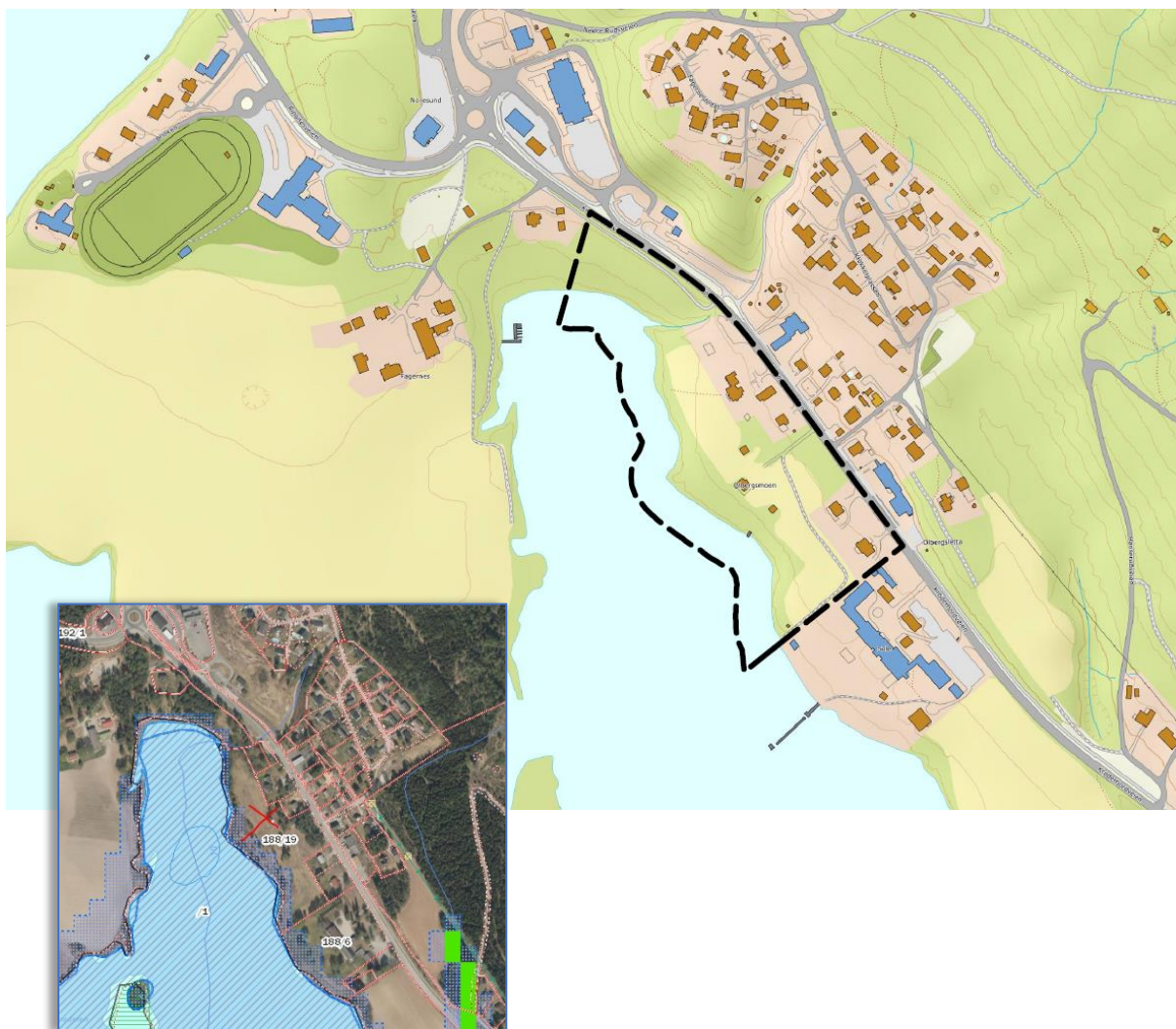




RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

REGULERINGSPLAN FOR Olbergsmoen

18.12.2020 sist. rev. 06.01.2023



*Utarbeidet av MjøsPlan AS v/Line Danielsen
Sidemannskontrollert av: Ida Marie Weigård*

Beskrivelse av planområdet

Lokalisering: Planområdet er lokalisert i Noresund i Krødsherad kommune, mellom Krøderen og Fv280/Krøderfjordveien. Utbyggingen vil primært skje på gnr/bnr 188/19.

Areal: Planområdet utgjør ca. 56 daa

Formål: Arealet som ønskes bygget ut med boliger er i hovedsak avsatt til boligformål i gjeldende kommuneplan, men en del sørvest i området er regulert til hotell m.v. Det er innlemmet en del av tilgrensende reguleringsplan for Noresund sentrum MPG, i nord. Arealet som tas med her er regulert til offentlig friområde.

Eksisterende situasjon: Ifølge gårdskartet til NIBIO består av noe fulldyrka jord og noe produktiv skog (bl.a. furutrær). Eiendommen er bebygget med bl.a. et våningshus. Nabobebyggelsen består primært av frittliggende småhusbebyggelse som eneboliger. Unntaket er eiendommen i øst, hvor det ligger en gjestegård. Eiendommen grenser også til Krøderen i vest.


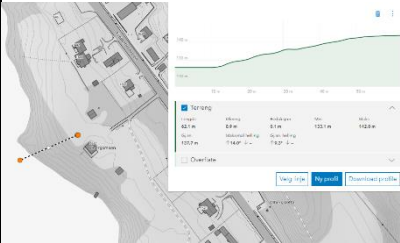
Planlagt situasjon: Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for boligbebyggelse, ca. 30 boenheter, fordelt på ulik type bebyggelse. Det er ønske om en fleksibel løsning som muliggjør oppføring av både eneboliger, to-mannsboliger og flermannsboliger. Adkomst vil skje fra Fv280.

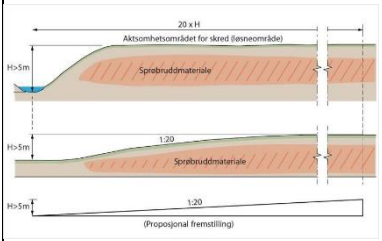
Metode og forutsetninger

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 analyseskjema utarbeidet iht. 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.

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 - regnfloam 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
NVEs kartbaserte veileder - https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50
Miljødirektoratet: http://miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/
NGU: http://www.ngu.no/emne/kartinnsyn
Kart Krødsherad kommune: https://kart3.nois.no/krodsherad/Content/Main.aspx?layout=krodsherad&time=637284342815522132&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/

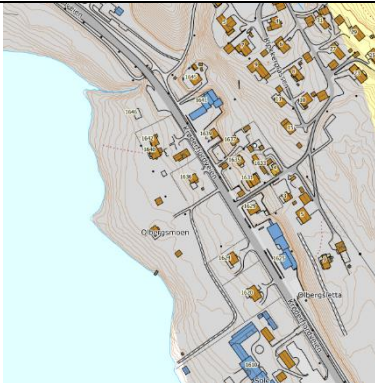
Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningsloven

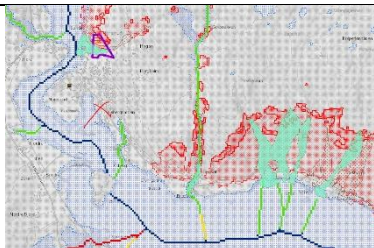
Problemstillinger:					Kommentar
		Ja	Nei	Usikker	
NATURRISIKO					
Skred/Ras/ustabil grunn	Er planområdet utsatt for snø-, is-, jord-, stein- eller fjellskred?		x		I følge NVE's kartbase, Atlas, er det ikke registrert noen skredfare i eller i umiddelbar nærhet til planområdet.
	Ligger planområdet over eller under marin grense? Er det fare for utglidning av området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire.	x			<p>I følge NVE's kartbase, Atlas, og NVEs kartbaserte veileder ligger planområdet under marin grense. Arealet er definert som område der det noen ganger kan finnes marin leire.</p>  <p>Ifølge høydedata.no er skråningshøyden 8-9m fra antatt vannflate (133moh til 142moh) noe som betyr at aktsomhetsområde for skred vil ligge på over 160-180m (20xH) og hele planområdet vil dermed ligge innenfor aktsomhetsområdet for skred.</p> 

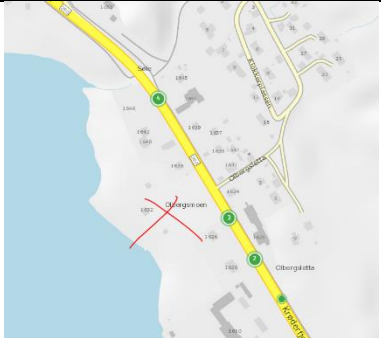
					 <p>Tiltak: Det må innlemmes bestemmelse om at geoteknisk fagkyndig skal vurdere området før tiltak kan igangsettes.</p>
	Planlegges det tiltak nærmere enn 20 meter fra bratt/masseføren de bekk?		x		En elv/bekk munner ut i Krøderen vest i planområdet. Det er ikke planlagt oppføring av nye boliger nærmere denne bekken enn 20m.
	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 lavereliggende områder? Urbanflom?</p>	x			<p>Flomveier: Planområdet kan ifølge NVEs aktsomhetsområde for flom, være noe utsatt for flom fra Krøderen. Ifølge NVE går det også to vannveier innenfor og nær planområdet. Den ene nord i planområdet, nær GS-veg. Den andre munner ut i Krøderen langt sør for planområdet, men tar likevel en brå sving øst for planområdet og hovedveien. Det er nærliggende å tenke at endringer i terrenget på denne siden av veien evt. blokkering/brudd i vannvei, kan medføre at vannet finner veien rett frem, gjennom adkomstveien til Olbergsletta og mot planområdet.</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</p>

				<p>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><u>Oversvømmelse i lavere-liggende områder:</u> Det er ingen lavere-liggende områder som kan påvirkes av utbyggingen, i og med at planområdet ligger helt ned til Krøderen.</p> <p><i>Tiltak i hht TEK17 §15-8: 1)</i> <i>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.</i></p> <p><i>2) Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.</i></p> <p>Tiltak i planforslaget kan være: Rekkefølgebestemmelser som sikrer utarbeidelse av VA-plan som også inkluderer løsning for overvannshåndtering.</p> <p>Mulige løsninger for overvannshåndtering: Grønne tak, infiltrasjon av takvann på grønne arealer, infiltrasjonssone/-grøft, regnbed, dammer, kjørbare arealer m/infiltrasjon (grus, åpen betongstein etc).</p> <p>For veier kan overvannet ledes til infiltrasjonsgrøfter eller infiltrasjonssoner i sidearealene.</p> <p>Analyseskjema nr. 1. Flom.</p> <p>Tiltak: Med bakgrunn i ovennevnte punkter, innlemmes det</p>
--	--	--	--	--

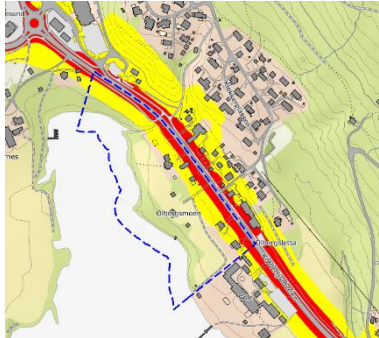
					bestemmelser som stiller krav til utarbeidelse av en helhetlig teknisk plan for VA, inkl. løsning for overvannshåndtering. Denne skal fremlegges kommunen for godkjenning før tiltak kan igangsettes.
	Er det kjente problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere, oppstuvning av flomvann (elveutløp) osv.?		x		Det er ingen kjente problemer med avløpssystemet.
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 følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?		x		Forholdsvis store nærliggende skogsområder vil potensielt sett kunne medføre brannrisiko ved skogbrann som følge av bl.a. tørke j.fr. sommeren 2018. Det er imidlertid noe margin til skogkanten med mellomliggende vei og bebyggelse, og det antas således at planområdet ikke ligger spesielt utsatt til.

					Temaet analyseres ikke ytterligere.
Radon	Trengs det særskilte hensyn til radon?		x		 <p>Ifølge NGUs Radon-aktsomhetsområder, er hele området registrert med usikker radonaktsomhetsgrad (0).</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			<p>I og med at planområdet ligger inntil Fv280 hvor det ifølge DSB kart fraktes farlig gods, kan en uønsket hendelse her utgjøre en fare for planområdet f.eks. ved brann/eksplosjonsfare og utvikling av giftig røyk/gass.</p> <p>Gods som fraktes her tilhører bl.a. ADR klassene 1-5.1, 6.1 og 7-9. I DSB sin statistikk over uhell med farlig gods, er det ikke registrert uhell i området i perioden 2006-2015. Ifølge vegvesenets vegkart har det imidlertid vært en del ulykker</p>

					<p>på strekningen tilknyttet bl.a. påkjøring bakfra og avsvingning foran kjørende i motsatt retning. Hendelsene er fra før 2005, noe som kan tyde på at tiltak kan være gjennomført med god effekt på strekningen. Fartsgrensen er oppgitt til 60 km/t i vegvesenets vegkart med gyldighetsdato fra 21.06.2016.</p> <p>Tiltak: Fortsatt lav fartsgrense, evt. lavere, og gode siktforhold ved på-/avkjøring fra fylkesvei.</p>
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg?		x		
	- Jernbane?		x		
	- Flyplass?		x		
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks som følge av naturhendelser?	x			 <p>Vannveier med tilhørende flomsoner, samt aktsomhetsområder for snøskred og jord- og flomskred krysser fylkesveien på flere steder både i nord og sør.</p> <p>Det antas som lite sannsynlig at et snøskred vil skje flere steder til samme tid, slik at om et snøskred blokkerer veien f.eks. i sør, vil det være mulig å komme seg ut/inn til området nordfra.</p> <p>Vedrørende flom, så er det nærliggende å tro at flom tilknyttet plutselig og ekstreme nedbørsmengder, vil kunne ramme flere steder til samme tid. Utgravinger av jordmasser,</p>

					<p>vil kunne medføre blokkerte tilførselsveier. Utrykning til planområdet må således skje med bl.a. helikopter eller båt.</p> <p>Det innlemmes ingen spesifikke tiltak i planforslaget i forhold til dette, da eventuelle tiltak må behovsvurderes av ansvarlige myndigheter og grunneiere utenfor planområdet.</p>
	Er det transport av farlig gods i området?	x			<p>Det er ifølge DSB sin offentlig tilgjengelige kartbase på nett, kart.dsb.no, registrert transport av farlig gods langs fylkesveien.</p> <p>Se vurdering vedr. uønskede hendelser på nærliggende transportnett, «vei, bru, tunell».</p>
	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?		x		 <p>Det er ingen ulykkespunkter nær planområdet, men ifølge vegvesenets vegkart har det vært en del hendelser tilknyttet bl.a. påkjøring bakfra og avsvingning foran kjørende i motsatt retning. Hendelsene er imidlertid fra før 2005, noe som kan tyde på at tiltak kan ha blitt gjennomført med god effekt på strekningen. Fartsgrensen er f.eks. oppgitt til 60 km/t i vegvesenets vegkart med gyldighetsdato fra 21.06.2016. Året etter siste hendelse.</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 GS-veg nær nordre plangrense som leder til Noresund skole. Gangforbindelsen strekker seg også langs fylkesveien, forbi hele planområdet, men på motsatt side av veien. Nytt boligfelt tilknyttet denne.
	- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?		x		Det er etablert GS-veg nær nordre plangrense som leder til bl.a. fotballbanen ved Noresund skole. Nytt boligfelt tilknyttet denne.
	- Til butikker og service?		x		Det er etablert GS-veg nær nordre plangrense som leder til Noresund sentrum. Nytt boligfelt tilknyttet denne.
	- Til busstopp?		x		Bussholdeplassen Sole, ligger nærmest planområdet, men på motsatt side for fylkesveien. Fylkesveien må således krysses. Det er ikke merkede fotgjengerfelt eller andre krysningsmuligheter nær holdeplassen, utover GS-vegen som krysser under fylkesveien nord for planområdet. Ellers knyttes planområdet til den etablerte GS-vegen, som også leder frem til Noresund sentrum med øvrige bussholdeplasser.
	Kan uønskede hendelser inntreffe som følge av anleggstrafikk i anleggsperioden?	x			Anleggstrafikken vil måtte passere eksisterende boliger ved kjøring til og fra planområdet. Planområdet ligger også i umiddelbar nærhet til en gjestegård. I en anleggsperiode vil det alltid være økt risiko for at en ulykke

				kan inntreffe som følge av anleggstrafikken.
	Er planområdet utsatt for trafikkstøy/støv?	x		<p>Analyseskjema nr. 2. Anleggsulykke.</p> <p>Statens vegvesen har kartlagt støyutsatte områder langs riks- og fylkesveger. Der kartleggingen viser at det kan være støy over de anbefalte grenseverdiene, skal det alltid gjøres mer nøyaktige støyberegninger ved utbygging av støyømfintlig bebyggelse. De gjør oppmerksom på at kartene ikke skal brukes til vurdering av enkeltboliger, da de er for lite detaljerte til det.</p>  <p>ÅDT på strekningen forbi planområder ligger ifølge vegkartet på ca. 3000 og fartsgrensen er 60 km/t. Det er ingen synlige støytiltak som støyskjermer e.l. i nærområdet fra før.</p> <p>Økt trafikk til planområdet som følge av utbyggingen vil naturlig nok kunne medføre noen økte støy- og støvplager for eksisterende beboere. Anleggsarbeidene vil også kunne bidra til både støy og støv i anleggsperioden.</p> <p>Luftveisplager kan eksempelvis være en konsekvens av økte støvplager.</p> <p>Tiltak: Egen støyvurdering for planområdet utarbeides og</p>

					<p>leveres sammen med planforslaget.</p> <p>Alle boenheter skal ha fasader og tilstrekkelig uteoppholdsarealer som tilfredsstillende anbefalt grenseverdi i T-1442/2016.</p> <p>Planforslaget legger til rette for at ny boligbebyggelse ikke skal oppføres nærmere veien enn 15 m.</p> <p>Analyseskjema NR3, Støy, støv</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		
	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x		
Avløp og renovasjon	Er det problemer tilknyttet utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv.?		x		Ingen kjente
Kraftforsyning	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x		
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsynings sikkerheten i området?		x		Rekkefølgebestemmelser innlemmes for å sikre strømforsyningen.
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x		
Elektronisk kommunikasjon	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for		x		

	svikt i ekom (telefon og internett)?				
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x		
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			<p>Det ligger en bensinstasjon på motsatt side av fylkesveien. Det antas at en uønsket hendelse her ikke vil påvirke ny bebyggelse innenfor planområdet spesielt negativt med tanke på bl.a. spredningsfare. Fylkesvegen bidrar til å skape noe margin. Ved ugunstig vindretning, vil det imidlertid kunne bli aktuelt med midlertidig evakuering av beboere i nærområdet på grunn av røykutvikling.</p> <p>Temaet analyseres ikke ytterligere, da spesielle tiltak innenfor planområdet ikke er aktuelt. Brann- og eksplosjonsforebyggendetiltak skal være vurdert og prosjektert for bensinstasjonen. Brann- og redningstjenesten må vurdere evakueringsbehovet om en brann oppstår.</p>
	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 sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur (samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, ekom mm)?		x		
	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 terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?		x		
	Annet?				
Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk					
	Er området påvirket av tidligere		x		

	virksomhet eks. forurenset grunn/sjøbunn/sediment?				
	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		
	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>Det er ingen kjente problemer tilknyttet slukkevannforsyningen i området pr. i dag. Planområdet grenser også til Krøderen, noe som vil kunne bidra positivt til forsyningen ved en brann.</p> <p>I brannvesenets veileder for tilrettelegging for brannvesenets innsats, samt VTEK17 §11-17 annet ledd punkt E, fremkommer bl.a. følgende krav til vannforsyning utendørs:</p> <p>«Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs:</p> <p>1) Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.</p> <p>2) I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann</p>

					<p><i>må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.</i></p> <p><i>3) Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.</i></p> <p><i>4) Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.</i></p> <p><i>5) Slokkevannskapiteten må være: Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse</i></p> <p><i>6) Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.</i></p> <p>Tiltak: Det innlemmes krav til VA-plan i bestemmelsene, herunder skal også plan for slokkevannforsyningen og plassering av evt. brannkummer/brannhydranter fremgå.</p>
	Er det problemer knyttet til utrykning og utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x		Det ligger en brannstasjon ca 1km unna planområdet, nær skolen (ca 2 min kjøring) - Drammensregionens brannvesen IKS.
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x			Adkomstveiene til ny bebyggelse er regulert i henhold til vegvesenets håndbok N100 og det vil være mulig å komme forholdsvis nære alle boligene.
Sårbare objekter	Vil planforslaget gi økt risiko for:	Ja	Nei	Usikker	

Natur	Naturvern-områder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder	x			<p>Følgende er registrert ved søk i Miljødirektoratets naturbasekart:</p> <p>-Arter, nasjonal forv. Interesse i Krøderen: Elvemusling.</p> <p>-Fremmede arter – Rynkerose på eiendom 188/42 nær fylkesveien.</p> <p>-Svært viktig friluftslivområde – Krøderfjorden</p>
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem/eldreboliger, skoler, barnehage		x		
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi		x		<p>Det er ikke registrert noen kulturminner innenfor planområdet. Eiendommen 188/23 og 188/3 inneholder SEFRAK-bebyggelse. Det kan se ut til at SEFRAK-bygget på 188/3 kun gjelder en grunnmur. Bebyggelsen er ikke anslått å være eldre enn 1850.</p> <p><i>J.fr. Riksantikvarens beskrivelse av SEFRAK-bygg: «Meldeplikt ved endringar for bygningar eldre enn 1850.»</i></p> <p><i>Bygningane i SEFRAK-registeret er i utgangspunktet ikkje tillagt spesielle restriksjonar. Registreringa fungerer meir som eit varsko om at kommunen bør ta ei vurdering av verneverdien før det eventuelt blir gitt løyve til å endre, flytte eller rive bygninga.</i></p> <p><i>For meldepliktige bygningar (bygningar som er eldre enn 1850), er det lovfesta i §25 i Kulturminnelova at ei vurdering av verneverdien MÅ</i></p>

					<i>gjerdast før søknad om endring eller rivning kan bli godkjent.»</i>
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		

I følge 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.

De hendelsene som er vurdert i eget analyseskjema er følgende:

Analyse av uønsket hendelse	nr
Flom - 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 befolkningsvarsling	Behov for evakuering
1. Flom - 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.					1. Flom – Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.	3				
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.					1. Flom – Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.				3	
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 – Urbanflom 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv - 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	2,3				1. Flom – Urbanflom 2. Anleggsulykke 3. Støy, støv
2-7 dager		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. Flom – 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. Flom – Urbanflom- INGEN? SEFRAK? 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv - INGEN
3-10 år					

Materielle verdier – Økonomiske tap:

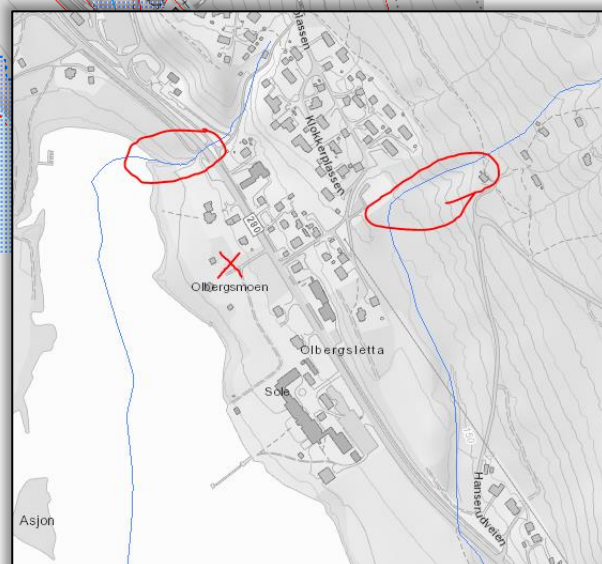
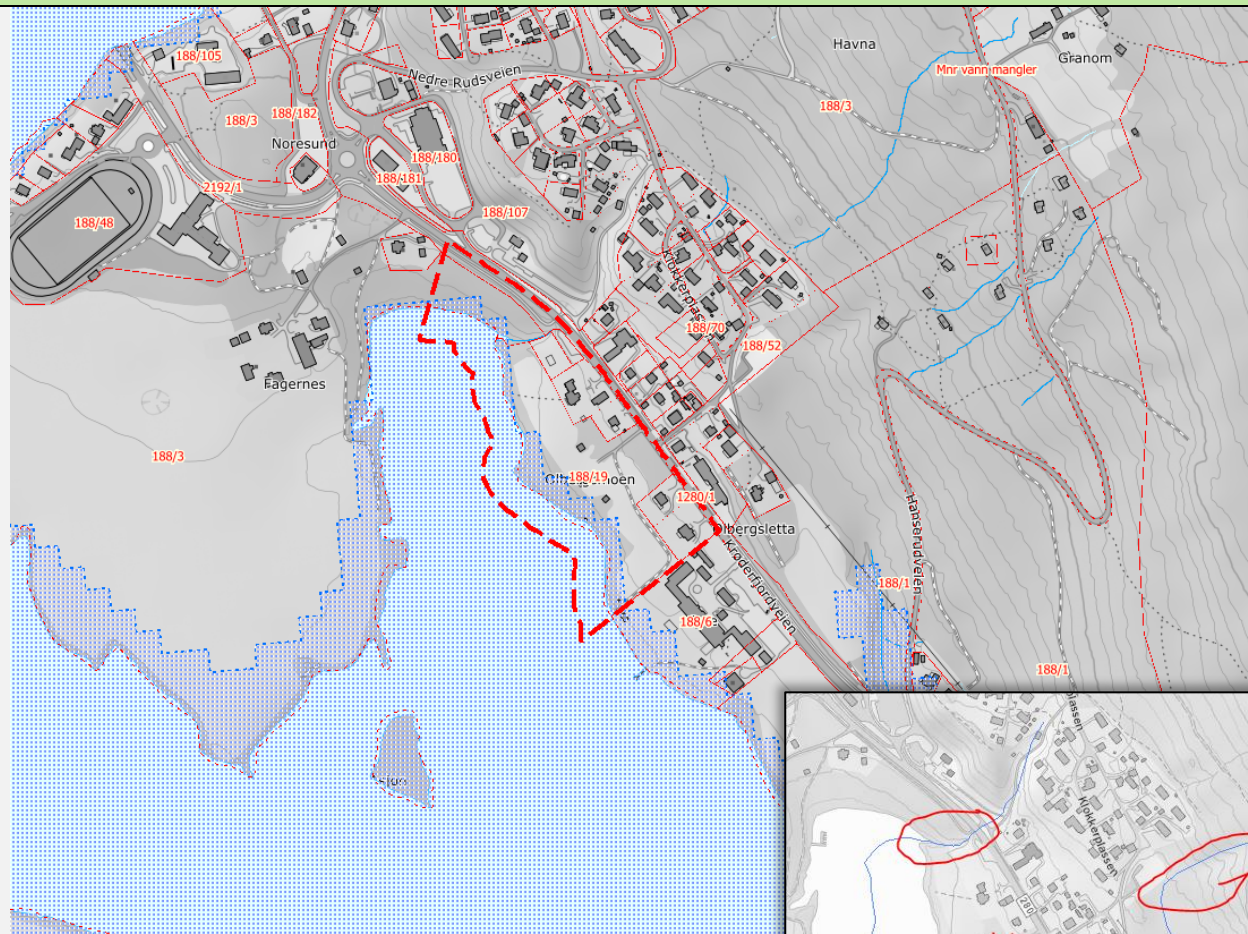
Sannsynlighet	Omfang - kostnad				Hendelse
	<10 mill.kr	10-50 mill.kr	50-100 mill.kr	>100 mill.kr	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	3				1. Flom – Urbanflom 2. Anleggsulykke - INGEN 3. Støy, støv

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					

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. Spesielt bør det være fokus på at sikkerheten til barn i nærområdet ivaretas tilstrekkelig i anleggsperioden. Dette er spesielt viktig med tanke på planområdets umiddelbare nærhet til et eksisterende boligfelt og gjestegården. Det er også viktig at hensynet til trafikkstøy blir ivaretatt, slik at man unngår varige helseplager og at boligfeltet kan bli et godt sted å bo. I og med at planområdet ligger under marin grense må det innlemmes bestemmelse om at geoteknisk fagkyndig skal vurdere området før tiltak kan igangsettes

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.

Planområdet består av noe eksisterende boligbebyggelse, primært langs fylkesveien. Ifølge NVE går det også to vannveier innenfor og nær planområdet. Den ene nord i planområdet, nær GS-veg. Den andre munner ut i Krøderen langt sør for planområdet, men har likevel retning mot planområdet før den tar en forholdsvis brå sving sørover like øst for Olbergsletta. Det er nærliggende å tenke at endringer i terrenget på denne siden av veien evt. blokkering av vannvei, kan medføre at vannet finner veien rett frem, gjennom Olbergsletta (bildet til høyre (google.no/maps) og mot fylkesveien og planområdet.



Terrenghellingen er vestover mot Krøderen og det er ingen nedenforliggende eksisterende bebyggelse i området som kan påvirkes av utbyggingen. Urbanflom internt på området kan imidlertid skje om overvannshåndteringen ikke blir ivaretatt tilstrekkelig. Vannet finner andre veier, samler seg opp på gårdsplassene og trenger inn i boligens nederste etasjer og garasjer.

Uønsket hendelse – En brått varm vår fører til rask snøsmelting samtidig som det kommer intenst med nedbør, minst 70mm på 24t (200-årsflom). Flomveier innenfor og utenfor planområdet er ikke ivaretatt, stikkrenner og rister er ikke vedlikeholdt og utbyggingen av planområdet har medført en markant økning av tette flater. Terrenginngrep sørvest for Olbergsletta har åpnet for at flomvannet får tilgang rett frem i svingen og finner veien ned adkomstveien og over fylkesveien. Vannet trenger inn i den nærmeste bebyggelsen og infrastrukturen 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 og skole. Planområdet skal inneholde boligbebyggelse og nabobebyggelsen er primært boliger.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

Kraftig nedbør i løpet kort tid kombinert med rask snøsmelting.
Manglende systemer for overvannshåndtering.
Ødelagte vannveier
Tette stikkrenner og rister
Avkjøringen til Olbergsletta medfører manglende avskjærende grøft mot Fylkesveien og planområdet.

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

Grønne ubebygde arealer omkring vannveiene
Etablert boligfelt øst for fylkesveien med et etablert VA-nett. Ingen merknader fra naboer eller andre som tilsier at det er problemer med flomvann i området.

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

Grønne arealer som fordrøyer rundt vannveiene.
Eksisterende VA-nett
Avskjærende veier

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:

- Terrenget heller mot planområdet og Krøderen, og et brudd/blokkering av vannveien øst for Olbergsletta kan i verste fall lede vannet rett frem og ned f.eks. adkomstveien. Da vil den krysse boligtomter i området og vil til slutt renne ut i Krøderfjorden



- Vannveien som krysser planområdet i nord, leder rett ut i Krøderen hvor den ligger forholdsvis lavt i terrenget. Det er godt med grønne sidearealer og vegetasjon på begge sider av fylkesveien.



- Pågående klimaendringer kombinert med mulige terrengendringer og en økning av tette flater.

Basert på ovennevnte og Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Buskerud, samt at planområdet grenser til Krøderen som i seg selv vil kunne medføre noe flom, antas det at faren for flom i området er til stede.

SÅRBARHETSVURDERING

Det antas at liv ikke går tapt, men at enkelte beboere kan bli nødt til å finne seg et midlertidig bosted og evakuering av utsatte beboere kan være nødvendig. En hendelse av denne typen vil ikke medføre svikt i noen kritiske samfunnsfunksjoner, men hendelsen kan medføre behov helse- og omsorgstjenester samt nød- og redningstjeneste. Flomvann som krysser fylkesveien vil også kunne grave bort veigrunn og redusere fremkommeligheten for bl.a. redningstjenesten.

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 ca. 30 nye boenheter (Ca. 2-5 stk. pr. husstand). Samtidig ligger det eksisterende boliger i umiddelbar nærhet til 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 flom, og det antas at en flom i seg selv 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.

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			10-50 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 og forsinkelser knyttet til det å omstille seg og kunne gjenoppta en vanlig arbeidshverdag.

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

BEGRUNNELSE:

Det antas at en flom her ikke vil medføre skader på naturmiljø eller kulturmiljø. En flom kan imidlertid medføre skader på nærmiljøet som det vil ta noe tid å gjenopprette til opprinnelig stand. Dette kan være veier, lekeplasser andre grønne lunger/hager 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 gjenoprettelsen av området. I og med at det er forholdsvis få boliger som antas å bli berørt innenfor planområdet, antas det at det økonomiske tapet vil kunne holde seg under 10 millioner.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENS

Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være lav, primært fordi flommen 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 gjenoprettelse av infrastruktur og utearealer.

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

	Hensyn til eksisterende vannveier i planleggingen.
	Ivaretagelse av vegetasjon og grønne lunger langs bekkedragene.
	God planlegging av VA-anlegg og overvannshåndtering. Avskjærende grøftearealer mot fylkesveien.
	Byggegrense mot vannveien som krysser planområdet i nord og mot Krøderen.
	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 KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Vedlikehold av grøfter og stikkrenner
	Byggegrenser mot vannvei i nord og mot Krøderen.
	God overvannshåndtering

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 tilknyttet analysen da et evt. brudd i vannveien er basert på en antatt konsekvens, uten nærmere beregninger.
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. Man må også anta vannveiene er kjent for grunneiere og myndighetene, og at disse vil bli ivarettatt ved eventuelle fremtidige tiltak som kan påvirke vannføringen negativt.
Overførbarhet	Høy	Det antas at en flom som er beskrevet i denne analysen vil kunne overføres til andre lignende områder. 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

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: Utbyggingsområdet er forholdsvis lite men ligger inntil eksisterende boliger og nær en gjestegård. Planområdet ligger også inntil Krøderen. Det antas at barn kan ferdes i området. Det er naturlig å tenke at både anleggsarbeider og anleggsmaskiner kan være spennende å følge med på og 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 bak eksisterende bebyggelse. Lokaliseringen av planområdet gjør at kun et fåtall av beboere i nærområdet vil ha behov for å passere nær anleggsområdet.

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 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 lek ute og således redusert sannsynlighet for lek på anleggsområdet.
- Gangforbindelsen som leder mot Noresund sentrum ligger på motsatt side av fylkesveien. Dette skaper noe margin til de myke trafikantene som passerer planområdet.
- 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	5	
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	5	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.

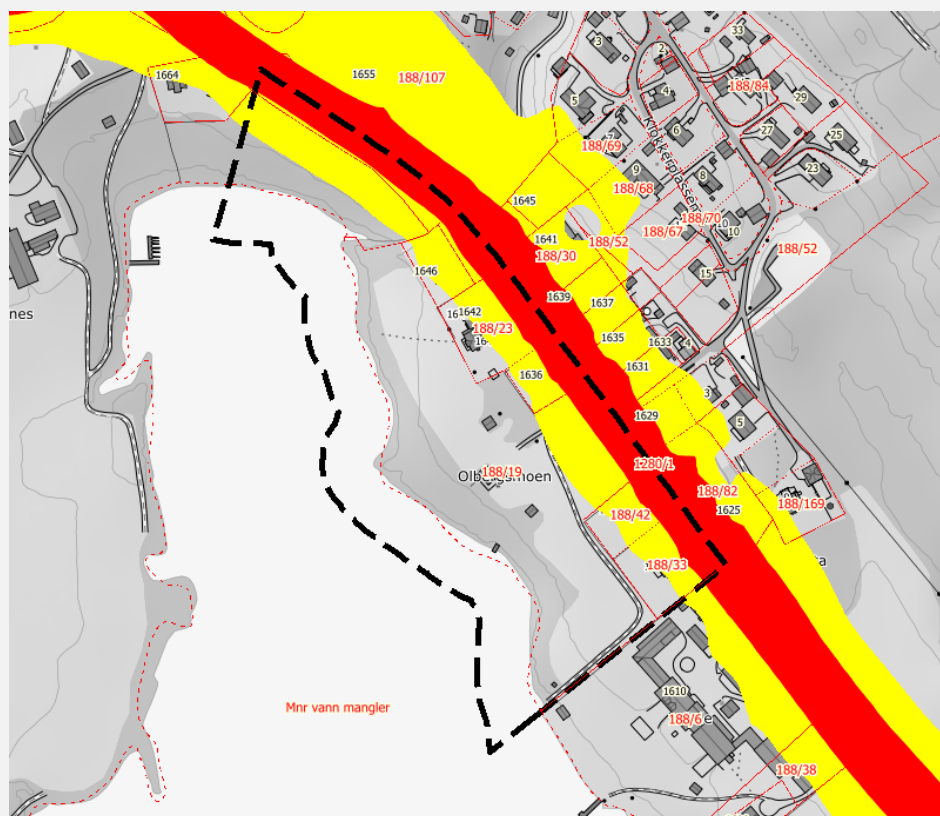
VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø						Ikke relevant
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ikke relevant
BEGRUNNELSE:							
Ikke relevant.							
VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap						Ingen (< 10mill)
BEGRUNNELSE:							
Det antas at økonomiske tap knyttet til materielle verdier ikke vil være relevant for en slik hendelse. Økonomiske konsekvenser vil være relatert til nød- og redningsarbeid, forsinkelser i utbyggingen og evt. erstatningskrav.							
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.						
	Der dette er hensiktsmessig, tilbys myke trafikanter 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 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 og lokasjoner.

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Støv og støv

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

**Bakgrunn:**

Statens vegvesen har kartlagt støyutsatte områder langs riks- og fylkesveger. Der kartleggingen viser at det kan være støy over de anbefalte grenseverdiene, skal det alltid gjøres mer nøyaktige støyberegninger ved utbygging av støyømfintlig bebyggelse. De gjør oppmerksom på at kartene ikke skal brukes til vurdering av enkeltboliger, da de er for lite detaljerte til det.

ÅDT på strekningen forbi planområder ligger ifølge vegkartet på ca 3000 og fartsgrensen er 60 km/t. Det er ingen synlige støytiltak som støyskjermer el.l. i nærområdet fra før.

Økt trafikk til planområdet som følge av utbyggingen vil naturlig nok kunne medføre noen økte støy- og støvplager for eksisterende beboere. Anleggsarbeidene vil også kunne bidra til både støy og støv i anleggsperioden.

Uønsket hendelse –

For den nye bebyggelsen er støy fra fylkesveien ikke hensyntatt, hverken langs veien eller på fasaden, og soverommene er plassert mot fylkesveien. Langvarig eksponering for støy øker risikoen for søvnforstyrrelser og hjerte- og karsykdom (FHI). To beboere blir til slutt syke som følge av søvnforstyrrelsene.

Anleggsarbeidene fører til at støv og støv påvirker beboerne i nærområdet negativt. På ekstra tørre dager trenger også støvet inn i boligene og legger seg på inventaret. Kvaliteten på uteoppholdsarealene svekkes. Utbyggingen medfører irritasjon og en blir syk som følge av innånding av støvet.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

	Tørre perioder
	Lite vegetasjon langs veier og i randsoner
	Manglende støyreducerende tiltak på bebyggelse og/eller langs fylkesveien.
	Økt trafikk som følge av anleggsarbeider i anleggsperioden
	Økt trafikk som følge av tilflytting til nytt felt

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

	Eksisterende vegetasjon.
	Lav fart.
	Eksisterende bebyggelse nærmest fylkesveien som vil skjerme bakenforliggende ny bebyggelse.
	Det meste av ny bebyggelse vil bli liggende utenfor den gule støysonen til SVV

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Innslag av hekker/vegetasjon mot hager til eksisterende boligbebyggelse.
	Lav fart
	Eksisterende bebyggelse mot Fylkesveien.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

SANNSYNLIGHET	A	B	C	D	E	Forklaring
					x	>10% - Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

Så lenge anleggsarbeidene pågår vil det være midlertidige utfordringer knyttet til både støv og støy. På grunn av nærheten til fylkesveien vil støyproblematikken kunne være kontinuerlig til stede og i varierende grad.

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				3 Syke

BEGRUNNELSE:

På ekstra solfylte tørre dager hvor mange pleier å oppholde seg ute i hagen, vil det være naturlig at flere kan føle ubehag fra lukt, eller støv som virvler opp fra anleggsarbeidet og anleggstrafikken. Det antas imidlertid at kun en har en bakenforliggende sykdom som medfører behov medisinsk behandling som følger av støvet. I tillegg blir to syke på sikt som følge av vedvarende søvnforstyrrelser.

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

BEGRUNNELSE:

En slik type hendelse vil normalt ikke medføre manglende dekning av grunnleggende behov. Anleggsarbeidene er midlertidig og forstyrrelsene vil således også være midlertidige. Et legebesøk vil være aktuelt for vedkommende som må få medisinsk behandling for luftveisplagene. Vedvarende støv fra trafikkerte veier vil kunne medføre søvnforstyrrelser, som på sikt kan føre til helseplager og frafall i arbeidslivet. Vurderingen av forstyrrelser i dagliglivet er basert på vedvarende støv fra fylkesveien.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	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	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.

Tap av inntekt og arbeidskraft som følge av frafall i arbeidslivet.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENNS

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 irritasjon og mindre luftveisplager, samt redusert kvalitet på uteoppholdsarealene.

Støvpartikler kan påvirke levetiden på f.eks. mobiltelefoner o.l.

Konsekvensene ved vedvarende trafikkstøy fra hovedveien, kan på sikt medføre søvnforstyrrelser og helseplager, noe som igjen vil kunne medføre frafall i arbeidslivet og redusert livskvalitet.

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

	Asfaltering og jevnlig rengjøring av adkomstvei og anleggsmaskiner.
	Byggherre må sørge for gode rutiner ved utførelse av arbeid som kan gi støv, samt 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.
	Mulige minimumstiltak er å sørge for at nye boliger har en stille side hvor soverom plasseres for å unngå søvnforstyrrelser. En stille side av bygningen, eller en stille bakgård, kan også bidra til å dempe støyplager på dagtid.
	Støyskjerm el.l.
	Redusert fart forbi boligfelt.
	Egen støyvurdering og plassering av ny bebyggelse utenfor støysonene.

NYE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Lav fart for anleggsmaskiner
	Vanning/renhold av asfalt/grus på ekstra tørre dager.
	Støytiltak på fasade/plassering av soverom på stille side og/eller støyskjerm langs vei.
	Plassering av ny bebyggelse utenfor støysonene.

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. Forstyrrelser fra ordinær trafikkstøy er også et kjent problem. Det er likevel vanskelig å anslå hvor mange av beboerne som vil kunne få søvnforstyrrelser og varige helseproblemer som følge av dette. Hvordan man beskytter seg mot støy og hvordan man opplever støy, er også svært individuelt.

Styrbarhet	Middels	Kommunen som tilsynsmyndighet bør påse at gjeldende krav og føringer blir overholdt.
Overfør- barhet	Middels	Hendelsen/analysen antas å kunne overføres til andre lignende områder.