

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

REGULERINGSPLAN FOR Loeshagen, PlanID 450.

24.11.2023



Utarbeidet av: MjøsPlan AS v/Line Irene Danielsen

Innhold

Beskrivelse av planområdet	3
Metode og forutsetninger	3
Risiko- og sårbarhetsbilde / Matrise	20
Konsekvens for Liv og helse - Dødsfall:	21
Konsekvens for Liv og helse – Skader og sykdom:	21
Stabilitet - Manglende dekning for grunnleggende behov:	22
Stabilitet – Forstyrrelser i dagliglivet:.....	22
Natur og miljø - Langtidsskader – naturmiljø:.....	22
Natur og miljø - Langtidsskader – kulturmiljø:.....	22
Materielle verdier – Økonomiske tap:	23
Konklusjon:	23

Vedlegg analyseskjema:

- 1 – Flom/Urbanflom
- 2 – Anleggsulykke
- 3 - Støy, støv

Beskrivelse av planområdet

Lokalisering: Planområdet ligger sentralt til på Haugsbygda, nær både ungdomsskole, barneskole og fotballbane. Utbyggingen med boliger skal skje på gnr/bnr 132/451. Øvrige eiendommer er innlemmet av hensyn til bl.a. adkomst.

Areal: Totalt areal er på ca 15.2 daa.

Formål: Hensikten med planen er å tilrettelegge for konsentrert småhusbebyggelse og en lavblokk.

Eksisterende situasjon: Med unntak av noe veigrunn i nord, samt skog i randsonene i sør og nord, består eiendommen som skal bygges ut med boliger primært av fulldyrka jord.

Planlagt situasjon: Hensikten med reguleringen er å tilrettelegge for konsentrert bebyggelse som kjede-/rekkehus samt en lavblokk, totalt ca 19 boenheter. Avkjøring til planområdet skjer fra Hvalsveien/Knestanggata. Eksisterende kryss/avkjørsel utbedres.

Metode og forutsetninger


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

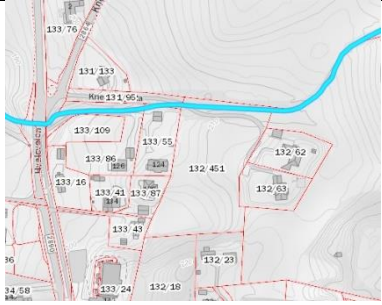
Forhold som er med i sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen «Nei» eller evt. «Usikker» og kun unntaksvis kommentert.

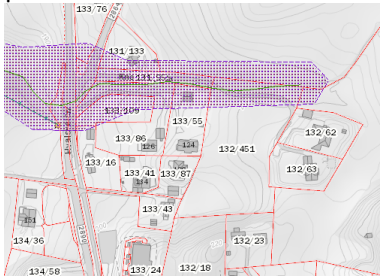

Kilder

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://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=1573644832&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-informasjonsmaterieill/veiledere/klimahjelperen.pdf
Miljøstatus: http://www.miljostatus.no/kart/

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

Problemstillinger:					Kommentar
		Ja	Nei	Usikker	
NATURRISIKO					
Skred/Ras/ustabil grunn	Er planområdet utsatt for snø-, is-, jord-, stein- eller fjellskred?		x		Ifølge NGU og NVE's kartbaser er det ikke registrert noen skredfare i området.
	Ligger planområdet over eller under marin grense? Er det fare for utglidning av området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire.	x			 <p>Planområdet er berørt i krysset Hvalsveien/Knestanggata. Krysset/avkjørselen er allerede etablert, men må oppgraderes noe som følge av utbyggingen med forlenget GS-veg. BFS1 ligger utenfor arealet som er registrert med mulig marin leire, men den marine grensen krysser likevel gjennom dette feltet. Øvrige nye boligfelt ligger over marin grense og utenfor kvikkleiresonen.</p> <p>Geoteknisk vurdering av områdestabiliteten ble gjennomført før 2.gangsbehandling av planforslaget. Arkimedium har i forbindelse med planprosessen gjennomført grunnundersøkelser hvor de i gravepunktet ved krysset/Hvalsveien fant ca 1,5m med organisk jord over fjell. Berget er flisig (forvitret). Det ble ikke funnet leire i gropa. Innlandet Geoteknikk har vurdert områdestabiliteten. Rapporten er vedlagt planforslaget. Bestemmelser er innlemmet for å sikre geoteknisk vurdering av lokal stabilitet ved Hvalsveien og at en vurdering av behov for tiltak for å hindre erosjon gjennomføres og</p>

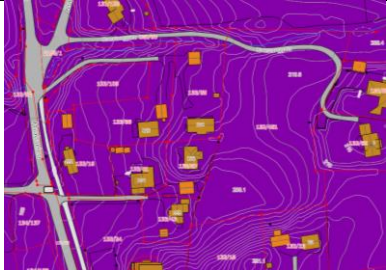
				<p>dokumenteres. Herunder inngår prosjektering av kulverter samt omlegging og erosjonssikring av bekken.</p> <p>Det er videre sikret i bestemmelsene at hydraulisk analyse og tekniske tegninger utarbeidet av Cowi skal legges til grunn ved valg av løsninger.</p>
	<p>Planlegges det tiltak nærmere enn 20 meter fra bratt/masseførende bekk?</p>	x	 <p>Nei, men en mindre bekk krysser planområdet under adkomstveien i nord. Vannveien skal ivaretas så langt som mulig i forbindelse med oppgraderingen av den eksisterende adkomstveien, utbedring av krysset og anleggelsen av ny kryssende adkomstvei.</p> <p>Forslag til VAO-plan utarbeidet av Cowi, datert 05.01.2023, er vedlagt planforslaget. <i>(Bebyggelsen og antall boenheter som denne VA-planen har tatt utgangspunkt i, er i ettertid blitt endret fra bl.a. tre blokker til en. Fra ca. 50 boenheter til ca. 19 boenheter).</i> Videre har det blitt utarbeidet en hydraulisk analyse av Cowi, rapport datert 11.04.2022.</p> <p>Flomfaresonen fra den hydrauliske analysen er innlemmet i plankartet, H320. Det er videre innlemmet bestemmelser som stiller krav til utarbeidelse av en helhetlig teknisk plan for VA samt at hydraulisk analyse og tekniske tegninger utarbeidet av Cowi skal legges til grunn for håndtering av overvann og løsning for bekkeløp. Vannveien skal ivaretas med tilstrekkelig dimensjonerte stikkrenner/kulverter under veiene.</p>	

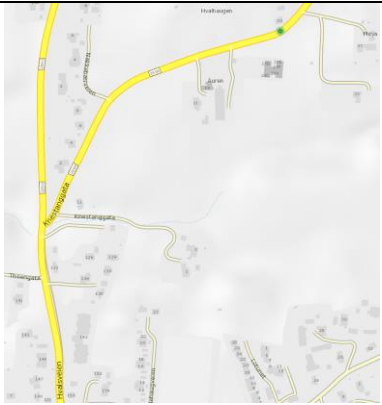
				Kantsonene og stabilitetsforholdene langs bekken skal ivaretas i størst mulig grad. Bekken skal erosjonssikres. VA-planen skal fremlegges kommunen for godkjenning før tiltak kan igangsettes.
	Er det fare for flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø?		x	
Flom	<p>Er planområdet utsatt for flom eller 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 lareliggende områder? Urbanflom?</p>	x		<p>Planområdet ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom. Dette gjelder primært adkomsten som går parallelt med bekken.</p>  <p>Terrenget heller også vestover, slik at overvann som kommer fra sør og øst kan påvirke planområdet. Endringer i terrenget og tetting av flater som følge av utbyggingen kan også få negative følger for boligtomtene i vest om overvannet og bekken ikke blir tilstrekkelig håndtert.</p> <p>Jfr. Cowi sin hydrauliske analyse, rapport datert 11.04.2023, vil det kunne bli oversvømmelse langs adkomstveien, over Knestanggata og over Hvalsveien, jfr. utsnitt fra rapporten under:</p>  <p>Beregningene ivaretar krav til sikkerhet mot flom som beskrevet i TEK17 § 7-2. Resultatene av den hydrauliske analysen viser at «...ved en flomsituasjon vil dagens kulverter under Knestanggata og Hvalsveien ikke ha tilstrekkelig kapasitet, og disse vil gå fulle. Vannet vil renne ut fra bekkeløpet og Knestanggata vil fungere som flomvei.</p>


				<p><i>Deler av vannet vil bli ført med kulvert under Hvalsveien og overskudd vil renne over veien i lavpunktet. Loeshagen boligområde ligger utenfor flomsonen og utbyggingen vil ikke påvirke dagens flomforhold. Pga. stor helning i terrenget kan det oppstå vannhastigheter opp til 1.5 m/s. En må vurdere om skråningene mot bekken og Knestanggata, samt utløpet fra kulverten under Hvalsveien og skråningen hvor flomveien krysser Hvalsveien er tilstrekkelig sikret med hensyn til mulige erosjonsskader. Analysen viser at den nye adkomstveien som krysser bekken ikke skal medføre noen stor endring i dagens flomforhold.»</i></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 iht. TEK17 §15-8: 1) Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre</p>
--	--	--	--	---


				<p>vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.</p> <p>2)Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.</p> <p>Tiltak: Med bakgrunn i ovennevnte punkter, er det innlemmet bestemmelser som stiller krav til utarbeidelse av en helhetlig teknisk plan for VA. Av VA-planen skal håndtering av overvann fremgå samt løsning for bekkeløp. Alle kulverter og overvannsledninger skal dimensjoneres til å håndtere en 200 års flom. Kulvert under fylkesvei skal oppgraderes og bekken skal erosjonssikres. Kantvegetasjonen skal ivaretas i størst mulig grad. Flomfarsone H320 er innlemmet i plankartet i henhold til den hydrauliske analysen. Overvannshåndteringen skal sikre at tiltaket ikke medfører økt avrenning fra planområdet.</p> <p>Hydraulisk analyse datert 11.04.2022 og forslag til VA-plan datert 05.01.2023, er vedlagt planforslaget. <i>(Bebyggelsen og antall boenheter som denne VA-planen har tatt utgangspunkt i, er i ettertid blitt endret fra bl.a. tre blokker til en. Fra ca. 50 boenheter til ca. 19 boenheter).</i> Både hydraulisk analyse og teknisk tegning for overvannshåndtering, utarbeidet av Cowi, sikres at blir lagt til grunn ved valg av løsninger gjennom bestemmelsene. VA-planen skal fremlegges kommunen for godkjenning før tiltak kan igangsettes.</p> <p>Analyseskjema Nr 1 – Flom i bekk/Urbanflom</p>
	Er det kjente problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere, oppstuvning av flomvann (elveutløp) osv.?	x		<p>Ifølge merknad til oppstartsvarsel fra Ringerike kommune, landbruk og VAV påpekes det at flere husstander i og rundt planområdet har utilfredsstillende avløpsløsning og at løsninger for dette må sees på. Avløp fra feltet bør knyttes til avløpskum nr 69689) i Hillehagusveien.</p> <p>Overvann skal håndteres lokalt.</p>

				<p>Tiltak: Det er innlemmet bestemmelse som sikrer utarbeidelse av en helhetlig VA-plan, inkl. overvannshåndtering. Det vil her bli sett på en løsning som kommer flere beboere til gode. Pumpe for avløp vil bli etablert innenfor planområdet, primært nær avkjøring. Fra pumpestasjonen pumpes avløpet opp til kommunal ledning. Bestemmelse er innlemmet for å sikre en best mulig plassering av pumpehuset, og det er således åpnet for at dette kan etableres på tvers av formålene.</p>
Stormflo	Er området utsatt for stormflo, også når en tar hensyn til havnivåstigning som følge av klimaendringer?		x	DSB-kart. Stormflo påvirker primært kystnære strøk.
	Er området utsatt for bølgepåvirkning eller oppstuvning av flomvann (elveutløp) i kombinasjon med stormflo?		x	DSB-kart. Stormflo påvirker primært kystnære strøk.
Vind og nedbør	Er området spesielt utsatt for sterk vind eller store nedbørmengder eks. snø?		x	<p>Ifølge Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud (2021) så blir det trolig liten endring i vindforholdene. Men, usikkerheten i fremskrivningene for vind er ifølge klimaprofilen stor. Det påpekes her at lokale vindforhold må tas med i planleggingen.</p> <p>Nedbør: Ifølge eKlimas værstatistikk for de siste 5 år, så har nedbøren ved målestasjonen Høyby i Hønefoss vist noe variasjon i forhold til normalen. I 2019 var det registrert mest nedbør med 150% mer nedbør enn normalt.</p> <p><u>Regn:</u> Ifølge Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud (2021) så forventes det at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet</p>

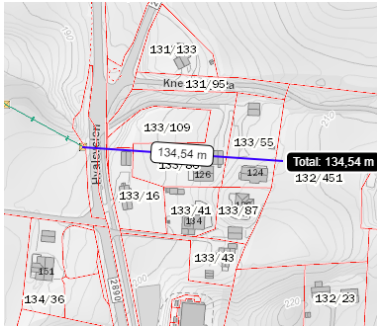
				<p>og hyppighet. Dette vil stille større krav til overvannshåndteringen. Se for øvrig punktet for flom.</p> <p><u>Snø:</u> Ifølge Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud (sist oppdatert 2021) så er det beregnet en betydelig reduksjon i snømengdene og antall dager med snø i lavereliggende områder, med opptil 1–3 måneder kortere snøsesong. Det vil fortsatt være enkelte år med betydelig snøfall selv i lavlandsområder. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen.</p>
Skog/lyngbrann	Er området utsatt for tørke eller spesiell brannrisiko som følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?		x	
Radon	Trengs det særskilte hensyn til radon?	x		 <p>Ifølge NGU ligger planområdet i et område hvor det er registrert særlig høy radonaktivitet – aktsomhetsgrad 3.</p> <p>Bebyggelsen må utformes slik at en unngår forhøyede verdier av radongass innendørs, jf. gjeldende teknisk forskrift.</p> <p>Forskriftens kap. 13 Inneklima og helse, §13-5. Radon, stiller krav til sikring av boliger mot radonkonsentrasjon over 200 Bq/m³.</p>
Kritisk infrastruktur/ samfunnsfunksjoner				
Samferdsel/ Transport	Vil uønskede hendelser på nærliggende transportnett utgjøre en risiko for planområdet?			
	- Vei, bru, tunnel?		x	Ny boliger vil ligge ca 120m unna Hvalsveien og samtidig noe skjermet bak eksisterende bebyggelse.

				Ifølge DSB kart fraktes det heller ikke farlig gods langs denne strekningen.
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg ?		x	Det er ingen vann eller havneanlegg i nærområdet som utgjør noen risiko for området.
	- Jernbane?		x	Det er ingen jernbaner nær planområdet.
	- Flyplass?		x	Det er ingen flyplasser nær planområdet.
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks som følge av naturhendelser?		x	Det er ikke registrert spesielle aktsomhetsområder, flomsoner el. som kan bety full isolasjon. Planområdet ligger også forholdsvis sentralt til. Vegnettet muliggjør flere ulike alternativer til å komme seg inn/ut av området.
	Er det transport av farlig gods i området?		x	Ifølge DSB kart, er det ikke transport av farlig gods langs hverken Hvalsveien eller Knestanggata.
	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?		x	 <p>Det er ingen kjente ulykkespunkt registrert i vegvesenets vegkart, og svært få enkelthendelser. Den nærmeste hendelsen er en utforkjøring langs Knestanggata i 2012, men hendelsen er ikke relatert til krysset eller nær adkomstsonen til planområdet.</p> <p>Frisikt i avkjøringen til planområdet sikres med frisiktsoner i plankart og med tilhørende bestemmelser.</p>

	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innen området?				
	- Til skole og barnehage?		x		Det er etablert bilfri gangforbindelse hele vegen fra planområdet (Krysset Hvalsveien/Knestanggata) og frem til ungdomsskole og barneskole.
	- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?		x		Det er etablert bilfri gangforbindelse hele vegen fra planområdet (Krysset Hvalsveien/Knestanggata) og frem til kunstgressbanen.
	- Til butikker og service?		x		Det er etablert bilfri gangforbindelse hele vegen fra planområdet (Krysset Hvalsveien/Knestanggata) og frem til matvarebutikken.
	- Til busstopp?		x		 <p>Det er etablert noen busstopp langs Hvalsveien. Det nærmest i krysset ved avkjøringen til planområdet.</p>
	Kan uønskede hendelser inntreffe som følge av anleggstrafikk i anleggsperioden?	x			<p>I anleggsperioden vil ulykker som følge av anleggstrafikk kunne inntreffe. Planområdet ligger nær eksisterende bebyggelse som anleggstrafikken må passere ved kjøring til og fra anleggsområdet. To eiendommer som grenser til planområdets østside må krysse planområdet og benytte samme adkomstvei som anleggsmaskinene i anleggsperioden.</p> <p>Analyseskjema nr. 2. Anleggsulykke.</p>

	Er planområdet utsatt for trafikkstøy/støv?	X		 <p>Ifølge kommunens tilgjengelige kartbase for støysoner vil ny bebyggelse ikke bli påvirket av støy fra Hvalsveien.</p> <p>Både Hvalsveien og Knestanggata er forholdsvis lite trafikkert, med en ÅDT på 400 for Hvalsveien og 100 for Knestanggata (J.fr. vegkartet til Statens vegvesen.)</p> <p>Økt trafikk på adkomstveien som følge av utbyggingen vil naturlig nok kunne medføre noe økt trafikk til området og påvirke eksisterende beboere.</p> <p>Anleggsarbeidene vil også kunne bidra til ekstra støy og støv i anleggsperioden.</p> <p>Luftveisplager kan eksempelvis være en konsekvens av økte støvplager.</p> <p>Analyseskjema NR3, Støy, støv</p> <p>Tiltak: Som følge av ovenstående ble det gjennomført en støyanalyse som bl.a. viser virkningen den tilførte trafikken får for naboeiendommene. Jfr. støyrapport utført av MjøsPlan AS, datert 13.10.2022, ligger all eksisterende bebyggelse utenfor gul støysone og det er konkludert med at det ikke vil være behov for spesielle avbøtende tiltak.</p>
Vannforsyning	Ligger tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevannskilde?		x	
	Vil planlagt tiltak/virksomhet kunne medføre behov for å styrke/sikre	x		<p>Ifølge merknad til oppstartsvarsel fra Ringerike kommune, landbruk og VAV påpekes det at hovedvannforsyningen til Haugsbygd/Viul går ved siden av planområdet. Denne er gammel og dimensjonen her bør økes som følge av blant annet krav om brannvann.</p>


	vannforsyningen i området?			<p>Ledningen bør ifølge kommunen økes fra 100mm til 160mm pe/pvc ledning ved bruk av cracking.</p> <p>Det skal utarbeides en VA-plan for området som skal godkjennes av kommunen. Forslag til VA-plan utarbeidet av Cowi, datert 05.01.2023 med plantegning datert 05.01.2023, er vedlagt planforslaget. <i>(Bebyggelsen og antall boenheter som denne VA-planen har tatt utgangspunkt i, er i ettertid blitt endret fra bl.a. tre blokker til en. Fra ca. 50 boenheter til ca. 19 boenheter).</i></p>
	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x	<p>Det er ingen sårbare virksomheter innenfor planområdet som kan bli spesielt negativt påvirket ved svikt i vannforsyningen. Det skal etableres boligbebyggelse på tomten hvor spesielt barnefamilier vil være en naturlig målgruppe.</p>
Avløp og renovasjon	Er det problemer tilknyttet utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv.?		x	<p>Det er ingen kjente problemer knyttet til dette utover problemer nevnt i tidligere punkt vedr. utilfredsstillende avløpsløsning for eksisterende omkringliggende bebyggelse.</p> <p>HRA ønsker ifølge merknad til oppstartsvarselet at renovasjon skal løses på felles hentested for nye beboere og i utkanten av området. De anbefaler også nedgravd løsning.</p> <p>Tiltak: Det er avsatt areal til renovasjon nær innkjøring til nytt boligfelt og med snuløsning i kryss SKV3/SKV4. Det vil således ikke være behov for å kjøre helt inn i det nye boligfeltet for renovatør.</p>
Kraftforsyning	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x	<p>Det er ingen sårbare grupper/ virksomheter innenfor planområdet som kan bli spesielt negativt påvirket ved svikt i kraftforsyningen. Det skal etableres boligbebyggelse på tomten hvor spesielt barnefamilier vil være en naturlig målgruppe.</p>
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsynings-sikkerheten i området?		x	<p>Ringeriks-Kraft Nett har ifølge merknad til oppstartsvarselet noe lavspenning i og rundt planområdet. De gjør oppmerksom på bl.a. at minste horisontale avstand fra jordkabel</p>

				<p>(høyspent/lavspent) til nærmest punkt på bygning er 2.0 meter.</p> <p>Tiltak: Dialog med strømleverandør må opprettes før tiltak kan igangsettes, for å avklare effektbehov, løsning og evt. omlegging.</p>
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x	<p>Det er ingen høyspentlinjer nær ny bebyggelse. Nærmeste høyspent ligger nær avkjøringen fra Hvalsveien, over 120 meter unna boligfeltet.</p>  <p>Lavspent krysser planområdet og må legges i bakken. Omlegging må skje i samarbeid med strømeier.</p>
Elektronisk kommunikasjon	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i ekom (telefon og internett)?		x	Det er ingen spesielt sårbare virksomheter/grupper innenfor planområdet som blir spesielt negativ påvirket ved svikt i ekom.
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x	Utbyggingen medfører flere tilknytninger og eventuelle behov for avbøtende tiltak skal avklares med strømleverandør før utbyggingen kan igangsettes. Dialog med strømleverandør må opprettes for å avklare effektbehov, løsning og evt. omlegging.
Virksomheter som representerer spesiell fare				
	Medfører planen etablering av virksomhet (produksjon, lagring eller transport av farlige stoffer) som innebærer spesiell risiko?		x	Det er kun tenkt oppføring av boligbebyggelse innenfor planområdet.

	Vil uønskede hendelser hos risikovirksomheter utenfor planområdet (industriforetak, lager eller tankanlegg) utgjøre en risiko for planen?		x		Det er ingen kjente risikovirksomheter i nærområdet som kan utgjøre en risiko for planen.
	Fare for utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker?		x		Det er ingen kjente risikovirksomheter i nærområdet som medføre utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker.
	Fare for brann og eksplosjon?		x		Det er ingen virksomheter innenfor planområdet som medfører noen spesiell brann og/eller eksplosjonsfare.
	Faller virksomheten innenfor storulykkeforskriften ?		x		Tiltaket omfatter boligbebyggelse.
	Ligger planområdet innenfor en dambruddsone?		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 sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur (samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, ekom mm)?		x		Tiltaket omfatter kun boligbebyggelse.
	Er planlagt virksomhet sårbar for andre forhold?		x		Tiltaket omfatter kun boligbebyggelse.
Farlige omgivelser					
	Er det regulerte vannmagasin med spesiell fare for usikker is i nærheten?		x		Ingen kjente
	Er det terrengformasjoner		x		Ingen kjente

	som utgjør spesiell fare (stup etc.)?				
	Annet?				
Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk					
	Er området påvirket av tidligere virksomhet eks. forurenset grunn/sjøbunn/sediment?			x	Planområdet har blitt benyttet til landbruksformål.
	Industrivirksomhet som f.eks. avfallsdeponering?		x		
	Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.?		x		
	Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.?		x		
	Annet?				
Ulovlig virksomhet					
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?		x		Tiltaket omfatter boligbebyggelse.
	Finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?		x		Ingen kjente.
Brann- og ulykkesberedskap					
	Er det problemer tilknyttet slukkevannforsyning (mengde og trykk) i området?	x			<p>Ifølge merknad til oppstartsvarsel fra Ringerike kommune, landbruk og VAV påpekes det at hovedvannforsyningen til Haugsbygd/Viul går ved siden av planområdet. Denne er gammel og dimensjonen her bør økes som følge av blant annet krav om brannvann. Ledningen bør ifølge kommunen økes fra 100mm til 160mm pe/pvc ledning ved bruk av cracking.</p> <p>Det er for øvrig en forutsetning at bygget brannprosjekteres etter gjeldende gjeldende teknisk forskrift og plan- og bygningsloven. Brann- og redningstjenestens «Retningslinjer vedrørende tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap» skal også legges til grunn.</p>

					Tiltak: Det skal utarbeides en VA-plan for området som også vil ivareta løsning for slokkevannforsyningen. Forslag til VAO-plan utarbeidet av Cowi, datert 05.01.2023 med plantegning datert 05.01.2023, er vedlagt planforslaget. <i>(Bebyggelsen og antall boenheter som denne VA-planen har tatt utgangspunkt i, er i ettertid blitt endret fra bl.a. tre blokker til en. Fra ca. 50 boenheter til ca. 19 boenheter).</i>
	Er det problemer knyttet til utrykning og utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x		Det vil ikke være spesielle problemer tilknyttet utrykning og utrykningstid i dette området. Planområdet ligger forholdsvis lett tilgjengelig på Haugsbygd og nær fylkesvei. Brannstasjonen er lokalisert på Hønefoss i en avstand på ca. 8 km. Innsatstiden antas således å ligge på ca. 11 min j.fr. Brann- og redningstjenestens retningslinjer for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x			Bebyggelsen ligger sentralt til. Gatesystemet og planlagte interne adkomster/gårdsrommet gir gode adkomstmuligheter til bebyggelsen. Det er snumuligheter i kryss SKV3/SKV4.
Sårbare objekter	Vil planforslaget gi økt risiko for:	Ja	Nei	Usikker	
Natur	Naturvern-områder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder	x			J.fr. miljødirektoratets naturbasekart er det ikke registrert viktige natur- eller rekreasjonsområder innenfor planområdet. Etter 1.gangsbehandling av planforslaget ble det gjennomført en biologisk vurdering av planområdet av Ecofact, jfr. rapport datert 19.10.2023. Det ble funnet en rødlisteart, Ask og flere fremmedarter. Følgende bestemmelse er innlemmet for å sikre rett håndtering. Temaet analyseres ikke ytterligere utover dette.
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem/eldreboliger, skoler, barnehage		x		Tiltaket omfatter boliger, og vil ikke gi økt risiko for helse- og omsorgsinstitusjoner. Det ligger ingen

				Helse- og omsorgsinstitusjoner i umiddelbar nærhet til planområdet.
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi	x		 <p>Kulturminneregistrering ble gjennomført i 2019.</p> <p>Det er registrert automatisk freda kulturminner (kokegroper) nord-øst i planområdet som påvirker en stor del av byggbart areal.</p> <p>Tiltak: Søke dispensasjon fra kulturminneloven for å kunne bygge ut på det berørte arealet. Det har vært dialog med fylkeskommunen som er positive til å gi disp. Funnene angis med bestemmelsesområde i plankartet og med tilhørende bestemmelser.</p> <p>Da arkeologisk registrering er gjennomført analyseres ikke temaet ytterligere.</p>
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		Det kan bli behov for ny trafo. Denne er sikret plassering gjennom bestemmelsene og må plasseres i samarbeid med strømleverandør. Luftlinjer må også legges i bakken.

Risiko- og sårbarhetsbilde / Matrise

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.

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene er oppsummert i matriseform for å vise enkelte deler av risiko- og sårbarhetsbildet. Det er benyttet en matrise for hver konsekvenstype da de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes. De uønskede hendelsene er plassert i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst mot høyre i matrisen viser hendelser som er vurdert til å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede mot venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

De hendelsene som er vurdert i eget analyseskjema er følgende:

Analyse av uønsket hendelse	nr
Flom i bekk/Urbanflom	1
Anleggsulykke	2
Støy, støv	3

KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER SOM KAN BLI BERØRT	UØNSKET HENDELSE												
	1. Forsyning av mat og medisiner	2. Ivaretagelse 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 befolkningsvarslings	Behov for evakuering
1. Flom i bekk/Urbanflom		x					x		x	x			x
2. Anleggsulykke									x	x			
3. Støy, støv									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.	3				1. Flom i bekk/Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
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			
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.		3			1. Flom i bekk/Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
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	2	1			
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. Flom i bekk/Urbanflom INGEN 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv - INGEN
2-7 dager					
1-2 dager					
< 1 dag	1, 2, 3				

Stabilitet – Forstyrrelser i dagliglivet:

Varighet	Antall berørte				Hendelse
	<10 pers	10-50 pers	50-100 pers	>100 pers	
> 7 dager	2	1			1. Flom i bekk/Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
2-7 dager					
1-2 dager					
< 1 dag	3				

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. Flom i bekk/Urbanflom INGEN 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv INGEN
3-10 år					

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				1. Flom i bekk/Urbanflom 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv 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.	3				1. Flom i bekk/Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
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	2	1			
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. Ved anleggsarbeider vil det alltid være en fare for ulykker, spesielt når anleggsområdet ligger i nærheten til eksisterende boligfelt. Sikkerhet i anleggsperioden er derfor viktig. Plan for overvannshåndtering må ivareta både den eksisterende bekken og den generelle faren for urbanflom som følger av tetting av flater og terrengendringer. Geoteknisk vurdering skal avklare områdestabiliteten og lokalstabiliteten ved Hvalsveien og dokumentasjonen på dette skal følge planforslaget til 2.gangsbehandling samt byggesøknaden. Biologisk mangfold er utredet og håndtering av funn ivaretas gjennom bestemmelsene.

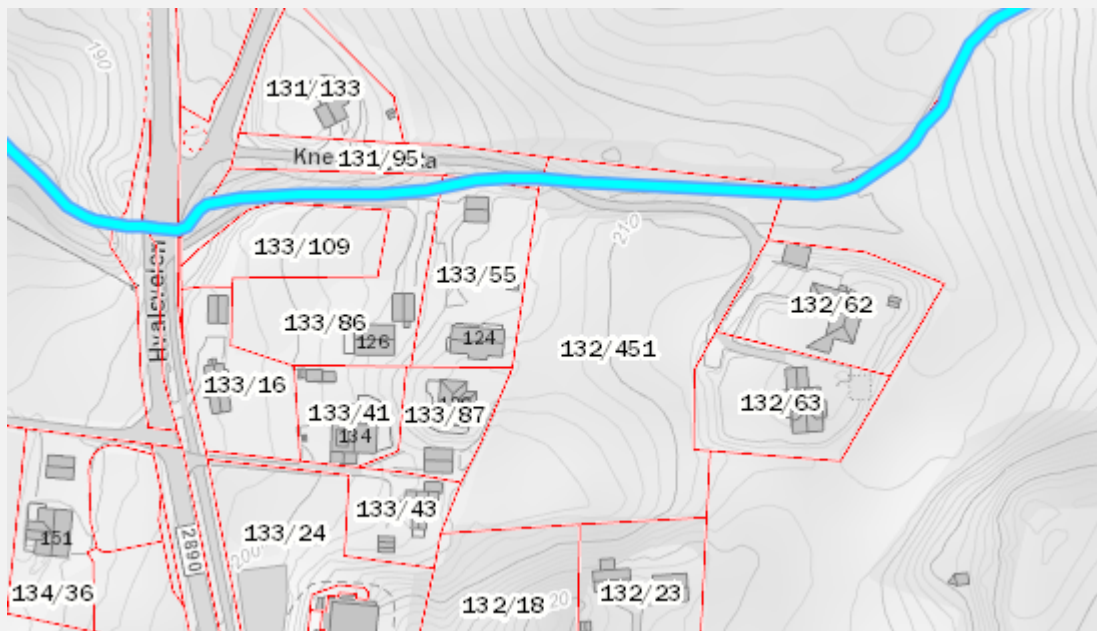
UØNSKET HENDELSE NAVN:

Flom, urbanflom

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: Ifølge Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud vil klimaendringene 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.



Planområdet ligger ikke innenfor NVE's aktsomhetsområde for flom, men en bekk krysser planområdets nordre del, langs dagens adkomstvei i området. Terrenget er hellende fra øst mot vest, mot eksisterende bebyggelse i vest. Hydraulisk analyse viser også at det kan oppstå flom langs adkomstvei og over Knestanggata og Hvalsveien.

Det antas at dårlig overvannshåndtering vil kunne føre til at vannet finner nye veier mot nabobebyggelsen i vest og i verste fall trenger inn i boligene.

Uønsket hendelse – En brått varm vår fører til rask snøsmelting samtidig som det kommer intenst med nedbør, estimert minst 65mm på 24t (200-årsflom). (Ved nærmeste målestasjon i Hønefoss er 200-års flom angitt med ca 45mm på 24t).

Bekken er ikke ivaretatt, stikkrenner er underdimensjonert og rister er ikke vedlikeholdt.

Utbyggingen av planområdet har medført en markant økning av tette flater. Vannet tvinges til å finne nye veier gjennom planområdet og mot nabobebyggelsen. Vannet trekker inn i de nederste etasjene 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)	SIKKERHETSKLASSE FLOM	FORKLARING
Ja	F2	Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er bl.a. boliger. Planområdet skal inneholde boligbebyggelse og nabobebyggelsen er boliger.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

Kraftig nedbør i løpet kort tid kombinert med rask snøsmelting.

Manglende systemer for overvannshåndtering.

Ødelagt flomvei/bekk

Tette stikkrenner og rister / underdimensjonerte stikkrenner/kulverter

Endringer i terreng

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

Eksisterende bekk som leder overvann ut av planområdets vestsida.

Grønne arealer både innenfor og utenfor planområdet

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

Kort innsatstid

Flomvei fra planområdet som leder overvann ut av planområdets vestsida.

Grønne arealer både innenfor og utenfor planområdet.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

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:

- Omkringliggende arealer som heller mot planområdet fra øst.
- Eksisterende bekk som krysser planområdets nordsida
- Pågående klimaendringer kombinert med en utbygging som kan medfører endring i terrengstruktur og en økning av tette flater.
- Basert på ovennevnte samt Norsk Klimaservicesenters nedbørsintensitet og returverdeier (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 gjentaksintervall i antall år, og den aktuelle nedbørmengden forekommer statistisk sett én gang i løpet av dette intervallet. Kurven er estimert ut fra et valgt punkt innenfor planområdet, og avviker derfor fra verdiene angitt ved nærmeste målestasjon i Hønefoss.

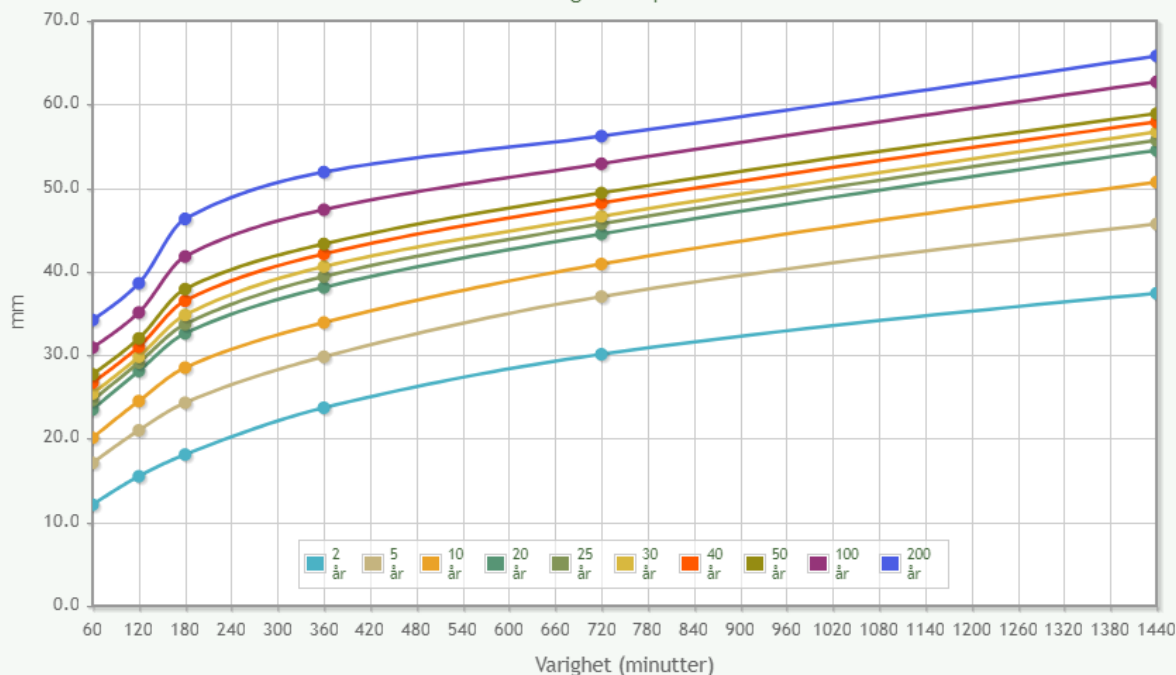
Varigheter 1-24 t.



mm



Estimert IVF-kurve fra 1 x 1 km grid for punktet 60.179 N 10.3234 E



SÅRBARHETSVURDERING

En urbanflom / 200-årsflom vil kunne berøre:

- Fastboende innenfor og evt. utenfor feltet.
- Infrastrukturen lokalt

VURDERING AV KONSEKVENSER

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

BEGRUNNELSE:

Planområdet vil kunne tiltrekke seg barnefamilier spesielt, med tanke på nærheten til både fotballbanen og skolene. Antatt 3-5stk pr husstand. Samtidig ligger det flere eksisterende boliger i umiddelbar nærhet til de nye boligene. Av nevnte grunn antas det at alle vil være i stand til å komme seg i sikkerhet selv, eller at flere vil være i stand til å bidra til at egen familie kommer seg i sikkerhet. Generelt sett er det få liv som går tapt i en flom og det antas at en urbanflom i dette området ikke vil medføre noen spesiell livsfare. Dette er også begrunnet med at planområdet ikke ligger innenfor noen faresone for kvikkleireskred. 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	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov	x				<10 personer berørt < 1 dag.
	Forstyrrelser i dagliglivet		x			10-50 personer berørt >7 dager.

BEGRUNNELSE:

Det berørte området ligger forholdsvis sentralt til. De fleste som berøres vil raskt kunne bli evakuert og få/finne midlertidig bosted og få dekket de grunnleggende behovene. Forstyrrelsene i dagliglivet vil primært bestå av midlertidige tap av boliger på grunn av vannskader og fremkommelighet, og forsinkelser knyttet til det å omstille seg for å kunne gjenoppta en vanlig hverdag.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø					Ingen langtidsskader på naturmiljø.
	Langtidsskader – kulturmiljø	x				Ingen ødeleggelser av kjente kulturminner eller kulturmiljø

BEGRUNNELSE:

Det antas at en urbanflom ikke vil medføre skader på naturmiljø og eller spesielt kulturmiljø i området. da dette er et etablert boligfelt uten typiske innslag av natur- og kulturmiljøer. Det er imidlertid registrert noen automatisk freda kulturminner innenfor planområdet som kan bli varig skadet i en flom hvor terrenget graves ut av vannmasser.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap		x			10-50 millioner kroner

BEGRUNNELSE:

De økonomiske tapene er vanskelig å anslå, men vil kunne knyttes til skader på boliger, løsøre og infrastruktur samt redningsmannskap og økonomiske følger som følger av gjenopprettelsen av området. Størrelsen på tapet må sees i sammenheng med hvor mange som blir rammet i området, og det antas at skadeomfanget vil være veldig variert innad på samme felt.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENSENS

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 gjenopprettelse av infrastruktur og utearealer.

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

	Hensyn til eksisterende bekk i planleggingen. Erosjonssikring av bekken.
	Ivaretagelse av vegetasjon, kantvegetasjon og grønne lunger.
	God planlegging av VA-anlegg og overvannshåndtering, her under prosjektering av tilstrekkelige dimensjoner på stikkrenner/kulverter.
	Mulige tiltak kan 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 KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Vedlikehold av grøfter og stikkrenner
	Utbedring av stikkrenner/kulverter.

TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER

Behov for befolkningsvarsling	Ja	Kun lokalt
Behov for evakuering	Ja	I oversvømte områder
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 flom som er beskrevet i denne analysen vil kunne overføres til de fleste boligfelt, da alle vil måtte forholde seg til klimaendringene og problemer knyttet til dette på en eller annen måte.

ANALYSE AV UØNSKET HENDELSE NUMMER:

2

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Anleggsulykke med barn

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: I anleggsperioden vil ulykker som følge av anleggstrafikk kunne inntreffe. Planområdet ligger ikke spesielt utsatt til, men det er noe nærliggende bebyggelse samt en fotballbane i nrområdet som øker sannsynligheten for at det kan befinne seg barn nær anleggsområdet. Det ligger også to boliger øst for eiendommen som må krysse utbyggingsområdet for å komme seg frem og som vil ha samme adkomstvei som anleggsmaskinene i anleggsperioden.

Uønsket hendelse – To barn tar seg inn på anleggsområdet i arbeidstiden. En anleggsarbeider ser ikke at det oppholder seg noen i anleggsmaskinens dødsvinkel og rygger på en av dem. Et 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.
	Dødsvinkel for anleggsmaskiner
	Manglende alternativ til fremkommelighet for myke trafikanter i anleggsperioden.

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

	Planområdet ligger ikke langs noen typisk skoleveg og noe skjermet til bak eksisterende bebyggelse. Det vil således være svært få barn som må passere anleggsområdet på vei til og fra skolen.

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (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 middels og med bakgrunn i følgende punkt:

- Det forutsettes tilfredsstillende sikring (inkl. skilting) rundt anleggsområdet.
- Det forutsettes tilrettelegging for trygg ferdsel av myke trafikanter forbi anleggsområdet i anleggsperioden og at eventuelle snarveier langs jordekantene mellom planområdet og fotballbanen sikres.
- Vegvesenets analyse som det er referert til over er primært rettet mot vegarbeid eller anleggsarbeid nær vegen og ikke inne i sentrumsområder.
- 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.
- Den nærliggende fotballbanen og barn som bor i umiddelbar nærhet til planområdet bidrar 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 være relatert til barn i skolepliktig alder.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori				Forklaring
		1	2	3	4	
Liv og helse	Dødsfall		x			I 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					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	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø						Ikke relevant
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ikke relevant

BEGRUNNELSE:

Ikke relevant.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap	x					Ingen

BEGRUNNELSE:

Det antas at økonomiske tap knyttet til materielle verdier ikke vil være relevant for en slik hendelse. Eventuelt erstatningsansvar vil kunne være aktuelt samt kostnader tilknyttet nød- og redningsarbeider 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 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, herunder eventuelle snarveier til/fra fotballbanene som går langs jordekantene.
	Barn og unge tilbys trygg skoleveg gjennom hele anleggsperioden
	Gode rutiner for å ivareta sikkerheten på byggeplassen.
	Byggherreforskriften §9 overholdes

NYE KONSEKVENSRREDUSERENDE (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 nær skoler el.l.

ANALYSE AV UØNSKET HENDELSE NUMMER:

3

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Støv og støy

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:**Bakgrunn:**

Økt trafikk på adkomstveien som følge av utbyggingen vil naturlig nok kunne medføre noe mer støv og støv for eksisterende beboere. Anleggsarbeidene vil også kunne bidra til både støv og støv i anleggsperioden.

Luftveisplager kan eksempelvis være en konsekvens av økte støvplager.

Uønsket hendelse – Utbyggingen av planområdet medfører en økning i trafikk og anleggstrafikk i området og fører til at de nærmeste naboene blir utsatt for mer støv og støv enn vanlig, noe som igjen bidrar til irritasjon og evt. luftveisplager. På ekstra tørre sommerdager trenger støv fra veiene inn i boligene og legger seg på inventaret. Kvaliteten på uteoppholdsarealene svekkes. Flere føler seg dårlige som følge av innånding av støvet. En med bakenforliggende sykdom blir syk.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

	Tørre perioder
	Lite vegetasjon langs adkomstveien og i randsoner
	Økt trafikk som følge av anleggsarbeider

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

	Innslag av vegetasjon/hekker mot eksisterende boligbebyggelse.

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Innslag av hekker/vegetasjon mot hager til eksisterende boligbebyggelse.
	Lav fart på nåværende adkomstvei, men grusvei.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN**SANNSYNLIGHET**

A	B	C	D	E	Forklaring
				x	>10%

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

Så lenge anleggsarbeidene pågår vil det være midlertidige utfordringer knyttet til både støv og støv. Det antas at både fastboende langs adkomstveiene til utbyggingsområdet og naboer til utbyggingsfeltet vil kunne påvirkes tidvis.

SÅRBARHETSVURDERING

En hendelse av denne typen vil ikke medføre svikt i noen kritiske samfunnsfunksjoner.

VURDERING AV KONSEKVENSER

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

BEGRUNNELSE:

På ekstra solfylte tørre dager hvor det er mange som oppholder seg ute, vil det være naturlig at flere kan føle ubehag fra støvet som virvler opp fra anleggsarbeidene/anleggstrafikken. Det antas imidlertid at kun en har en bakenforliggende sykdom som medfører behov medisinsk behandling som følger av anleggsstøvet.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov						Ingen
	Forstyrrelser i dagliglivet	x					< 1 dager / < 10 pers

BEGRUNNELSE:

En slik type hendelse vil normalt ikke medføre manglende dekning av grunnleggende behov. Det vil også være få forstyrrelser i dagliglivet utover et eventuelt legebesøk for vedkommende som må få medisinsk behandling for luftveisplagene. Forstyrrelsene tilknyttet anleggsarbeidene vil være midlertidig.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø						Ikke relevant
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ikke relevant

BEGRUNNELSE:

Hendelsen vil ikke få konsekvenser for natur- og kulturmiljø.

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

BEGRUNNELSE:

Støv som trenger inn i bolig og fester seg på private eiendeler som telefoner, tv el.l. kan bety redusert levetid for gjenstandene.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENS

Konsekvenser som følge av midlertidig økt støy- og støvbelastning er vanskelig å kvantifisere, men det vurderes at konsekvensen i dette tilfelle vil være lav, primært fordi liv ikke går tapt. Problemene vil i all hovedsak dreie seg om mindre luftveisplager som kan følge av midlertidig redusert kvalitet på uteoppholdsarealene. Støvpartikler kan påvirke levetiden på f.eks. mobiltelefoner o.l.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

	Asfaltering eller vanning og jevnlig rengjøring av adkomstvei og anleggsmaskiner el.l. i anleggsperioden.
	Byggherre må sørge for gode rutiner ved utførelse av arbeid som kan gi støv og overholde anbefalte grenser for bygge- og anleggs-støy (T-1442). Kommunen som tilsynsmyndighet bør påse at gjeldende krav og føringer blir overholdt.
	Beholde vegetasjon i randsoner.

NYE KONSEKVENSREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Lav fart for anleggsmaskiner
	Vanning/renhold av asfalt på ekstra tørre dager.

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	Middels	Konsekvenser som følge av midlertidig økt støy- og støvbelastning er vanskelig å kvantifisere, men støv og støy i anleggsfasen er likevel et kjent problem.
Styrbarhet	Middels	Kommunen som tilsynsmyndighet bør påse at gjeldende krav og føringer blir overholdt.
Overførbarhet	Middels	Hendelsen/analysen antas å kunne overføres til andre anleggsområder av samme omfang.