivaretakelse av tverrgående vegetasjonsbelter/grønne lunger.

TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER

Behov for befolkningsvarsling	Ja	Kun lokalt
Behov for evakuering	Ja	Utsatte beboere i det oversvømte området
Usikkerhet ved analysen i sin helhet	Middels	Det er noe usikkerhet knyttet til analysen da urbanflommer er noe mindre omtalt i tilgjengelig dokumentasjon og statistikker enn ordinære flommer.
Styrbarhet	Middels	Hendelsen har en viss styrbarhet. Dette begrunnes i at god overvannshåndtering vil være avgjørende for hvordan og hvor fort overvannet kan ledes bort fra overflaten og hvilke retninger det vil ta.
Overførbarhet	Høy	Det antas at et slikt tilfelle av en urbanflom som er beskrevet i denne analysen vil kunne overføres til de fleste lignende boligfelt, da alle vil måtte forholde seg til klimaendringene og problemer knyttet til dette på en eller annen måte.

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Trafikkulykke med farlig gods.

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:



Bakgrunn: Ifølge DSB kart fraktes det farlig gods langs nærliggende vei Rv350 (og på jernbanen, men ligger noe lenger unna). Det er også ifølge vegvesenets vegkart registrert flere ulykker i området av forskjellig karakter og alvorlighetsgrad, samtidig som naboer har bemerket at det har vært noen nestenulykker tilknyttet avkjøringen til området. Fartsgrensen på strekningen er 70km/t. Det antas således at et trafikkuhell i dette området også kan skje i forbindelse med transport av farlig gods.

Farlig gods, ofte kjent som farlige materialer, kan være rene kjemikalier, blanding av stoffer, produserte produkter eller gjenstander som kan utgjøre en risiko for mennesker, dyr eller miljø hvis det ikke håndteres riktig under bruk eller ved transport.

Analysen har valgt å fokusere på en uønsket hendelse tilknyttet påkjøring bakfra av tungtransport lastet med gass og brannfarlige væsker:

Det er sen kveld i november og null-føre, en sjåfør på vei sørover holder høy fart og er uoppmerksom på veien, samtidig som han har både gass og brannfarlige væsker i lasten. En bil har bremsset kraftig opp i veibanen for avkjøring til planområdet. Lastebilsjåføren oppdager vedkommende for sent og det glatte føret medfører lang bremsetid. Lastebilsjåføren forsøker å manøvrere brått unna, kommer over i motgående kjørefelt hvor hele kjøretøyet bikker og ender front mot front med en møtende personbil. Lasten tar fyr og det dannes giftig røyk som sprer seg utover området og føres med østavinden over planområdet. Sjåføren av personbilen omkommer i sammenstøtet, lastebilsjåføren blir kritisk skadd og ti av naboene som har kommet til unnsetning må behandles for røykskader. Alle beboere nær ulykkesstedet må evakueres.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:	
	Glatte veier
	Høy fartsgrense (70km/t) og lang bremselengde.
	Menneskelig svikt eller feilvurderinger (sjåfør som sovner, får akutt illebefinnende, er alkoholpåvirket, for stor fart, uoppmerksom etc.)
	Mangelfull sikring av last

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

	Det er strenge regler forbundet med transport av farlig gods, da det medfører risiko både å transportere og håndtere godset. Frakt av farlig gods reguleres av både nasjonale forskrifter så vel som internasjonale sikkerhetskrav. Veitransport reguleres f.eks. av Forskrift om landtransport av farlig gods.

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Forholdsvis kort innsatstid, 15-20min.
	Varslingsrutiner for sjåfør jfr. Forskrift om landtransport av farlig gods: «§6. Ved uhell hvor det har oppstått eller er fare for lekkasje eller brann, skal fører av kjøretøy, togfører/leder/lokomotivfører umiddelbart sørge for å varsle brannvesenet.»
	Planområdet vil være noe skjermet av vegetasjon mot vei.
	Kommunale evakuerings- og beredskapsplaner

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

SANNSYNLIGHET	A	B	C	D	E	Forklaring
		x				Faren for at en ulykke kan inntreffe akkurat her antas å være lav men til stede. I gang i løpet av 100-1000 år, 0,1-1%.

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

Ulykker med tungtransport skjer hvert år, og basert på tidligere hendelser i dette området antas det at en av ulykkene like gjerne kan skje i forbindelse med transport av farlig gods.
Det transporteres ifølge DSB kart farlig gods på Rv350 i ADRklassene 2, 3, 8 og 9.
Ringerike kommune hadde en ulykke tilknyttet transport av farlig gods i tidsrommet 2006-2015. Sannsynligheten antas således å være liten, men til stede.

SÅRBARHETSVURDERING

Liv kan gå tapt som følge av en slik ulykke. Rv350 kan bli midlertidig stengt som følge av evakuering, opprydding og gransking av ulykken. En hendelse av denne typen vil ikke medføre svikt i noen kritiske samfunnsfunksjoner, men vil det være behov helse- og omsorgstjenester, nød- og redningstjenester samt en evt. krisehåndtering. En hendelse med spredning av giftig røyk i dette området vil kunne være svært alvorlig og få store konsekvenser om varslingsrutiner, evakuering og beredskapen for øvrig ikke er god nok, slik at de som ikke er kjent med konsekvensene av innånding av farlig røyk/gass ikke blir hurtig nok evakuert.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori					Forklaring
		1	2	3	4	5	
Liv og helse	Dødsfall		x				1 død >10 med røykskader og en kritisk skadet.
	Skader og sykdom				x		

BEGRUNNELSE:

Verdiene er tilpasset en mindre reguleringsplan og et mindre område. Et dødsfall her vil betegnes som alvorlig uansett antall, og verdiene for konsekvenskategoriene er justert i forhold til tallene angitt i DSBs- veileder. Innenfor et begrenset område som her er beskrevet, vil kun ett dødsfall oppfattes som en alvorlig konsekvens til tross for at hendelsen havner i en lav konsekvenskategori. Det antas at minst 10 av naboene vil kunne bli utsatt for røykskader, og at livet som går tapt vil gjelde sjåføren i personbilen. Det antas at sjåføren av lastebilen vil kunne bli kritisk skadd (eller død) i en slik type ulykke.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov	x				Ingen
	Forstyrrelser i dagliglivet	x				2-7 dager / 10-50 pers

BEGRUNNELSE:

En slik type hendelse vil normalt ikke medføre manglende dekning av grunnleggende behov. Det vurderes imidlertid som svært sannsynlig at hendelsen vil kunne forstyrre dagliglivet på grunn av evakuering, røykskader og bearbeiding av hendelsen. Varighet på forstyrrelsen i dagliglivet vil variere ut fra hvor hardt man er rammet, men primært antas det at de fleste vil være tilbake etter en uke. Ved kritisk skade, vil naturlignok forstyrrelsene i dagliglivet være av langvarig karakter.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	x				<3km ² /km, 3-10 år.
	Langtidsskader – kulturmiljø					Ingen

BEGRUNNELSE:

Hendelsen vil ikke få spesielt store konsekvenser for natur- og kulturmiljø. Det kan eventuelt dreie seg om brann i sidearealer og vegetasjon som bruker tid på å gjenopprettes, eller lekkasjer av giftig væske til grunnen.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap		x			10-50 mill.kr.

BEGRUNNELSE:

Økonomiske tap tilknyttet materielle verdier antas å kunne bli forholdsvis store om en slik ulykke skulle inntreffe. Økonomiske tap vil være knyttet til redningsarbeidet, ulike erstatningskrav, skader på lastebil og last, ødeleggelser/røykskader på nærliggende bebyggelse og inventar om røyk skulle rekke å trekke inn i byggene.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENNS

Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være stor, primært på grunn av tap av liv og det potensielt store skadeomfanget en slik ulykke kan medføre i et området hvor mange bor og oppholder seg på kveldstid. Ved innånding av giftig gass, vil situasjonen være kritisk.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK**NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:**

	Lavere fartsgrense forbi kryss/avkjøringer og planområdet
	Eget retardasjonsfelt også for sørgående trafikk.
	Gode rutiner for strøing/salting i området

NYE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Lavere fartsgrense

TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER

Behov for befolkningsvarsling	Nei	Det vil ikke være behov for generell befolkningsvarsling, men naboene i området må varsles.
Behov for evakuering	Ja	Det vil være behov for evakuering av de nærmeste beboerne som kan bli berørt av den giftige røyken.
Usikkerhet ved analysen i sin helhet	Middels	Da det ikke har vært noen kjente lignende hendelser i dette området tidligere, vil noen av vurderingene være basert på antagelser.
Styrbarhet	Middels	Gode tiltak og rutiner vil øke styrbarheten noe. F.eks. vil lav fart, god trafikkflyt, overholdelse av hviletider, riktig bruk av dekk (kjettinger om nødvendig) samt gode rutiner for strøing/salting bidra til å redusere sannsynligheten for at en slik ulykke vil inntreffe. Man kan uansett ikke garantere for at uforutsette hendelser likevel kan skje. Menneskelig feil, tekniske feil el.l. kan man aldri sikre seg helt mot.
Overførbarhet	Middels	Hendelsen/analysen antas å kunne overføres til lignende boligfelt som ligger nær veier som transporterer farlig gods.

ANALYSE AV UØNSKET HENDELSE NUMMER:

3

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Anleggsulykke

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: Utbyggingsområdet er forholdsvis stort, og det vil være mye anleggsarbeid som skal foregå over en lengre periode på feltet. Utbyggingsområdet vil ligge i utkanten, men likevel nære eksisterende boligfelt. Det er naturlig å tenke at både anleggsarbeider og anleggsmaskiner kan være spennende å følge med på for barn. Utforskertrangen kan bli så stor at noen kan finne på å ta seg inn på anleggsområdet. I verste fall kan dette medføre tap av liv om f.eks. et barn skulle bli rygget på el.l.

Uønsket hendelse – To barn tar seg inn på anleggsområdet, gravemaskinfører/lastebilsjåfør ser ikke at det oppholder seg barn der og rygger på det ene barnet som oppholder seg i blindsonen. Ett liv går tapt.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

	Ingen eller dårlig sikring/sperre rundt anleggsområdet, slik at barn lett kommer inn på området.
	Uoppmerksomhet både fra barn og anleggsarbeidere.
	Dødvinkel for anleggsmaskiner

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK**EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:**

	Planområdet ligger noe skjermet til i utkanten og bak et mindre antall med eksisterende boliger. Planområdet grenser ellers til jorder på flere kanter. Lokaliseringen av planområdet vil medføre at kun et begrenset antall barn vil ha behov for å passere området på tur til og fra skolen.

EKSISTERENDE KONSEKVENSDREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Ingen. Vil først være aktuelt ved anleggsstart.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

SANNSYNLIGHET	A	B	C	D	E	Forklaring
		x				0,1-1%.

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

Statens vegvesen (2011) har studert resultater fra dybdeanalyser av 23 dødsulykker som skjedde i tilknytning til vegarbeid eller anleggsarbeid nær vegen i Norge i 2005-2009. Det antas at denne analysen også kan være en liten pekepinn på risikoen generelt sett der det benyttes anleggsmaskiner.

Noen av hovedfunnene i analysen var som følger:

«Halvparten av de drepte var myke trafikanter. Det var 12 gående eller syklende blant de 23 drepte i utvalget. 8 av disse 12 ble påkjørt av tunge kjøretøy. Ulykkesanalysene avdekker mangelfull tilrettelegging for gående og syklende forbi anleggsområder, farlige krysningspunkter mellom anleggsavkjørsel og gang- og sykkelveg og anleggskjøretøy med svært redusert sikt mot myke trafikanter.

15 tunge kjøretøy var involvert i de 23 dødsulykkene. Det er en andel på 65 % mot 17 % i dødsulykker i trafikken for øvrig. Det er stor trafikk av tunge kjøretøy knyttet til veg- og anleggsarbeid og grensesnittet mot vanlig trafikk med lette kjøretøy og myke trafikanter virker ikke tilstrekkelig ivaretatt.

5 av de drepte var barn under 16 år. Det utgjør 20 % av de drepte i vegarbeidsulykker, mens samme aldergruppe utgjør 4 % av de drepte i alle trafikkulykker.»

Det finnes også artikler på nett som omhandler barn som tar snarveier over anleggsområder og f.eks. blir sittende fast i gjørme, samt personlige observasjoner av barn som tar seg gjennom sperringer for å leke på byggetomter, men det er få hendelser å spore som omhandler dødsulykker tilknyttet dette.

Sannsynligheten for at en ulykke vil inntreffe vurderes således som liten med bakgrunn i følgende punkt:

- Det forutsettes tilfredsstillende sikring (inkl. skilting) rundt anleggsområdet.
- Det forutsettes tilrettelegging for alternative snarveier forbi utbyggingsområdet i anleggsperioden.
- Vegvesenets analyse som det er referert til over er primært rettet mot vegarbeid eller anleggsarbeid nær vegen og ikke inne i boligfelt.
- Det er generelt sett færre ulykker med barn i dag enn på 50-60 tallet. Dette begrunnes med at barn, spesielt fra 10 år og oppover tilbringer mer tid inne (med pc, nettbrett el.l.), sammen med foreldrene eller på tilrettelagte aktiviteter hvor de blir kjørt og hentet. Dette betyr mindre frilek ute og således redusert sannsynlighet for lek på anleggsområdet.
- All ferdsel forbi planområdet, spesielt barn som ikke vil være i stand til å tenke konsekvenser, vil bidra til å øke sannsynligheten.

SÅRBARHETSVURDERING

Liv kan gå tapt som følge av en slik hendelse. Anleggsområdet vil bli midlertidig stengt som følge av opprydding og gransking av ulykken. En hendelse av denne typen vil ikke medføre svikt i noen kritiske samfunnsfunksjoner, men hendelsen vil medføre behov helse- og omsorgstjenester samt nød- og redningstjeneste. Det kan også være aktuelt å koble inn kommunens kriseledelse, i og med at dette vil kunne være relatert til skole- eller barnehagebarn. Det er sannsynlig at andre barn vil være vitner til hendelsen.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori				Forklaring
		1	2	3	4	
Liv og helse	Dødsfall		x			1 død
	Skader og sykdom	x				Ingen skadd

BEGRUNNELSE:

Verdiene er tilpasset en mindre reguleringsplan og et mindre område. Et dødsfall her vil betegnes som alvorlig uansett antall, og verdiene for konsekvenskategoriene er justert i forhold til tallene angitt i DSBs- veileder. Innenfor et begrenset område som her er beskrevet, vil kun ett dødsfall oppfattes som en svært alvorlig konsekvens til tross for at hendelsen havner i en lav konsekvenskategori. Spesielt vil dette oppfattes som en alvorlig konsekvens om manglende sikring skulle være årsaken til et barns dødsfall.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov	x				Ingen
	Forstyrrelser i dagliglivet			x		> 7 dager / < 10 pers

BEGRUNNELSE:

En slik type hendelse vil normalt ikke medføre manglende dekning av grunnleggende behov. Det vurderes imidlertid som svært sannsynlig at hendelsen vil kunne forstyrre dagliglivet i stor grad og over lengre tid for de pårørende, vitner og sjåføren. Det antas at det kan ta tid før man er i stand til å gjenoppta en normal arbeids-/skolehverdag. Forstyrrelser i dagliglivet antas således å være sannsynlig for inntil 10 personer og med en varighet på over 7 dager.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø					Ikke relevant
	Langtidsskader – kulturmiljø					Ikke relevant

BEGRUNNELSE:

Ikke relevant.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap	x				< 10mill

BEGRUNNELSE:

Det antas at økonomiske tap knyttet til materielle verdier ikke vil være relevant for en slik hendelse. Økonomisk tap vil begrense seg til et eventuelt erstatningskrav, redningsarbeid, gransking av ulykken, redusert arbeidskraft (sjåfør/anleggsarbeider) og forsinkelser i utbyggingen.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENNS

Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være stor, primært på grunn av mulig tap av et barneliv og virkningene et slik dødsfall vil kunne medføre for pårørende og eventuelle barn som blir vitner til hendelsen.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

	Sikre avkjørsler til anleggsområdet
	Sikre anleggsområdet med gjerde/skilting.
	Gående og syklende tilbys sikre midlertidige traseer
	Krysningspunkt for gående og syklende sikres
	Barn og unge tilbys trygg skoleveg gjennom hele anleggsperioden
	Gode rutiner for å ivareta sikkerheten på byggeplassen.
	Byggherreforskriften §9 overholdes

NYE KONSEKVENNSREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Det er få skadebegrensende tiltak man kan iverksette. Tiltakene må være forebyggende, slik at hendelsen ikke kan skje.
--	--

TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER

Behov for befolkningsvarsling	Nei	Det vil ikke være behov for befolkningsvarsling.
Behov for evakuering	Nei	Det vil ikke være behov for evakuering.
Usikkerhet ved analysen i sin helhet	Høy	Det er få håndfaste analyser å spore som er spesielt rettet mot barn og ulykker som følge av lek eller ferdsel gjennom et anleggsområde.
Styrbarhet	Middels	Man kan styre sannsynligheten for at en ulykke skal inntreffe gjennom krav til god sikring av anleggsområde og tilsynsføring.
Overførbarhet	Middels	Hendelsen/analysen antas å kunne overføres til andre lignende anleggsområder og lokasjoner.