

Tomma utvikling AS

REGULERINGSPLAN HUSBY

ROS-ANALYSE

Forslagsstiller: Tomma utvikling AS

Kommune: Nesna

Rådgiver: Trønderplan

Dato: 13.12.2022



Trønderplan
Rådgivende ingeniører MRIF

Rapportnavn:	ROS-analyse, reguleringsplan «Husby»
Prosjektnummer:	202139
PlanID:	182820170002
Forslagsstiller:	Tomma Utvikling AS
Oppdragsgiver:	Tomma Utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Anders Bergvik / Jan Arne Skaar
Rådgiver:	Trønderplan
Rådgivers oppdragsleder:	Jan Ola Ertsås
Rådgivers saksbehandler:	Erlend Gystad
Kommunens kontaktperson:	Dag Ivar Lillevik

Innhold

1. SAMMENDRAG	3
2. INNLEDNING	4
3. METODE.....	5
4. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	8
4.1 PLANOMRÅDET	8
4.2 NATURGITTE FORHOLD	8
4.3 BEBYGGELSE OG SAMFERDSELSANLEGG	9
5. IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER.....	10
5.1 KOMMUNENS OVERORDNEDE ROS-ANALYSE	10
5.2 IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER	10
6. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER.....	12
6.1 LØSMASSESKRED/SETNINGSSKADER	12
6.2 STORMFLO I SJØ, FLOM I HUSBYELVA	13
6.2.1 Vurdering av flomnivåer og avbøtende tiltak	13
6.3 EKSTREM NEDBØR/URBAN FLOM	15
6.4 SKADELIG EKSPONERING AV RADONGASS	16
6.5 SKADELIG FORURENSNING I GRUNNEN	17
6.5.1 Registrert forekomst av forurenset grunn	17
6.6 SKADELIG ELEKTROMAGNETISK FELT (EMF) FRA HØYSPENNINGSLINJE	18
6.7 VANNMANGEL (DRIKKEVANN)	19
6.8 STØV OG STØY I ANLEGGSPERIODEN	20
6.9 ULYKKE VED ANLEGGSGJENNOMFØRING.....	21
7. REFERANSER	22
8. VEDLEGG.....	22

1. SAMMENDRAG

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med reguleringsplan «Husby». Gjennom ROS-analysen er det avdekket en rekke aktuelle hendelser som er analysert i eget analyseskjema. Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen nedenfor med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1. Løsmasse-skred/setningsskader				Det er utført grunnundersøkelser i sjøen som viser forholdsvis mektige forekomster av sprøbruddleire som vanskeliggjør nye og utvidelser av fyllinger uten omfattende og kostbare tiltak. Fylling i sjøen er derfor frarådet, men mindre fyllinger kan aksepteres for opparbeiding av bebyggbare bolig- og fritidstomter i Vikafjæra, samt for et redusert næringsareal B13. Disse må imidlertid ses i sammenh. med utdypingen for ny småbåthavn, og lokal stabilitet og robusthet over tid må ivaretas. Under disse forutsetninger anses de område-stabilitetsmessige forhold iht. NVEs veil. 1/2019 å være ivaretatt. Det anses ikke nødv. å utføre uavhengig kvalitetskontroll da ingen tiltak i planen påvirker områder med sprøbruddmatr. i grunnen eller ligger i område som mhp. topogr. forhold er utsatt for skredrisiko.
2. Stormflo i sjø, flom i Husbyelva				Det stilles krav i bestemmelsene om minimumsnivå for 1. etasje gulv på kote +3,5 (NN2000). Etablere molo for å dempe bølgevirkning.
3. Ekstrem nedbør/urban flom				Sikre overvannsystem med god kapasitet og flomveger, i samråd med kommunen gjennom byggesøknad.
4. Skadelig radon				Tekniske tiltak som trykkredusering/ventilering av grunnen, tetting mot grunnen, ventilasjon. Sikres bl.a. gjennom byggteknisk forskrift.
5. Skadelig forurensn. i grunn				Håndtering av forurenset grunn er sikret gjennom forurensningsforskriften.
6. Skadelig elektromagn. felt				Høyspenningslinje må sikres med byggeforbudsbelte på totalt 15m. Tas inn i plankart og bestemmelser.
7. Vannmangel (drikkevann)				Utvide kapasitet på vassverket (privat). En kan ikke pålegge utvidelse av vassverket gjennom planen, men en kan vurdere å ta inn en rekkefølgebestemmelse med følgende tekst: «Før ny bolig innenfor planområdet kan tas i bruk skal det være dokumentert at vannforsyning har tilstrekkelig kapasitet».
8. Støv og støy i anleggs-perioden				Følgende tekst bør tas inn i bestemmelsene: «Under bygge- og anleggsperioden skal omgivelsene sikres mot eksponering av støy og støv som overstiger anbefalingene i T-1442/2021 punkt 6.1 (utendørsstøy) og punkt 6.1.3 (innendørsstøy), samt «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging» T-1520 tabell 1.»
9. Ulykke ved anleggs-gjennomføring				Utarbeide en god SHA-plan, fokus på HMS. Det foreslås at følgende tas inn i best.: «Sammen med byggesøknad skal det sendes inn plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping og skal sikre at nødvendige beskyttelsestiltak blir etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.»

Figur 1. Oppsummering av uønskede hendelser som er avdekket gjennom ROS-analysen

2. INNLEDNING

Trønderplan har gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med reguleringsplanen «Husby» på Tomma. ROS-analysen er utført i tråd med veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», utgitt av DSB i 2017.

Hensikten med ROS-analysen er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

3. METODE

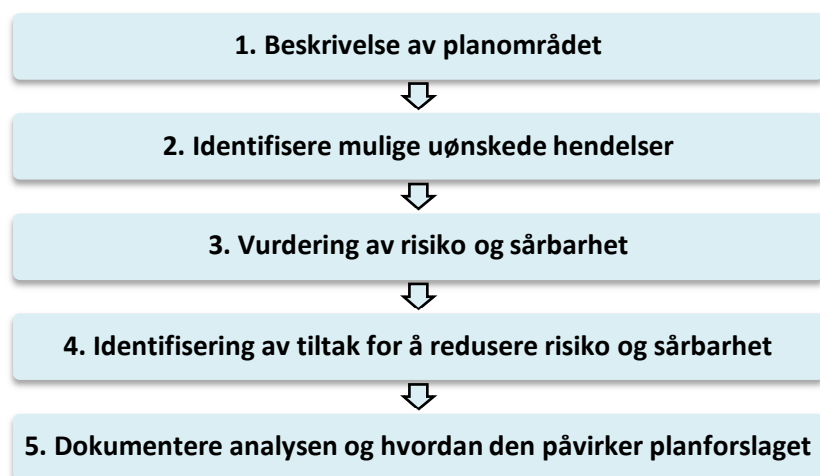
Ved utarbeidelse av planer for utbygging stiller plan- og bygningsloven krav til at det skal utarbeides ROS-analyse for planområdet (§4-3). Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Hensikten med ROS-analysen er å legge grunnlaget for en arealbruk som fremmer en god samfunnsutvikling. Det stilles derfor krav om at reguleringsplanen tar hensyn til forhold som kan true liv, helse, viktig infrastruktur og materielle verdier.

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Metoden i ROS-analysen er bygget på veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Skjematisk kan arbeidsgangen og metoden i arbeidet framstilles som i Figur 2.



Figur 2. Arbeidsmetode

Beskrivelsen av planområdet er første trinn i ROS-analysen. På dette trinnet innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan for eksempel være naturgitte forhold, omkringliggende bebyggelse og ulike samfunnsfunksjoner.

Relevante kilder gjennomgås og det lages en oversikt over hvilke potensielle farer som regnes som relevante for analyseobjektet.

Sannsynligheten for hver type fare vurderes. Sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe klassifiseres ved at det anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen bygger på informasjon innhentet fra kildemateriale, kjennskap til lokale forhold, erfaring og eventuelt

vrderinger fra ekstern ekspertise. Det er benyttet følgende kategorier i sannsynlighetsvurderingen (se Figur 3). Sannsynlighetsgraden er beregnet som gjennomsnittlig frekvens av hendelser over tid.

Sannsynlighet	Hyppighet
Høy	Oftere enn 1 gang pr. 10 år
Middels	1 gang pr. 10-100 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang pr. 100 år

Figur 3. Sannsynlighetsvurdering

Konsekvensene av en farlig hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens er i denne sammenhengen et forventet (sannsynlig) skadeomfang av den aktuelle hendelsen og beskriver mulige skader. I denne sammenhengen vurderes mulige skader på liv/helse, miljø, materielle verdier/økonomi og samfunnsviktige funksjoner/kommunikasjonssystemer. Det er benyttet følgende kategorier i konsekvensvurderingen (se Figur 4):

Konsekvenser	Stor	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet (system for infrastruktur og kommunikasjon)	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Figur 4. Konsekvensvurdering

Risikoen uttrykkes i en risikomatrise som vist i Figur 5. Risiko beskrives som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens (Risiko = Sannsynlighet x konsekvens).

Rødt felt (høy risiko) indikerer en uakseptabel risiko, og tiltak må iverksettes for hendelser som faller innenfor dette området. Gult felt (middels risiko) indikerer at risikoen må vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko. Grønt felt (lav risiko) indikerer en akseptabel risiko, og tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Det bemerkes at klassifiseringen av rød, gul og grønn kun er en indikator og at det for mange av vurderingene er nyanser som en må ta i betraktning. For eksempel kan små nyanser utgjøre forskjellen om en risiko er angitt som rød eller gul og gul eller grønn. Faregraden kan også styres av menneskelig svikt, som f.eks. trafikkulykker som det er utfordrende å gardere seg mot i reguleringsplaner. Dette innebærer at en ikke «blindt» må se på fargeskalaen, men ta i betraktning innholdet av vurderingene.

	Konsekvens			
		Små	Middels	Stor
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav			

Figur 5. Risikomatrise

I TEK17 kapittel 7 er det gitt spesielle regler for naturhendelser av typen flom, stormflo og skred. Det opereres med begrepet sikkerhetsklasser i forhold til bebyggelsens funksjon og fare for menneskeliv. For flom og stormflo er det benyttet sikkerhetsklasse F1, F2 og F3 mens for skred er det benyttet sikkerhetsklasser S1, S2 og S3.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Type byggverk
F1	Liten	1/20	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser
F2	Middels	1/200	De fleste byggverk beregnet for personopphold.
F3	Stor	1/2000	Byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene.

Figur 6. Sikkerhetsklasser for flom og stormflo

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Type byggverk
S1	Liten	1/100	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser
S2	Middels	1/1000	Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.
S3	Stor	1/5000	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Figur 7. Sikkerhetsklasser for skred

Det vises for øvrig til veiledning til TEK17 for nærmere detaljer.

4. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

4.1 Planområdet

Planområdet omfatter tettstedet Husby på øya Tomma i Nesna kommune.



Figur 8. Kartutsnitt av planområdet

4.2 Naturgitte forhold

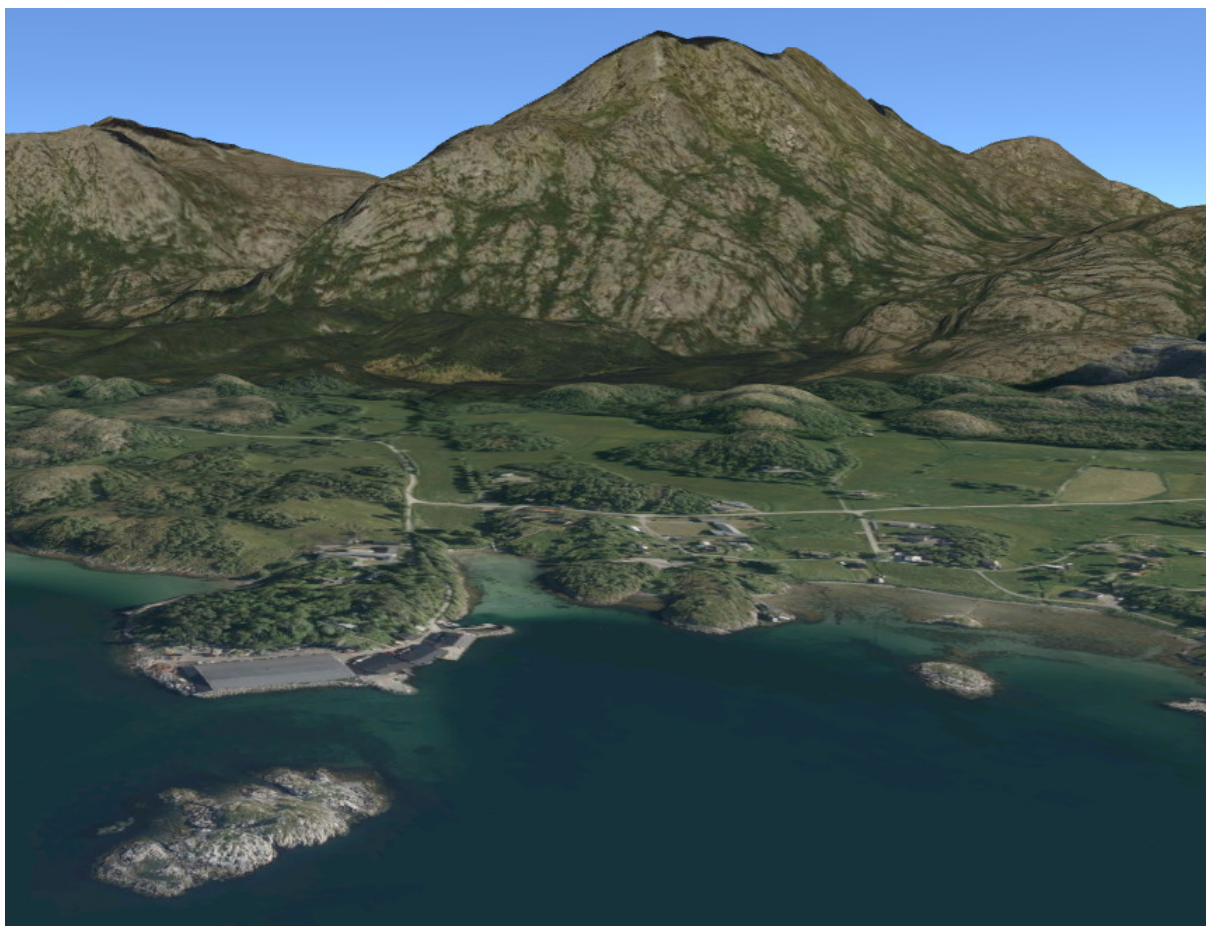
Tettstedet Husby består av lavtliggende arealer i strandsonen ned mot sjøen. Området ligger ved foten av Breitinden.

Det er både fjell og løsmasser innenfor planområdet.

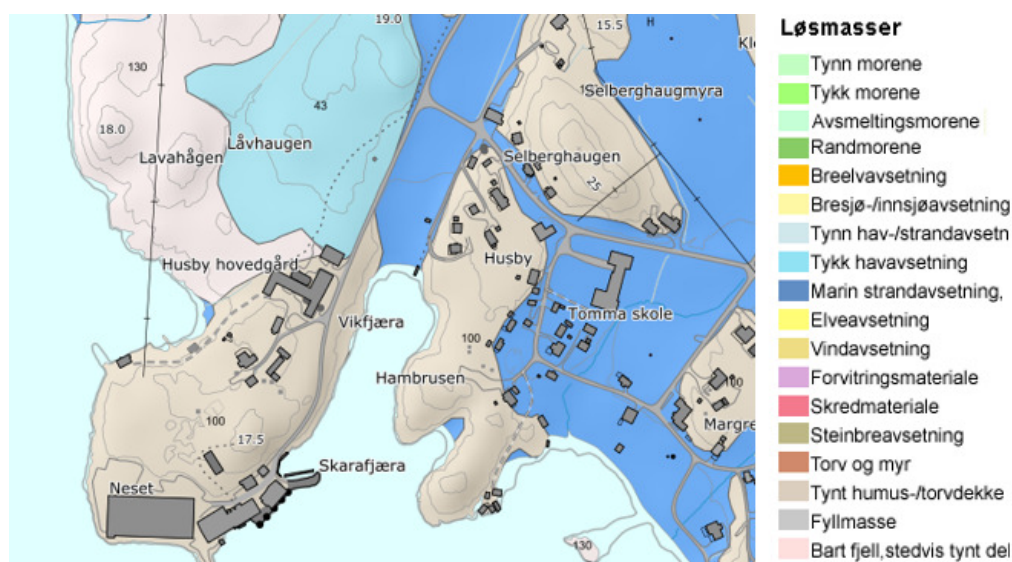
Området er et historisk sted og var et viktig handelssted fra 1600-tallet og så lenge havet var viktigste transportåre.



Figur 9. Ortofoto av Husby



Figur 10. 3D-kart av området. Husby i forgrunnen og Breittinden i bakgrunnen.



Figur 11. Løsmassekart (NGU)

4.3 Bebyggelse og samferdselsanlegg

Innenfor planområdet er det i overkant av 20 boliger, skole, butikk, samfunnshus, industriarealer, naust, og kirkegård. De ubebygde arealene som ikke er regulert til boligtomter er regulert til landbruksarealer (og brukes til dette) og friluftsområder.

Fv7384 går gjennom planområdet.

5. IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

5.1 Kommunens overordnede ROS-analyse

Kommunen har utarbeidet overordnet ROS-analyse for Nesna kommune. ROS-analysen er for tiden under revisjon. Det er ingen risikomomenter fra overordnet plan som er spesielt relevant for planområdet.

5.2 Identifisering av mulige uønskede hendelser

I tabellen nedenfor er det listet opp mange ulike mulige uønskede hendelser. Det er tatt en vurdering av hvilke av disse som er relevante for planområde og som skal vurderes nærmere i ROS-analysen. Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert:

- 1) Løsmasseskred, ustabile løsmasser, setningsskader
- 2) Stormflo i sjø/flom i Husbyelva
- 3) Ekstrem nedbør/urban flom
- 4) Skadelig radon
- 5) Skadelig forurensning i grunnen
- 6) Skadelig elektromagnetisk felt fra høyspenningslinje
- 7) Vannmangel (drikkevann)
- 8) Støv og støy i anleggsperioden
- 9) Ulykker i anleggsperioden

Mulig uønsket hendelse	Vurdering	Skal tema analyseres?
Naturgitte farer:		
Løsmasseskred, ustabile løsmasser, setningsskader	Området ligger under marin grense og det er løsmasser både på land og i sjø. Det kan derfor ikke utelukkes kvikkleire innenfor planområdet.	Ja
Skred/ras (snø, is og stein)	Ifølge aktsomhetskart fra NVE Atlas for skred i bratt terreng er planområdet ikke spesielt utsatt.	Nei
Flom i sjø/elv/bekk og stormflo i sjø	Området er lavtliggende og ligger innenfor aktsomhetsområde for flom langs Husbyelva. Området ligger også utsatt til i forhold til stormflo.	Ja
Ekstremvær / Urban flom	Hyppigere episoder med ekstremnedbør kan generelt føre til økte skader fra overvann og større utfordringer med overvannshåndtering.	Ja
Skadelig eksponering av radongass	Ifølge radonkart fra NGU er det høy aktsomhetsgrad for radon i området.	Ja
Fare for at planområdet blir berørt av ekstern forurensning:		
Støy, støv, lukt (trafikk, industri, havn, annet)	Det er liten trafikk forbi området (ÅDT ca.100), så det er lite vegtrafikkstøy. Det er fiskeindustri (produksjon av rognkjeks) i nær beliggenhet (Neset), produksjon anses ikke som noen fare for omgivelsene.	Nei
Forurensning i grunn, land/sjø/sjøbunn	Industriområdet på Neset berøres av mulig forurenset grunn, jfr. temakartlag på miljøstatus.no.	Ja
Risikofylte anlegg (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Det er ingen risikofylte anlegg i nærområdet som vil kunne medføre fare for planområdet.	Nei
Fare for at plan/tiltak kan gi uheldige konsekvenser for viktig infrastruktur:		
Samferdselsanlegg (vei, bru, knutepunkt, flyplass, havn og kaianlegg)	Nei, planen representerer ingen fare for dette tema.	Nei

Mulig uønsket hendelse	Vurdering	Skal tema analyseres?
Høyspentlinje; skadelige elektromagnetiske felt (emf).	Det er høyspenningslinjer innenfor planområdet. Dette innebærer risiko for skadelig EMF.	Ja
Viktige kraftforsyningsnett og kommunikasjonsforbindelser.	Det er ingen fare for at planen får uheldige konsekvenser for viktig infrastruktur i området.	Nei
Drikkevann, VA-nett	Husby vannverk har i dag begrenset kapasitet. Ytterligere utbygging vil medføre økt forbruk noe som medfører at situasjonen kan bli mer kritisk.	Ja
Framkommelighet for nødetater	Området har er lett tilgjengelighet og har god framkommelighet lokalt på Tomma. I en større sammenheng er tilgjengelighet for nødetater relativt dårlig, bl.a. pga. manglende fastlandsforbindelse. Planen vil ikke medføre uheldige konsekvenser for nødetater.	Nei
Trafikkulykke	Reguleringsplanen vil innebære økt trafikk, noe som i utgangspunktet medfører større risiko for trafikkulykker. Likevel er det relativt liten risiko for trafikkulykker, på grunn av at det er så lite biltrafikk i området kombinert med relativt oversiktlige trafikkforhold.	Nei
Medfører planen/tiltaket fare for:		
Støy, støv, lukt (fra trafikk, industri eller andre kilder)	Planen medfører ikke risiko for helseskadelig støy og støv fra vegtrafikk eller virksomhet.	Nei
Brann og eksplosjon og spesielle branntekniske utfordringer.	Planen omfatter skole som er særskilt brannobjekt. Det forutsettes at gjeldende brannordning og bygninger oppfyller gjeldende branntekniske krav. Det er ingen spesielle branntekniske utfordringer i området. Brann utgjør fare, men det er ingen spesielle/ekstraordinære farer for dette området.	Nei
Andre forhold:		
Er tiltaket evt. nærområdet potensielt sabotasje/terrormål	Planområdet er ikke vurdert til å være et potensielt terrormål.	Nei
Regulerte vannmagasiner (usikker is ol)	Det er ingen regulerte vannmagasiner i nærheten av planområdet.	Nei
Farlige terrengformasjoner (stup ol), gruver, åpne sjakter, steintipp ol.	Det er ingen farlige terrengformasjoner i eller i nærheten av planområdet.	Nei
Spesielle farer i anleggsperioden (støv, støy, trafikkulykker, arbeidsulykker ol.)	Støv og støy i anleggsperiode er ofte et problem for boliger i nærområdet. Trafikkulykker og arbeidsulykker i anleggsperiode kan skje og må vurderes.	Ja

6. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

6.1 Løsmasseskred/setningsskader

Nr. 1					
Type uønsket hendelse: Løsmasseskred/utglidning					
Beskrivelse	Løsmasseskred/utglidning				
Årsak	Løsmasseskred eller utglidning i forbindelse med utlegging av fylling og annen anleggsvirksomhet i området.				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det er utført grunnundersøkelser i sjøen som viser at en har forholdsvis mektige forekomster av sprøbruddleire som vanskeliggjør nye og utvidelser av fyllinger uten omfattende og kostbare tiltak. Fylling i sjøen er derfor frarådet, men mindre fyllinger kan aksepteres for opparbeiding av bebyggbare bolig- og fritidstomter i Vikafjæra, samt for et redusert næringsareal på Husbyneset. Disse må imidlertid ses i sammenheng med utdypingen for ny småbåthavn, og lokal stabilitet og robusthet over tid må ivaretas. Under disse forutsetninger anses de områdestabilitetsmessige forhold iht. NVEs veileider 1/2019 å være ivaretatt. Det anses ikke nødvendig å utføre uavhengig kvalitetskontroll da ingen tiltak i planen påvirker områder med sprøbruddmateriale i grunnen eller ligger i område som mhp. topografiske forhold er utsatt for skredrisiko.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Eventuelle løsmasseskred kan medføre død.	
Stabilitet		X		Eventuelle løsmasseskred kan medføre bortfall av infrastruktur over lengre tid.	
Materielle verdier		X		Eventuelle løsmasseskred kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Det vises til vedlagt geoteknisk rapport.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy og annet	
Det må utføres supplerende geotekniske vurderinger når mer konkrete planer for opparbeidelse av småbåthavn og bolig- og fritidstomter i Vikafjæra foreligger, og en har kartlagt løsmasser og berg for nytt næringsareal på Husbyneset.				Tas inn i bestemmelsene.	

6.2 Stormflo i sjø, flom i Husbyelva

Nr. 2					
Type uønsket hendelse: Stormflo i sjøen, flom i Husbyelva					
Beskrivelse	Oversvømmelse av bygninger og anlegg som medfører materielle ødeleggelser.				
Årsak	Stormflo i sjøen og/eller flom i Husbyelva				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		200-års stormflo er lagt til grunn. Det vurderes som usannsynlig at flom i Husbyelva medfører ødeleggende flom innenfor planområdet.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Personer i området vil ha tid på seg til å forlate oversvømte arealer	
Stabilitet			X	Stormflo og/eller flom i Husbyelva vil kunne medføre kortere bortfall av infrastruktur (stengte veger).	
Materielle verdier		X		En 200-årsflom vil kunne medføre betydelige materielle skader på bygninger.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Tall for 200-års stormflo er beregnet.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Det stilles krav om minimumsnivå for 1.etasje gulv på kote +3,5 (NN2000).			Tas inn i bestemmelsene.		
Etablere molo for å dempe bølgevirkning.			Tas inn i plankart.		

6.2.1 Vurdering av flomnivåer og avbøtende tiltak

Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging

Det vises til «Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging».

Sikkerhetsklasse 1 (returperiode 20 år) gjelder tiltak der oversvømmelse har liten konsekvens. Dette omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, som lagerbygg og garasjer. Sikkerhetsklasse 2 (returperiode 200 år) gjelder tiltak der oversvømmelse har middels konsekvens. Dette omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. De økonomiske konsekvensene ved skader på byggverket kan være stor. Framtidige bygninger innenfor planområdet antas å ligge i denne sikkerhetsklassen.

Tabell nedenfor viser beregnet returnivå for stormflo for planområdet. Returnivåene er anvist i cm over middelvann. For havnivåstigning er det 95-persentilen for 2081–2100 som oppgis. Dette brukes som klimapåslag.

Kommune	Sted	Nærmeste måler	Returnivå stormflo (i cm over middelvann)			Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)	NN2000 over middelvann (i cm)
			20år	200år	1000år		
Nesna	Nesna	Rørvik	214	236	250	59	10

For angivelse av stormflo og havnivåstigning i NN2000 blir tallene som følger:

- Sikkerhetsklasse 1: kote + 2,6 ($214 + 59 - 10 = 263$)
- Sikkerhetsklasse 2: kote + 2,9 ($236 + 59 - 10 = 285$)

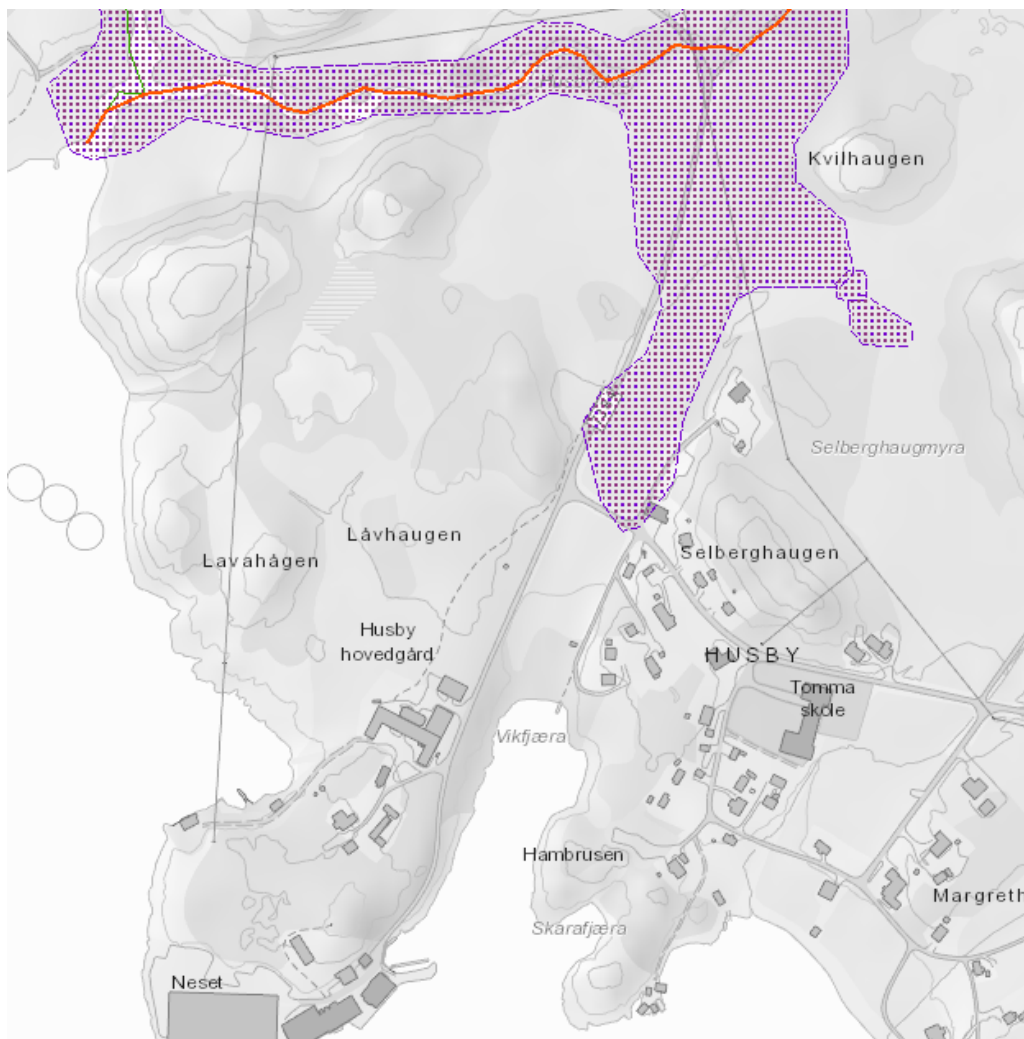
Vannstand (jfr. DSB Havnivåstigning og stormflo) ved 200-års stormflo inkl. klimapåslag er angitt til kote + 2,9 (NN2000). Bølgevirkning er ikke inkludert i tallene.

Avbøtende tiltak

Som avbøtende tiltak for å unngå hyppige oversvømmelser i bygninger foreslås det at det settes bestemmelser som sikrer et minimumsnivå for 1.etasje gulv på kote +3,5 (NN2000). En har da en bra buffer (60 cm) med tanke på at bølgevirkning ikke er inkludert i tallene for stormflo.

Flom i Husbyelva

Det anses som svært lite sannsynlig at en flom i Husbyelva vil medføre skader på bygninger innenfor planområdet (se Figur 12). Brua på fv7384 over Husbyelva antas å være barrieren som evt. vil kunne medføre oppstuvning av vann inn mot planområdet. Dersom flomvann vil bre seg innover mot planområdet vil flomvegen være langs grøft fv7384, over vegen og ned mot Vikfjæra.



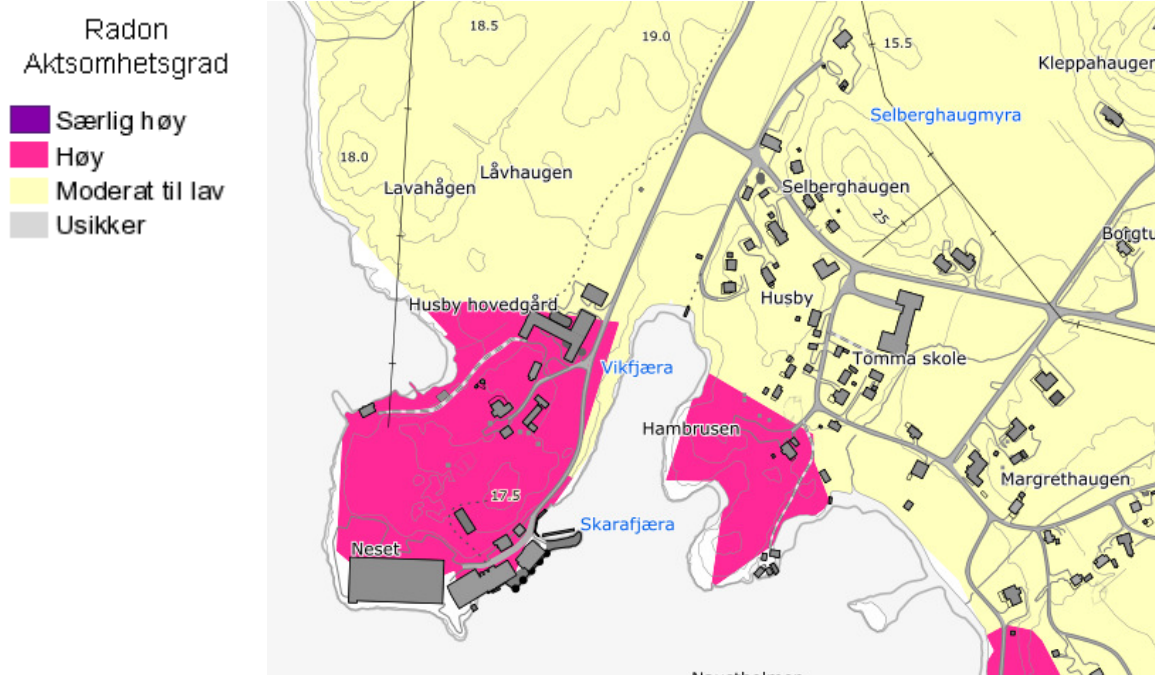
Figur 12. Aktsomhetsområde for flom i Husbyelva

6.3 Ekstrem nedbør/urban flom

Nr. 3					
Type uønsket hendelse: Ekstrem nedbør/urban flom					
Beskrivelse	Oppstuvning av overvann og oversvømmelse i forbindelse med ekstrem nedbør.				
Årsak	Ekstrem nedbør. Tilstopping av avløpsrør eller rør hvor kapasiteten er mindre enn tilførselen. Stengte flomveger.				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X			
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Personer i området vil ha tid på seg til å forlate oversvømte arealer	
Stabilitet			X	Urban flom antas å ha liten betydning for infrastruktur og kommunikasjon. Framkommelighet vil kun bli begrenset over kortere tid pga. overvann.	
Materielle verdier			X	Det antas at overvannsflom vil medføre få materielle skader.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag	Lav usikkerhet ettersom beliggenhet ved sjø er gunstig med tanke på korte flomveger og å sikre overvannssystem med god kapasitet.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Sikre overvannssystem med god kapasitet og flomveger			Sikres i samråd med Nesna kommune ved byggesøknad i etterkant av reguleringsplanen. På grunn av beliggenhet ved sjøen vil det være enkelt å sikre flomveger og trygg overvannshåndtering		

6.4 Skadelig eksponering av radongass

Nr. 4					
Type uønsket hendelse: Skadelig eksponering av radongass					
Beskrivelse	Helseskadelig eksponering av radongass				
Årsak	Radongass over grenseverdier i bygninger med varig opphold pga. radon i byggegrunn, bygningsmaterialer eller i drikkevann.				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det er ikke kjent at det foreligger faktiske målinger av radonkonsentrasjon. 100-300 årlige tilfeller av lungekreft i Norge skyldes radongass i inneluft. Muligheten for skadelig radongass som medfører død er til stede selv om den er liten.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Skadelig stråling kan medføre lungekreft og død	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier				Ikke relevant	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag	Ifølge radonkart fra NGU er det høy aktsomhetsgrad for radon i deler av området. Det er forholdsvis stor usikkerhet for om det faktisk finnes skadelige mengder radongass i grunnen da en er ikke kjent med at det foreligger målinger i området.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Tekniske tiltak som trykkredusering/ventilering av grunnen, tetting mot grunnen, ventilasjon			Sikres bl.a. gjennom byggteknisk forskrift.		



Figur 13. Aktsomhetsområde for radon

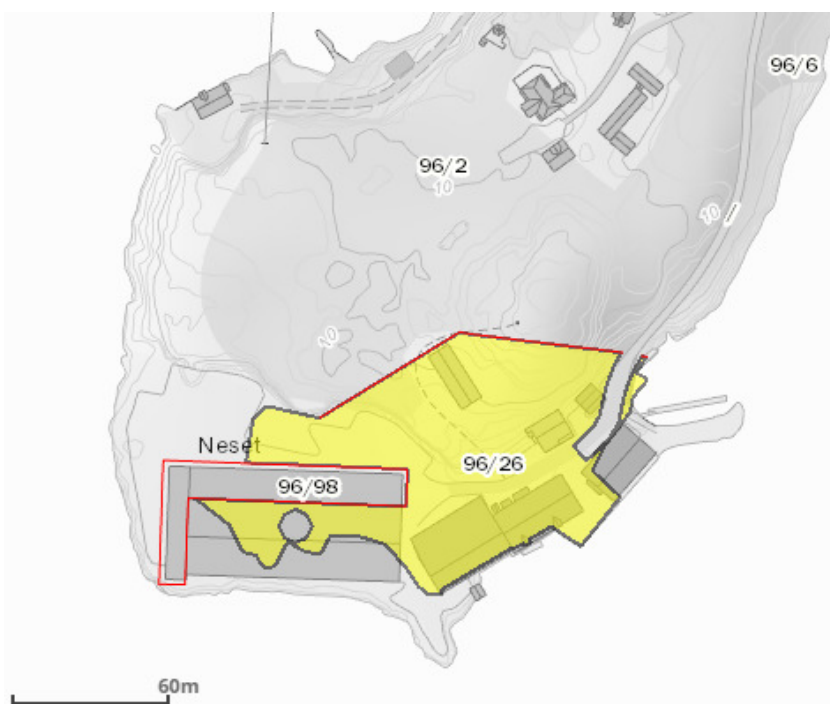
6.5 Skadelig forurensning i grunnen

Nr. 5					
Type uønsket hendelse: Skadelig forurensning i grunnen					
Beskrivelse	Kontakt med forurensede masser				
Årsak	Registrerte forekomster av forurenset grunn fra tidligere industrivirksomhet				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det er muligheter for forurensning i grunnen, men det er mindre sannsynlighet for at evt. forurensning er skadelig for liv og helse.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Kan evt. påvirke helse dersom stoffer tas opp i kroppen gjennom f.eks. bruk av lekearealer eller dyrking av matvekster på stedet.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier			X	Forurenset grunn vil ikke påvirke materielle verdier ut over at opprydding av områdene vil bli kostbart.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Omfang av forurensning er ikke kjent ut over registreringene.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Forurensningsforskriften sikrer at det blir gjort miljøtekniske undersøkelser av grunnen og tiltaksplan for håndtering av forurensede masser, dersom tiltak innebærer graving og flytting av masser.			Håndtering av forurenset grunn er sikret gjennom forurensningsforskriften.		

6.5.1 Registrert forekomst av forurenset grunn

Miljødirektoratet har registrert forekomst av forurenset grunn, «Neset», innenfor planområdet.

Det er registrert høy konsentrasjon av alifater i området. Det er registrert to rapporter (undersøkelse og kartlegging). Påvirkningsgrad er satt til «2 – akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk».



Figur 14. Grunnforurensning ved Neset

6.6 Skadelig elektromagnetisk felt (emf) fra høyspenningslinje

Nr. 6					
Type uønsket hendelse: Skadelig elektromagnetisk felt (emf) fra høyspenningslinje					
Beskrivelse	Helseskadelig emf				
Årsak	Varig opphold innenfor elektromagnetisk felt over grenseverdier				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Planen omfatter ingen endringer i forhold til dagens situasjon, og det forutsettes at arbeidsplass er sikret mot skadelige elektromagnetiske felt (emf) gjennom gjeldende lover og forskrifter.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Planen omfatter ingen endringer i forhold til dagens situasjon, og det forutsettes at arbeidsplass er sikret mot skadelige elektromagnetiske felt (emf) gjennom gjeldende lover og forskrifter.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier				Ikke relevant	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Oversiktlige, synlige forhold				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy og annet	
Høyspenningsluftledninger innenfor planområdet må sikres med byggeforbudsbelte på totalt 15m.				Tas inn i plankart og bestemmelser.	

6.7 Vannmangel (drikkevann)

Nr. 7 Vannmangel (drikkevann)					
Beskrivelse	Ikke tilstrekkelig kapasitet på vannforsyning				
Årsak	Kapasitetsproblemer ved Husby vannverk				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
	X			Vassverket har i dag problemer med kapasitet. Ved økt utbygging vil problemer forsterkes gjennom økt forbruk.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Kapasitetsproblemer vil ikke være alvorlig for helse, men problemer vil medføre praktiske problemer og forringet livskvalitet.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier				Ikke relevant	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Lav usikkerhet, pga. kjente tekniske problemer. Det forutsettes at slokkevann tas gjennom andre vannkilder (tankbil og/eller slange fra elv/sjø).				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Utvide kapasitet på vassverket (privat).			En kan ikke pålegge utvidelse av vassverket gjennom planen. En kan vurdere å ta inn en rekkefølgebestemmelse med følgende tekst: «Før ny bolig innenfor planområdet kan tas i bruk skal det være dokumentert at vannforsyning har tilstrekkelig kapasitet».		

6.8 Støv og støy i anleggsperioden

Nr. 8					
Type uønsket hendelse: Støv og støy i anleggsperioden					
Beskrivelse	Støv fra massetransport og/eller støy fra anleggsmaskiner ol. som kan gi helseplager.				
Årsak	Framtidig utbygging (veganlegg, bygninger og anlegg).				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
	X			Ved anleggsvirksomhet forholdsvis nærme boligbebyggelse er sjansen stor for at personer kan oppleve mishag og generell irritasjon spesielt med tanke på støy fra anleggsvirksomhet.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Medfører som regel generell irritasjon og plager for beboere, men sjelden svekket helse som krever behandling.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier				Ikke relevant	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Det bør stilles krav om at grenser for støy og luftkvalitet skal overholdes under anleggsperioden, iht. T-1442/2021 punkt 6.1 og 6.1.3 og T-1520 tabell 1.			Det foreslås at følgende tekst tas inn i bestemmelsene: «Under bygge- og anleggsperioden skal omgivelsene sikres mot eksponering av støy og støv som overstiger anbefalingene i T-1442/2021 punkt 6.1 (utendørsstøy) og punkt 6.1.3 (innendørsstøy), samt «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging» T-1520 tabell 1.»		

6.9 Ulykke ved anleggsgjennomføring

Nr. 9					
Type uønsket hendelse: Ulykke ved anleggsgjennomføring					
Beskrivelse	Ulykke mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter, arbeidsulykker ol.				
Årsak	Påkjørsel, dårlig sikring av anleggsområdet, arbeidsulykker.				
Risikovurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Ulykker ved anleggsgjennomføring skyldes ofte menneskelig svikt og/eller dårlig sikring av anleggsområdet. Farlige ulykker forekommer sjelden, men kan ikke utelukkes.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Ulykke mellom anleggsmaskin og fotgjenger/syklist eller arbeidsulykker kan medføre alvorlige skader eller død.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier			X	Det kan skje ulykker som forårsaker materielle ødeleggelser.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy og annet		
Utarbeide en god SHA-plan. Fokus på HMS gjennom anleggsperioden.			Følges opp gjennom den enkelte byggesak.		
Det bør stilles krav om at det sammen med byggesøknad skal sendes inn plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen. Planen bør redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping og skal sikre at nødvendige beskyttelsestiltak blir etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.			Det foreslås at følgende tas inn i bestemmelsene: «Sammen med byggesøknad skal det sendes inn plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping og skal sikre at nødvendige beskyttelsestiltak blir etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.»		

7. REFERANSER

DSB veileder, 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.

Helhetlig ROS analyse for Nesna kommune

Miljøstatus.no (www.miljostatus.no)

NVE Atlas

Ngu.no

Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging. DSB, september 2016.

www.kartverket.no/se-havniva

8. VEDLEGG

Navn	Dato
Geoteknisk rapport 13351-OO-RIG-N-001	13.12.2022