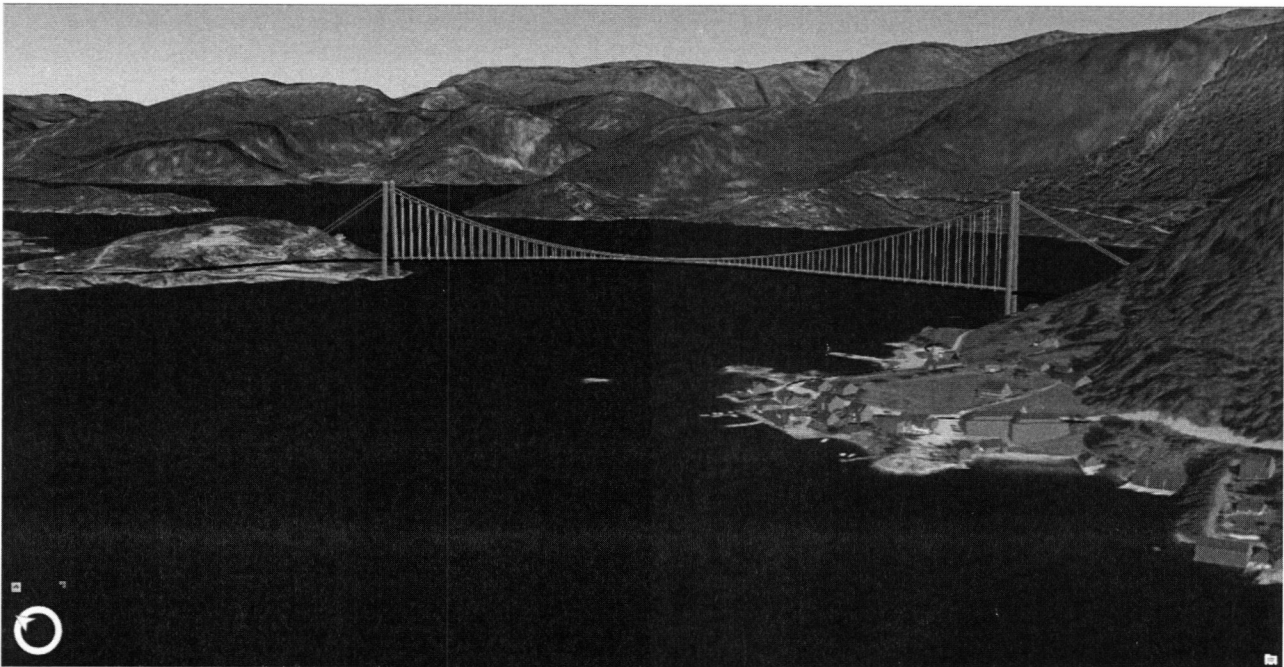


Risiko- og Sårbarhetsanalyse –
Masfjorden kommune
Masfjordsambandet
Planid: 1266_20140002
Saksnr: 17/704

Telefon
+47 56 57 00 70
Fax
+47 56 57 00 71
E-postadresse
post@abo-ark.no
Webadresse
www.abo-ark.no
Postadresse
Postboks 291, 5203 Os
Besøksadresse
Hamnevegen 53, 5200 Os



05.09.2017

PLAN

5#392:a7ddab5f-c86b-48d8-915e-6a02597d0343:91

Innhald

1.	Forord	3
2.	Rapport	4
3.	Lokalisering og topografi	5
4.	Metodeskildring	11
5.	Registrering	14
6.	Aktuell risiko og sårbarhet	18
7.	Kjelder	22

1. Forord

I samband med reguleringsplan for Masfjordsambandet, skal det utarbeidast ei risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS- analysen skal vera ein analytisk metode for å identifisera uønska hendingar og vurdere sannsyn og konsekvens for at hendingar oppstår. ROS-analysen skal vidare foreslå risikoreduserande eller skadeavgrensande tiltak for å kunne redusera risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarheit og endringar i denne ved foreslått arealbruk. I analysearbeidet er det brukt tidlegare registreringar og synfaring i planområdet.

Der det er vurdert at det forelegg potensiell risiko for planlagt tiltak er det foreslått skadeavgrensande og risikoreduserande tiltak. Rapporten tar for seg problemstillingar som i reguleringsfasen er vurdert til å kunne medføra avbøtande tiltak i ein bygge- og driftsfase. Analysen er forsøkt tilpassa det planleggingsnivå som eit reguleringsforslag representerer. Der det ligg føre kjente detaljar om bygg, avstandar m.m. er analysen detaljert. Det er eit formål med risikoanalysen at punkt som blir nemnt, skal vidareførast i detaljprosjektering av bygg og anlegg og gje ein peikepinn på problemstillingar ein kan støyta på og som må følgjast opp i det vidare arbeidet.

Det er problemstillingar og risikomoment som kan dukke opp i anleggs-, ferdigstillings- og driftsfasen av bygg og anlegg. Det kan også forekomme at problemstillingar ikkje blir fanga opp i denne analysen. Vår anbefaling er at det undervegs vert gjennomført fortløpande risikovurderingar i gjennomføring av prosjektet.

Os 05.09.2017

Helge Jørgensen

2. Rapport

Prosjekt: Masfjordsambandet	Rapportdato: 05.09.2017
Plannamn: Områdeplan for: Bru over Masfjorden	Plannr. 1266_20140002 Saksnr. 17/704
Tittel: Risiko- og sårbarheitsanalyse	
Fylke: Hordaland	Kommune: Masfjorden
Stad: Masfjorden	
Samandrag: Etter gjennomført risiko- og sårbarheitsanalyse er området vurdert som sårbart for følgjande tema:	
<p>Skredhendingar Deler av planområdet ligg i databasen til NVE innanfor aktsemdområde for skredhendingar. Geotekniske rapportar viser at det ikkje er spor etter nyare steinsprang i form av nyavløyste blokker, merker på trær, grave- og slagspor i marka. Det er heller ikkje observert flombekkeløp eller markerte erosjonsspor i terrenget. Ved gjennomført avbøtande tiltak, blir planområdet ikkje vurdert til å vera særleg utsatt for skredhendingar.</p>	
<p>Utfylling i sjø Deler av arealet i sjø kring brutårna på Masfjordnes skal fyllast ut med steinmassar. Arealet er planlagt å nyttast som riggområde under anleggsfasen. Utfylling i sjø må utførast slik at det ikkje er fare for setningar, forureining og biologisk naturmangfald.</p>	
<p>Støy Planlagt tiltak er venta å føra til ei auking i trafikkmengda i området, noko som kan medføra økt støy. Med auking i trafikkmengda må ein forvente meir enn ti lastebilpasseringar på nattetid, som ikkje er tilfellet for eksisterande situasjon. På Duesundøy vil det vere noko endring i støysituasjonen fordi vegen vert flytta nærare eksisterande bygg. På Masfjordnes vert ca 11 bustader/fritidsbustader råka av gul støysone ved maksimalt støynivå i framskriven situasjon. Bygg som vert råka ligg dels svært nær Fv 570. På Duesundøy vert ein fritidsbustad råka av gul støysone.</p>	
Oppdragsgjevar:	Forfattar: Helge Jørgensen

3. Lokalisering og topografi

Området det er utarbeidd risiko- og sårbarheitsanalyse for, følgjer same planavgrensing som planomriss ved varsel om oppstart (Figur 1). Reguleringsplanen omfattar strekninga Sandnes – Skarvetangen på Duseund som del av Fv. 570. Strekninga er på totalt ca. 1,5 km med bru over Masfjorden og tilførselsvegar til foreslått bru på begge sider av Masfjorden.

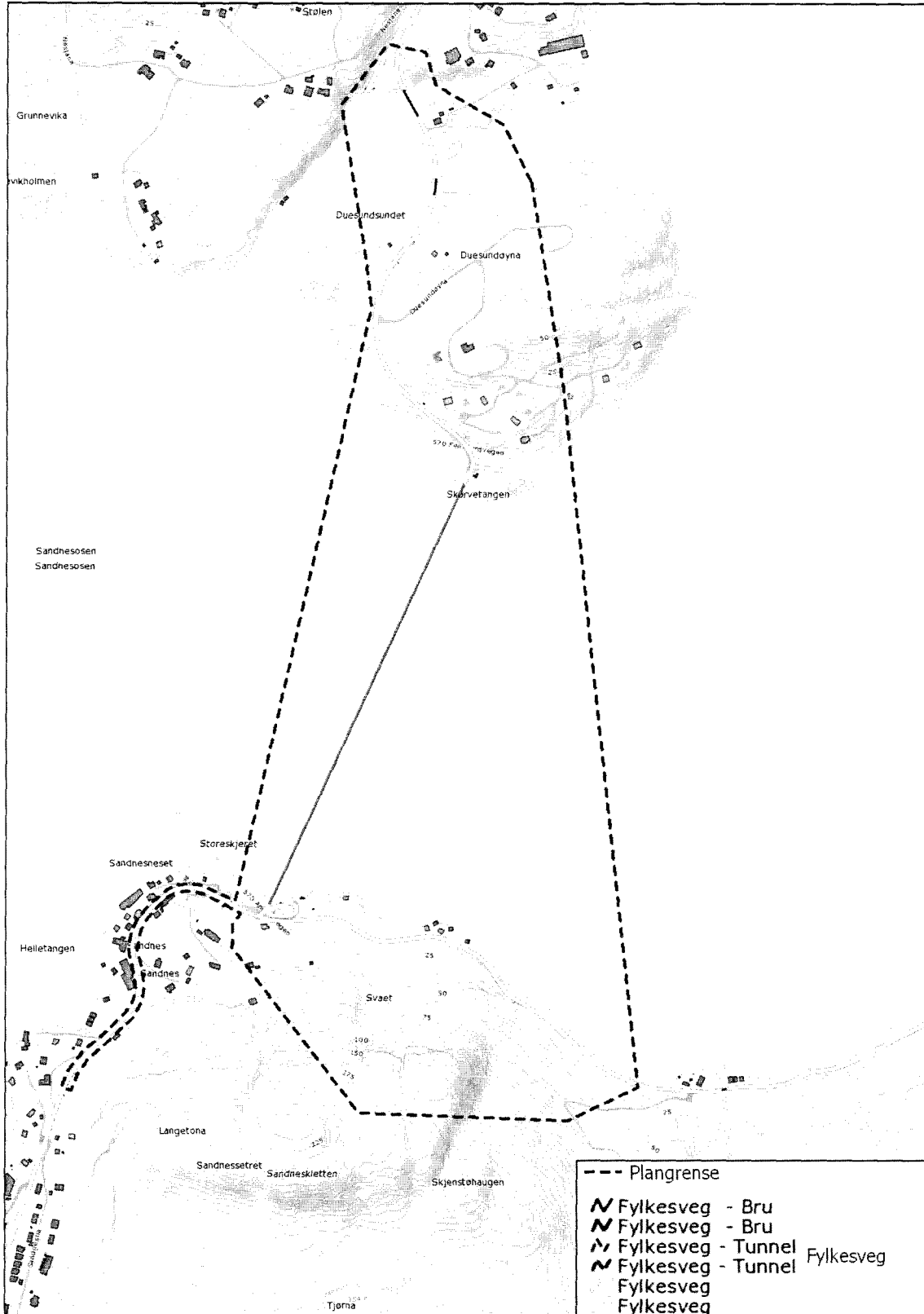
Planområdet høyrer til Landskapsregion 21 «Ytre fjordbygder på vestlandet» etter Norsk institutt for bioøkonomi si klassifisering av landskapsregionar. Landskapet på Masfjordnes strekk seg frå havflata til ca. 280 moh. Området er nordvendt mot Sandnesosen og Masfjorden. Fjellsidene er bratte og avgrensar landskapsrommet på ein tydeleg måte. Frå dei bratte fjellsidene er landskapet slakare ut mot fjorden og dannar eit avflata parti der landskapet er prega av spreidd busetnad, gardsbruk, landbruksområde og vegar. Bygningar ligg i hovudsak spreidd, men med mindre konsentrerte klynger av større strukturar som kommunale bygg, mindre næringslokale, bustader og naust/sjøbuer nær fjordløpet. Sandnesosen og Masfjorden dannar tydelege strukturar i landskapet.

Landskapet på Duesundøyna stig frå havnivå til ca. 35 moh. Landskapet har mindre relieff og ei meir avrunda form enn Masfjordnes. Den avrunda forma medfører at landskapet vender seg i fleire himmelretningar og området har ei mindre definert avgrensing av landskapsrommet.

Berggrunnen i området er i NGU sin database beståande av diorittisk gneis til granittisk gneis (Figur 3). Store deler av Duesundøyna ligg under maringrense. På Sandnes sida av planområdet ligg ca. halvparten av området under maringrense. Lausmassedekket for Sundøyna er i lausmassekart frå NGU beståande av bartfjell, stadvis tynt lausmassedekke. På Sandnes sida består lausmassedekket av isavsmelting og randsonemorene, skredmateriale og bart fjell, med stadvis tynt lausmassedekke (Figur 4).

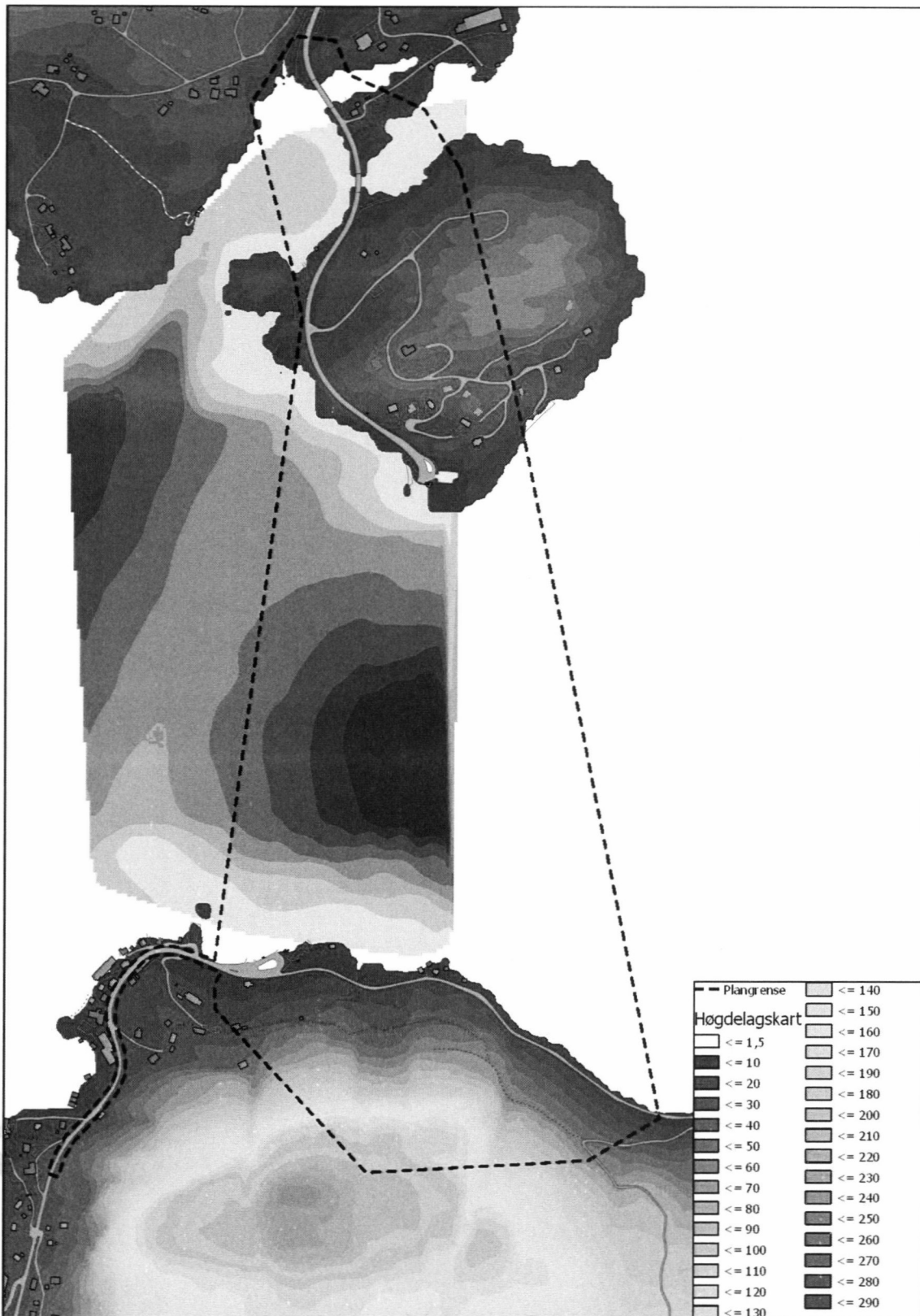
Fjellsidene på Sandenes sia er skogkledde med furuskog, blandingsskog, mindre klynger med granskog og brattare parti med bart fjell i dagen. I Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) er området på denne sida av fjorden registrert hovudsakleg med skog av høg til sær høg bonitet. Planområdet omfattar også mindre område med fulldyrka og overflatedyrka jord (Figur 5).

Vegetasjonen på Duesundøyna er beståande av mindre felt med gran, blandingsskog og parti med lyng og einer mellom bart berg i dagen. I Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) er området registrert med open skrinn fastmark, opent jorddekket fastmark, og noko skog med lav bonitet (Figur 5).

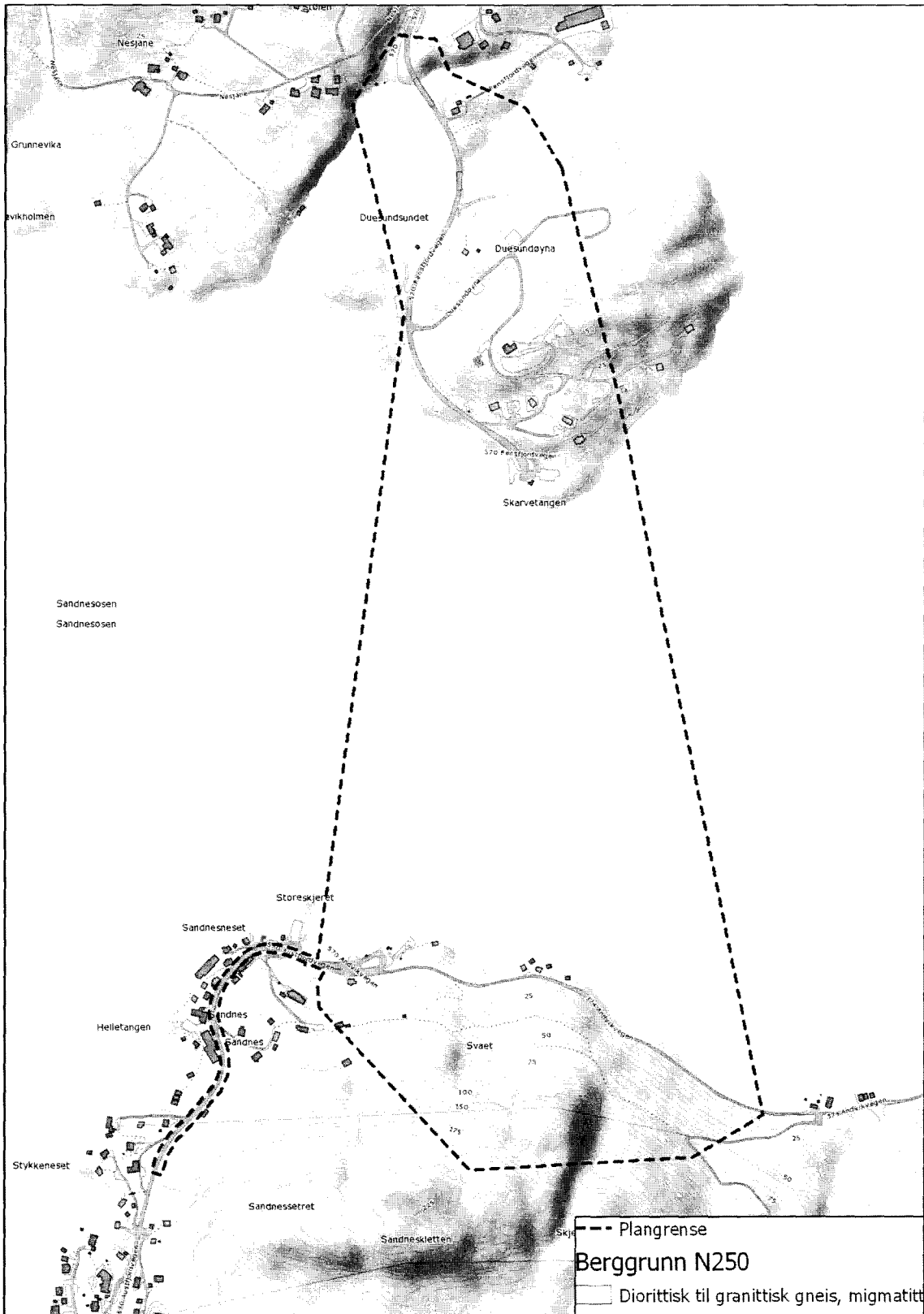


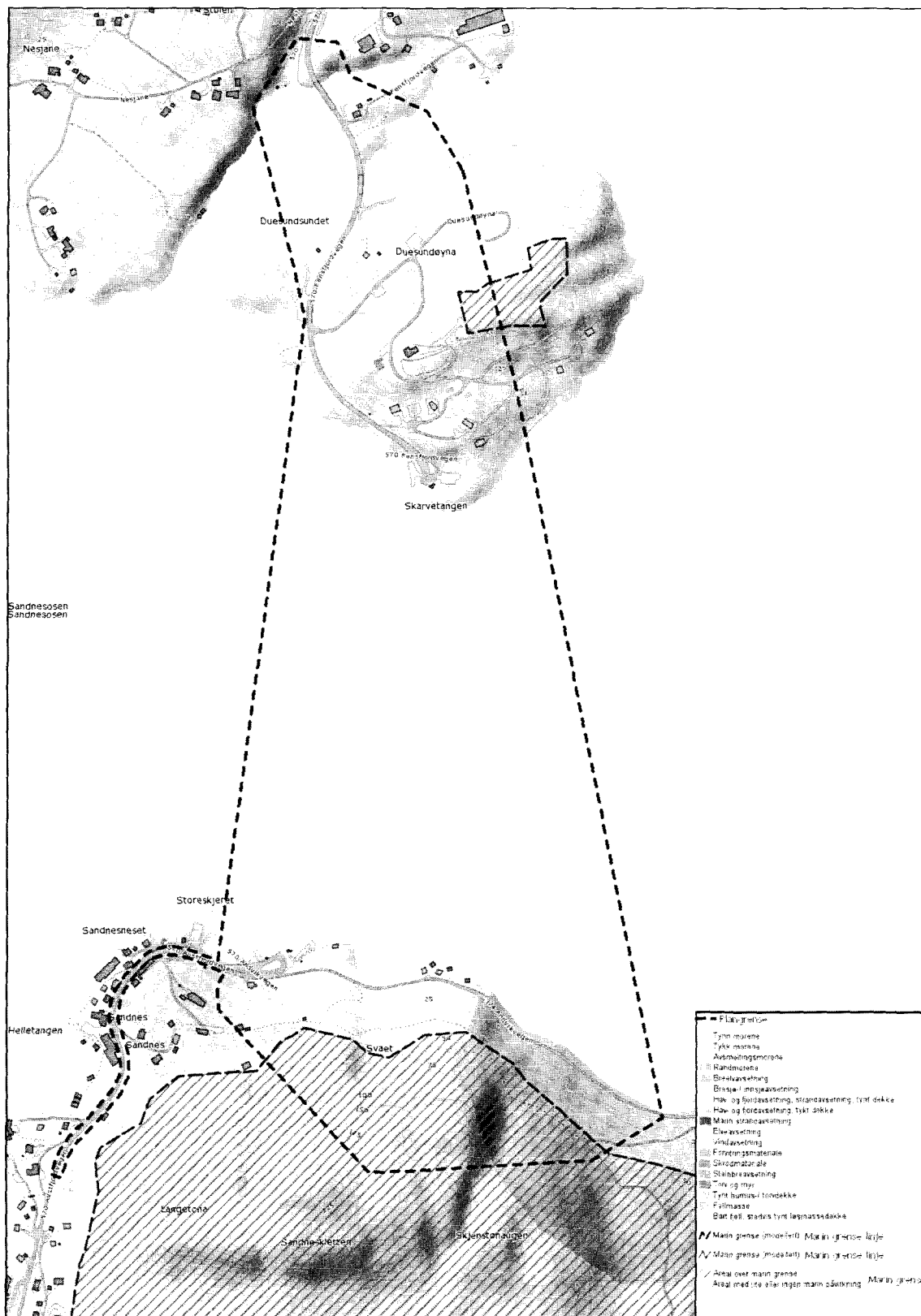
Figur 1. Kart som viser området ved varsel om oppstart av planarbeid.

5#397.a7ddab5f-c86b-48d8-915e-6a02597d0343.96

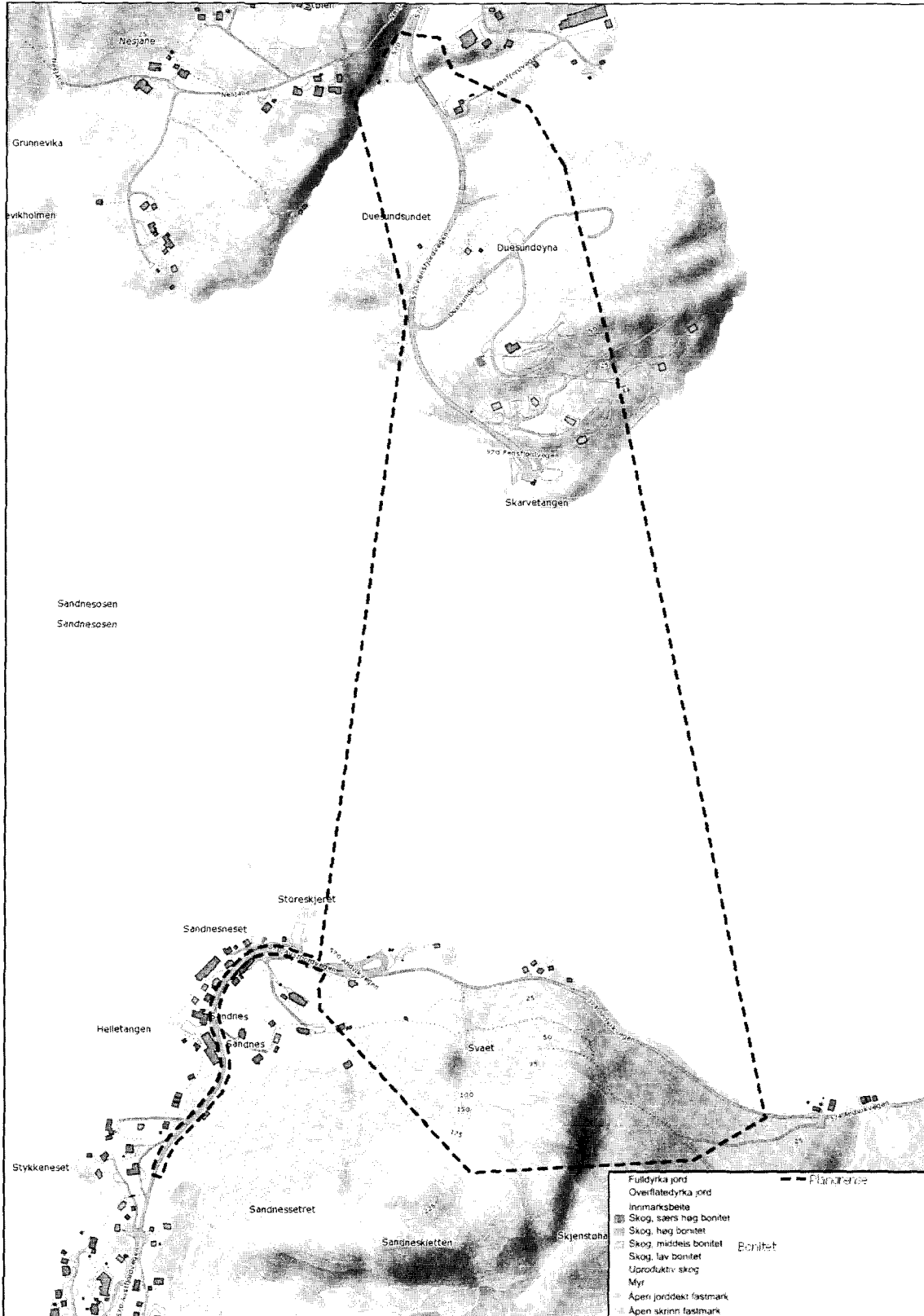


Figur 2: Kart som viser høgdefordelinga i landskapet i og rundt planområdet, samt djupnefordelinga i sjø.





Figur 4: Lausmassekart og kart som viser marin grense. Delar av planområdet ligg under marin grense. (Kjelde: NGU)



Figur 5: Bonitetskart. (Kjelde: NIBIO)

4. Metodeskildring

Risiko kan definerast som: Risiko = Sannsyn x Konsekvens

Risiko blir knytt opp mot uønska hendingar. Der det blir vurdert at det forelegg ein viss risiko blir det gjennomført ei ROS-analyse. Det blir gjennomført ei vurdering av forholda i planområdet der ein nyttar tidlige registreringar og synfaring i planområdet. Analysen blir først gjennomført som ei registrering, der ein vurderer potensiell overordna risiko i planområdet. Dersom det er tema som peiker seg ut (t.d. skredfare, grunnforhold og støy), blir det vurdert om det er behov for meir spesialisert fagkunnskap. Ved bestilling av tekniske rapportar blir desse nytta som underlagsmateriale til gjennomføring av ROS-analysen.

Vurdert konsekvens og sannsyn av ei hending blir plassert inn i ei matrise, der vektninga av dei tre kartleggingsområda menneske sitt liv og helse, ytre miljø og materielle verdiar/økonomi er gitt. Dersom registreringa viser at det er nødvendig med avbøtande tiltak, blir det foreslått risikoreduserande og/eller skadeavgrensande tiltak som kan redusere risikoen slik at denne ligg innanfor eit akseptabelt nivå iht. akseptkriteria.

Det er ikkje for alle kartleggingsområde som blir vurdert i ROS-analysen, mogeleg å fastslå verken konsekvens eller sannsyn for at hendinga inntreffer. Det kan likevel for desse områda bli påpeikt risiko for å synleggjere at kartleggingsområdet skal visast merksemd i vidare planlegging og utbygging av området. Det blir for dei aller fleste tema som blir vurdert i analysen gitt ein kort kommentar og/eller ein kort skildring av risikoen. For tema som er mindre aktuelle blir det gitt ein kort kommentar om kvifor temaet ikkje er aktuelt for området. Det blir først gjennomført ei registrering av forholda i planområdet. Dersom det er tema i kartlegginga som peiker seg ut, blir desse merka med og vidareført til kapittelet om "Aktuell risiko" og hendinga blir ført inn i risikomatrisa med antatt sannsyn og konsekvens.

Konsekvensinndelinga er utleda av "Veiledning om tekniske krav til byggverk". Frekvensinndelinga er utleda av byggteknisk forskrift.

Som utgangspunkt for analysen blir NS 5814:2008 nytta.

Vurdering av aktuell risiko og sårbarhet knytt til skredfare for planområdet er «Statens Vegvesen sine retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg», nytta.

Tabell 1 og 2 viser definisjonar nytta om konsekvens og sannsyn.

SANNSYN	VEKT	DEFINISJON	TRYGGLEKSKLASSE TEK 10: SKRED OG FLAUM
Særs sannsynleg	6	Skjer oftare enn kvart 20. år	
Mykje sannsynleg	5	Skjer sjeldnare enn kvart 20. år, men oftare enn kvart 100. år	F1
Sannsynleg	4	Skjer sjeldnare enn kvart 100. år, men oftare enn kvart 200 år	S1
Noko sannsynleg	3	Skjer sjeldnare enn kvart 200. år, men oftare enn kvart 1000. år	F2
Lite sannsynleg	2	Skjer sjeldnare enn kvart 1000. år, men oftare enn kvart 5000. år	F3, S2
Usannsynleg	1	Skjer sjeldnare enn kvart 5000. år	S3

Tabell 1: Klassifisering av sannsyn

KONSEKVENNS	VEKT	LIV OG HELSE	YTRE MILJØ	MATERIELLE VERDIAR	TRYGGLEKSKLASS E TEK 10: SKRED OG FLAUM
Katastrofalt	6	10 døde eller fleire, og/eller meir enn 20 alvorleg skadde.	Varig og alvorleg miljøskaade av stort omfang.	Fullstendig øydelegging av materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar for meir enn kr 250.000.000. Varig produksjonsstans.	F3, S3
Kritisk	5	Inntil 10 døde, og/eller inntil 20 alvorleg skada.	Langvarig, og i verste fall varig alvorleg skade på miljøet.	Fullstendig øydelegging av materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar inntil 250.000.000. Produksjonsstans > 1år.	F3, S2, S3
Alvorleg	4	Inntil 3 døde. Eller inntil 15 alvorlege (varige) personskadar.	Store og alvorlege miljøskaadar som det vil ta tid å utbetre. (dvs. fleire tiår)	Tap av, og/eller kritisk skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar avgrensa oppover til kr. 50.000.000. Produksjonsstans > 3 månad.	F2, S2 (3 personar er gjennomsnitt i einbustad)
Ein viss fare	3	Inntil 5 alvorlege personskadar, som medfører sjukemelding og lengre frávær. Vesentlege helseplager og ubehag.	Miljøskaadar av stort omfang og middels alvor, eller: Skadar av lite omfang, men høg alvor.	Alvorleg skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar avgrensa oppover til kr 5.000.000. Produksjonsstans > 1 månad.	F1, S1
Liten	2	Mindre skadar som treng medisinsk handsaming kan førekomme, frávær avgrensa til bruk av eigenmelding.	Små skadar på miljøet, og som utbetrast av naturen sjølv etter relativt kort tid. Miljøskaadar av stort omfang og middels alvor, eller: Skadar av lite omfang, men med høg alvor.	Mindre lokal skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar avgrensa oppover til kr 500.000. Produksjonsstans < 1 månad.	F1, S1
Ufarleg	1	Ingen eller små personskadar.	Ingen, eller få og ubetydelege miljøskaadar og/eller forureining av omgjevnadene.	Små eller ingen skadar på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar avgrensa oppover til kr 50.000. Produksjonsstans < veke.	F1, S1

Tabell 2: Klassifisering av konsekvens

Sannsyn	Særs sannsynleg	S6						
	Mykje sannsynleg	S5						
	Sannsynleg	S4						
	Noko sannsynleg	S3						
	Lite sannsynleg	S2						
	Usannsynleg	S1						
Risikomatrise			K1	K2	K3	K4	K5	K6
Liv og helse			Ufarleg	Liten	Ein viss fare	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
Konsekvens								

Tabell 3: Risikomatrise for liv og helse

Sannsyn	Særs sannsynleg	S6						
	Mykje sannsynleg	S5						
	Sannsynleg	S4						
	Noko sannsynleg	S3						
	Lite sannsynleg	S2						
	Usannsynleg	S1						
Risikomatrise			K1	K2	K3	K4	K5	K6
Ytre miljø			Ufarleg	Liten	Ein viss fare	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
Konsekvens								

Tabell 4: Risikomatrise for ytre miljø

Sannsyn	Særs sannsynleg	S6						
	Mykje sannsynleg	S5						
	Sannsynleg	S4						
	Noko sannsynleg	S3						
	Lite sannsynleg	S2						
	Usannsynleg	S1						
Risikomatrise			K1	K2	K3	K4	K5	K6
Materielle verdiar			Ufarleg	Liten	Ein viss fare	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
Konsekvens								

Tabell 5: Risikomatrise for materielle verdiar

5. Registrering

Naturbasert risiko og sårbarhet				
Uønska hending/forhold	Potensiell risiko for:			Vurdering
	Menneske	Miljø	Økonomi	
Ekstremvær www.met.no , www.vr.no				
Sterk vind				<p>Det er utført ei analyse for vindklima i samband med planlagt tiltak. Rapporten viser at det i det lange løp overstig 10 min. middelvind i 50 m høgde over 12m/s i 4% av tida, og 15 m/s i 0,5 % av tida. Hyppigheita av vindkast over 18 m/s i løpet av ein 10 min. periode er berekna til 5,0 % og over 21 m/s til 0,7 %.</p> <p>Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre skog og bygningsskade. Skadar som oppstår er gjerne som fylgje av lausrivne bygningselement og rotvelta av skog.</p>
Store nedbørmengder				<p>Sidan nedbørsmålinga starta i 1900 har nedbørmengda auka med 20 %. Det er venta at på Vestlandet vil vassføringa i ein 200 års flom sannsynleg auke med meir enn 20 % dei neste 100 åra.</p> <p>Det er ikkje større vassdrag eller lågpunkt i området som vil kunne medføre risiko for flaum i forbindelse med store nedbørmengder.</p>
Flaumfare www.nve.no				
Flaum i elvar / bekker				Det er ingen bekkar eller elver i nærleiken eller innanfor planområdet som er vurdert å kunne medføre risiko for flaum.
Flaum i vassdrag/ innsjøar				Det er ingen vassdrag eller innsjøar i nærleiken til planområdet som er vurdert å kunne medføre risiko for flaum.
Overvasshandtering				Ei større asfaltert flate vil medføre raskare avrenning av overvatn. Det må i samband med opparbeiding av ny veg og oppgradering av eksisterande vei, leggast til rette for at avrenningssituasjonen ikkje vert endra og at dreneringsløysingar ikkje får negative konsekvensar for omkringliggende bustader og anlegg.
Springflo / stormflo				<p>I rapport "Havnivåstigning, Estimater av framtidige havnivåstigning i norske kystkommuner" (Klimatilpassing, 2009) er 100 års stormflo i år 2050 for Masfjorden kommune (målepunkt Solheim) oppgitt til å vera 188 cm over middelasstand og 243cm i år 2100.</p> <p>Det lågaste punktet langs dagens vegtrasè er på kote +2,4. Ny veg er planlagt å ligge noko høgare en dagens veg. Springflo er dermed ikkje vurdert å utgjera ei fare for planområdet.</p>
Historisk flomnivå				Ikkje registrert
Skredfare www.skrednett.no , www.nve.no				
Kvikkleireskred				Delar av planområdet ligg under marin grense. Det er i databasen skrednett ikkje registrert aktsemdsområde for kvikkleire innanfor planområdet. I geoteknisk rapport for Masfjordsambandet er det utført registreringer av lausmassedekket på forankringsområda for hengebrua. Det er ikkje registrert kvikkleire i områda det er utført

				undersøkingar i.
Lausmasseskred	X		X	Fjellsidene på Sandnes består av bratte parti. Desse områda er i databasen til NVE skrednett.no merka som aktsemdområde for lausmasseskred.
Is – og snøskred	X		X	Fjellsidene på Sandnes består av bratte parti. Desse områda er i databasen til NVE skrednett.no merka som aktsemdområde for is og snøskred.
Steinskred, steinsprang	X		X	Fjellsidene på Sandnes består av bratte parti. Desse områda er i databasen til NVE skrednett.no merka som aktsemdområde for steinskred og steinsprang.
Historiske hendingar				Det er i NVE sin database registrert skredhendingar innanfor planområdet.
Byggegrunn www.ngu.no				
Setningar og utglidingar				Planområdet består av bart fjell, med stadvis tynt lausmassedekke. Setningar blir ikkje vurdert å vera ein risiko.
Radon				Planområdet ligg i NGU sitt aktsemdskart for radon innanfor «Moderat til låg aktsemdsgrad». Planlagt tiltak omfattar bru over Masfjorden og tilførselsveggar til foreslått bru på begge sider av Masfjorden. Radon er ikkje vurdert å medføra ein risiko for planlagt tiltak.
Grunnvassnivå				Det er ikkje venta at planforslaget vil medføra endringar eller bli utsett for risiko i samband med grunnvasstand.
Utfylling i sjø		X	X	Deler av arealet i sjø rundt brutårna på Masfjordnes skal fyllast ut med steinmassar.
Andre uønska hendingar				
Skog- og vegetasjonsbrann				Fjellsidene på Sandenes sida er skogkledde med furuskog, blandingsskog, mindre klynger med granskog og brattare parti med bart fjell i dagen. Ung furuskog på skrint jordsmonn i skrånande terreng er vegetasjonstypen som utgjer den største skogbrannfaren.
Jordskjelv				Jordskjelvfaren i Noreg er moderat. Det er registrert få historiske jordskjelv som har gitt skadeverknader på bygg og infrastruktur.

Verksemdbasert risiko og sårbarhet

Uønska hending/ forhold	Potensiell risiko for:			Vurdering
	Menneske	Miljø	Økonomi	
Brann/eksplosjon www.dsb.no				
Brannfare				Planforslaget omfattar bru over Masfjorden og tilførselsveggar til foreslått bru på begge sider av Masfjorden. Planområdet er ikkje vurdert å vera særleg utsatt for brannfare.
Eksplisjonsfare				Det er ikkje registrert eksplosjonsfarlege verksemdar i eller rundt planområdet. Det er ikkje planlagt eksplosjonsfarleg verksemd innanfor planområdet.
Energitransport www.bkk.no , www.nve.no				
Høgspenning				Høgspenninglinja som går gjennom planområdet blir fjerna og erstatta med kablar. Området blir vurdert som ikkje utsett for elektromagnetiske felt.
Gass				Det er ikkje kjennskap til infrastruktur for gass eller oppbevaring av gass innanfor planområdet.

Forurensing – vatn www.nve.no			
Drikkevasskjelde			Det er ikkje registrert grunnvassborehol innanfor planområdet. Planlagt tiltak er ikkje venta å føra til forureining av grunnen eller grunnvassspeil.
Nedbørsfelt			Det er ikkje planlagt tiltak som medverka til avrenning av forureina overvatn. Planlagt tiltak legg til rette for bru over Masfjorden og tilførselsveggar til foreslått bru på begge sider av fjorden.
Forureining – grunn www.miljodirektoratet.no			
Forureina grunn			Det er ikkje registrert forureina grunn innanfor planområdet.
Forureining – luft www.miljoverndirektoratet.no			
Støv/partikler/røyk			Det er ikkje registrert støv, partikler eller røyk frå verksemdar i eller rundt planområdet.
Støy			Det er ikkje registrert støy frå næringsverksemd i nærleiken av planområdet.

Risiko og sårbarheit knytt til infrastruktur				
Uønska hending/ forhold	Potensiell risiko for:			Vurdering
	Menneske	Miljø	Økonomi	
Trafikkfare www.vegvesen.no				
Trafikkulykker på veg				<p>Reguleringsplanen omfattar strekninga Sandnes – Skarvetangen på Duesund som del av Fv. 570. Strekninga er på totalt ca. 1,5 km med bru over Masfjorden og tilførselsveggar til foreslått bru på begge sider av Masfjorden.</p> <p>Langs Fv. 570 på Duesundøyna er ÅDT for 2016 på 200, mens ÅDT for 2016 på Fv. 570 på Masfjorden er på 350. Framtidig ÅDT for vegstrekninga har blitt utgreidd som ein del av konsekvensutgreiinga for Masfjordsambandet, der det er blitt estimert ein ÅDT på 960 ved opning av brua, og ein ÅDT på 1200 i 2043.</p> <p>Fartsgrensa langs Fv. 570 på Skarvetangen, innanfor planområdet, er i dag 60 km/t for fartsgrensa vert redusert til 50 km/t like ved ferjekaien. På Sandnes er fartsgrensa 50 km/t. Fartsgrensa over brua skal bli satt til 60 km/t. Det er registrert ei trafikkulykke innanfor planområdet som er klassifisert med alvorlegheitsgrad «Lettare skadd».</p> <p>Med opprusting av eksisterande vegnett og med fartsgrensa på 60 km/t blir ikkje Masfjordsambandet vurdert til å vera særleg utsatt for trafikkulykker.</p>
Forureining www.miljodirektoratet.no				
Støv/partikler				Støv/partiklar er ikkje venta å utgjera ei fare for planområdet med ei framtidig trafikkmengde på 1200 ÅDT i år 2043.
Støy	X			<p>Støysone er basert på ein trafikkprognose for 2043 på ca. 1200 ÅDT pver Masfjordbrua.</p> <p>På Masfjordnes vil det ikkje vere særlig endring av L5AFmax, men fordi trafikkmengda aukar må ein forvente meir enn ti lastebilpasseringar på nattetid, som ikkje er tilfellet for eksisterande situasjon. På Duesundøy vil det vere noko endring i støysituasjonen fordi vegen vert flytta nærare eksisterande bygg.</p>

Utslipp/ kjemikalier				<p>I TØI's rapport "Kartlegging av transport av farlig gods i Norge", 2013 er Fv. 570 oppgitt med ein total mengde farleg stoff på 178 tonn, i 2012.</p> <p>Masfjordsambandet blir ikkje sett på som særleg utsatt for utslipp av kjemikalier.</p>
Ulykker på nærliggande transportåre www.jernbaneverket.no , www.avinor.no , www.kystverket.no				
Bane				Det er ikkje transport på bane i nærleiken av planområdet.
Sjø				<p>I kystverket sin database, som består av data med ulykker til sjø frå år 2000, er det registrert ei ulykke med ferja Fjon-M i 2014. Ulykka skjedde i samband med avgang frå ferjekaien og førte til materielle skader.</p> <p>I kystverket sin database, er området oppgitt med ei sannsyn på 0,02 – 0,07 for at ei ulykke skal førekoma på sjø. Området er oppgitt med ei sannsyn på 0,001 – 0,002 for at utslipp skal førekoma, og eit sannsyn frå 0 – 0,00074 for at liv skal gå tapt på sjø. Hengebru er ikkje venta å endre på sannsyn for ulykke, utslipp eller at liv skal gå tapt i sjø.</p> <p>Området er ikkje vurdert å vera utsatt for ulykker på sjø.</p>
Luft				Planområdet ligg ikkje i nærleiken til ein flyplass. Brutårna blir merka forskriftsmessing for å sikra trygg ferdsl for lufttrafikk.
Beredskap				
Brann				Dusesund hovudbrannstasjon (Masfjorden Brannvesen), samt Sandnes lokalstasjon, ligg like ved planområdet. Planområdet blir vurdert å vera tilstrekkelig dekkta av brannberedskap.
Ambulanse				Ambulansetenester er lokalisert i Knarvik og Gulen. Planlagt tiltak vil føra til betre dekning av ambulanseteneste for regionen.

6. Aktuell risiko og sårbarhet

Tema		Utfylling i sjø																
Schildring		<p>Deler av arealet i sjø kring brutårna på Masfjordnes skal fyllast ut med steinmassar. Arealet er planlagt nytta som riggområde under anleggsfasen. Utfylling i sjø må utførast slik at det ikkje er fare for setningar.</p> <p>Fyllmassane som skal nyttas er overskotsmassar frå planlagt tiltak.</p> <p>Før ein utfylling i sjø kan gjennomførast skal det innhentas løyve frå Fylkesmannen. Det vil bli utført ein ytre miljø plan for området som vil vurdere utfylling i sjø og det biologiske mangfaldet i området.</p>																
Vurdering		<p>Avbøtande tiltak for å møte gjeldene regelverk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikre at det ikkje vert fare for setningar • Ytre miljø plan • Sikre at ikkje forureina massar vert brukt som fyllmasse i sjø • Bruk av siltgardin for å hindre spreing av finpartikler. 																
Forhold til akseptkriteria																		
Liv og Helse					Miljø (Jord, vatn og luft)					Økonomiske/ materielle verdiar								
KONSEKVENS					KONSEKVENS					KONSEKVENS								
K1 K2 K3 K4 K5					K1 K2 K3 K4 K5					K1 K2 K3 K4 K5								
S A N N S Y N	S5					S A N N S Y N	S5					S A N N S Y N	S5					
	S4						S4						S4					
	S3						S3						S3					
	S2						S2		X				S2		X			
	S1						S1						S1					

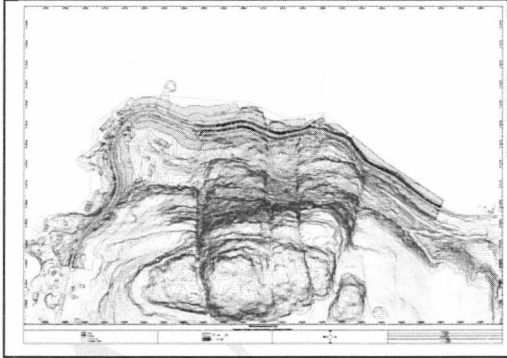
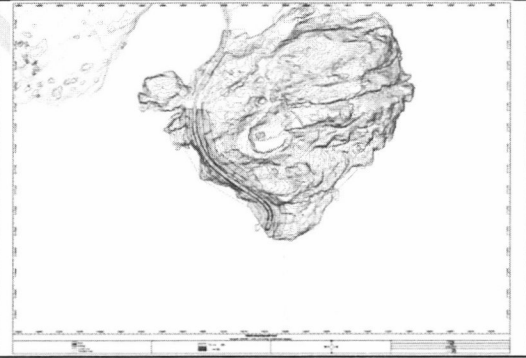
Tema	Skredhendingar
Skildring	<p>Planområdet ligg innanfor faresone for skred i bratt terreng i NVE sin database. Stykkevis av vegstrekninga på Sandnessida er merka som aktsemdsområde for jord- og flomskred, mens heile vegstrekninga er merka med aktsemdsområde for snøskred og steinsprang. Området som er merka som aktsemdsområde er etter Statens Vegvesen sine retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg, definert som ein einheitsstrekning.</p> <p>ÅDT for år 2043 over Masfjordsambandet er berekna til å vera ca. 1200 ÅDT. Det er ikkje lagt opp til langvarig personopphald eller ansamling av kjøretøy innanfor området som er merka som aktsemdsområde.</p> <p>På Masfjordnes ligger forankringsområdet oppe i skråninga mot Sandneskletten/Djupneskarhaugen. I Geologisk rapport for Masfjordsambandet med omsyn til ilandføring av bru, SWECO 2013, og rapport «Ingeniørgeologiske undersøkingar for hengebru med tilkomstveg, Multiconsult, 2017», er det utført vurdering av skredsituasjonen i området. Rapportane viser at det ikkje er spor etter nyare steinsprang i form av nyavløyste blokker, merke på trer, grave- og slagspor i marka. Det er heller ikkje observert flombekkeløp eller markerte erosjonsspor i terrenget. Øvre del av fjellsida er vurdert å vera for bratt til at det kan samlast store snø volum, og dei lågare partia av fjellsida er grodd med trer.</p> <p>Vurdering av aktuell risiko og sårbarhet for planlagt tiltak følgjer Statens Vegvesen sine retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg.</p>
Vurdering	<p>Overliggjande terreng er bratt, kor det er registrert historiske skredhendingar. Det er ikkje registrert skred av nyare dato.</p> <p>Avbøtande tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utføre skredvurdering under anleggsfasen - Sikre brutårn, forankringsområda samt vegbane med fangnett

Forhold til akseptkriteria

Årlig nominell skredsannsyn pr. einheitsstrekning	I 1/2 ≥ F > 1/5					
	II 1/5 ≥ F > 1/10					
	III 1/10 ≥ F > 1/20					
	IV 1/20 ≥ F > 1/50					
	V 1/50 ≥ F > 1/100			X		
	VI 1/100 ≥ F > 1/1000					
	VII 1/1000 ≥ F					
Trafikkmengde (ÅDT)	A <200	B 200 - <500	C 500 - <1500	D 1500 - <4000	E 4000 - <8000	F ≥8000

	Akseptabel strekningsrisiko		Tolererbar strekningsrisiko		Uakseptabel strekningsrisiko
--	-----------------------------	--	-----------------------------	--	------------------------------

5#410.a7ddab5f-c86b-48d8-915e-6a0259740343:109

Støy knytt til infrastruktur																			
Skildring	<p>Gul sone er eit område det støyfølsam bygningar kan oppførast på vilkår om at avbøtande tiltak gir tilfredstillande støyforhold. Raud sone er områder som ikkje er egna for støyfølsam bygningar. Bustadane som ligg nærast vegen i sør er utsatt for støy og ligg innanfor gul sone i støykartet.</p> <p>TEK17, plan- og bygningslovens tekniske forskrift har gitt grensar for tillatelig støy som kjem utanfrå og belastar nye bygningar innandørs og på uteplassar. Den delen av NS 8175 som omfattar trafikkstøy er samordna med støyretningslinja T-1442. For aktuelt prosjekt er følgjande preaksepterte grenser aktuelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støynivå på uteområde skal ikkje overstige nedre grenseverdi for gul sone i T-1442 ($L_{den} = 55\text{dB}$). • Høgaste grenseverdi for innandørs støynivå i opphaldsrom er $L_{pA,24t} = 30\text{ dB}$ (A-veid døgnmidlet støynivå). • Maksimalt støynivå skal ikkje overstige $L_{pAFmax} = 45\text{ dB}$ i soverom om natta (kl. 23 – 7). Dette kravet gjelder dersom det er ”meir enn 10 hendingar over dette nivået om natta”. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Støykilde</th> <th colspan="4">Støysone</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Gul sone</th> <th colspan="2">Rød sone</th> </tr> <tr> <th>Utendørs støynivå</th> <th>Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07</th> <th>Utendørs støynivå</th> <th>Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vei</td> <td>$L_{den} 55\text{ dB}$</td> <td>$L_{SAF} 70\text{ dB}$</td> <td>$L_{den} 65\text{ dB}$</td> <td>$L_{SAF} 85\text{ dB}$</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <p>På Masfjordnes vil det ikkje vere særlig endring av L_{SAFmax}, men fordi trafikkmengda aukar må ein forvente meir enn ti lastebilpasseringar på nattetid, som ikkje er tilfellet for eksisterande situasjon. På Duesundøy vil det vere noko endring i støysituasjonen fordi vegen vert flytta nærare eksisterande bygg.</p> <p>På Masfjordnes vert ca 11 bustader/fritidsbustader råka av gul støysone ved maksimalt støynivå i framskriven situasjon. Bygg som vert råka ligg dels svært nær Fv 570. På Duesundøy vert ein fritidsbustad råka av gul støysone.</p>	Støykilde	Støysone				Gul sone		Rød sone		Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Vei	$L_{den} 55\text{ dB}$	$L_{SAF} 70\text{ dB}$	$L_{den} 65\text{ dB}$	$L_{SAF} 85\text{ dB}$
Støykilde	Støysone																		
	Gul sone		Rød sone																
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07															
Vei	$L_{den} 55\text{ dB}$	$L_{SAF} 70\text{ dB}$	$L_{den} 65\text{ dB}$	$L_{SAF} 85\text{ dB}$															
Vurdering	<p>Avbøtande tiltak for å møte gjeldande regelverk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle skjermingstiltak vil vere lokale tiltak i form av støyisolering og evt. bruk av lokal støyskjerm for å skjerme uteopphaldsareal. <p>Ved gjennomført avbøtande tiltak, vert ikkje støy vurdert som ei risiko for planlagt tiltak.</p>																		

Forhold til akseptkriteria																				
Liv og Helse						Miljø (Jord, vatn og luft)						Økonomiske/ materielle verdier								
KONSEKVENNS						KONSEKVENNS						KONSEKVENNS								
K1 K2 K3 K4 K5						K1 K2 K3 K4 K5						K1 K2 K3 K4 K5								
S A N N S Y N	S5	■	■	■	■	■	S A N N S Y N	S5	■	■	■	■	■	S A N N S Y N	S5	■	■	■	■	■
	S4	■	■	■	■	■		S4	■	■	■	■	■		S4	■	■	■	■	■
	S3	■	■	■	■	■		S3	■	■	■	■	■		S3	■	■	■	■	■
	S2	■	X	■	■	■		S2	■	■	■	■	■		S2	■	■	■	■	■
	S1	■	■	■	■	■		S1	■	■	■	■	■		S1	■	■	■	■	■

PLANFORSLAG

7. Kjelder

- Havnivåstigning, Estimerer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner, 2009
- Vindkart for Norge, Kartbok 1c: Årsmiddelvind i 50 m høyde, Kjeller Vindteknikk, 2009
- Miljødirektoratet, Kartportalen Naturbase, www.dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/
- Portalen Miljøstatus i Norge, www.miljostatus.no
- Kartlegging av transport av farlig gods i Norge, Transportøkonomisk institutt 2013
- National vegdatabank, Statens vegvesen
- DSB kartløsning, <http://kart.dsb.no/>
- Statens vegvesen, Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg, NA-rundskriv 2014/08
- Geologisk rapport for Masfjordsambandet med hensyn til ilandføring av bro, SWECO 2013
- Masfjordsambandet, Geotekniske undersøkelser, 617379-RIG-RAP-001, Multiconsult 2017
- Vindklima, Masfjordbura – Masfjorden kommune, Hordaland, Kjeller Vindteknikk, 08.2017