

Til: Kvinnherad kommune, Tekniske tenester, Eiegedom
v/: Grethe Sandvik
Kopi til:
Dato: 12. august 2014
Rev. nr./ Rev. dato: 0
Dokumentnr.: 20140498-01-TN
Prosjekt: Ågotelv
Utarbeidet av: Karstein Lied
Prosjektleder: Karstein Lied
Kontrollert av: Øyvind A. Høydal

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 5687 Sluppen
7485 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Ågotelv. Vurdering av fare for skred/flom

Innhold

1	Innledning	2
2	Beliggenhet, topografi	2
3	Klimatiske forhold	5
4	Vurdering av faren for skred/flom. Konklusjon	7

Fig 1-7: Foto og figurer

Kart 001: Faregrense for sørpeskred/flom

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Etter oppdrag fra Kvinnherad kommune ved e-post datert 17. juni har NGI vurdert faren for skred/flom for hyttetomt gn.r 104, brnr.50, Ågotelv. Befaring på stedet ble foretatt av Karstein Lied, NGI. Som grunnlagsmateriale i saken foreligger topografisk kart med eiendomsgrenser for tomten levert av Kvinnherad kommune.

2 Beliggenhet, topografi

Hyttetomten ligger tett inntil Ågotelv, på sørsiden av løpet, ved kote ca 500, se kart 001 og Figur 1.



Figur 1. Foto mot tomten sett mot sør, antydnet med rødt. I forgrunnen sannsynlig flomløp for Ågotelv.

Det det nordvestlige hjørnet av tomten ligger ca 10 m fra elveløpet. Her renner elven i retning mot tomten og svinger brått ca 110° bort fra tomten. Løpet har en bredde mellom 1 og 2 m, med nær vertikale bredder, se Figur 2. Høydeforskjellen mellom bekken og toppen av bredden i retning hyttetomten er ca 2 m.



Figur 2. Elveløpet der det skifter retning ved tomten. Bildet er sett i retning fra tomten mot elven.

På oppsiden av tomten ligger et brattheng ned høyde ca 8 m, delvis med fjell i dagen, delvis av gresskledd mark med innslag av skog, se Figur 3 og Figur 4.



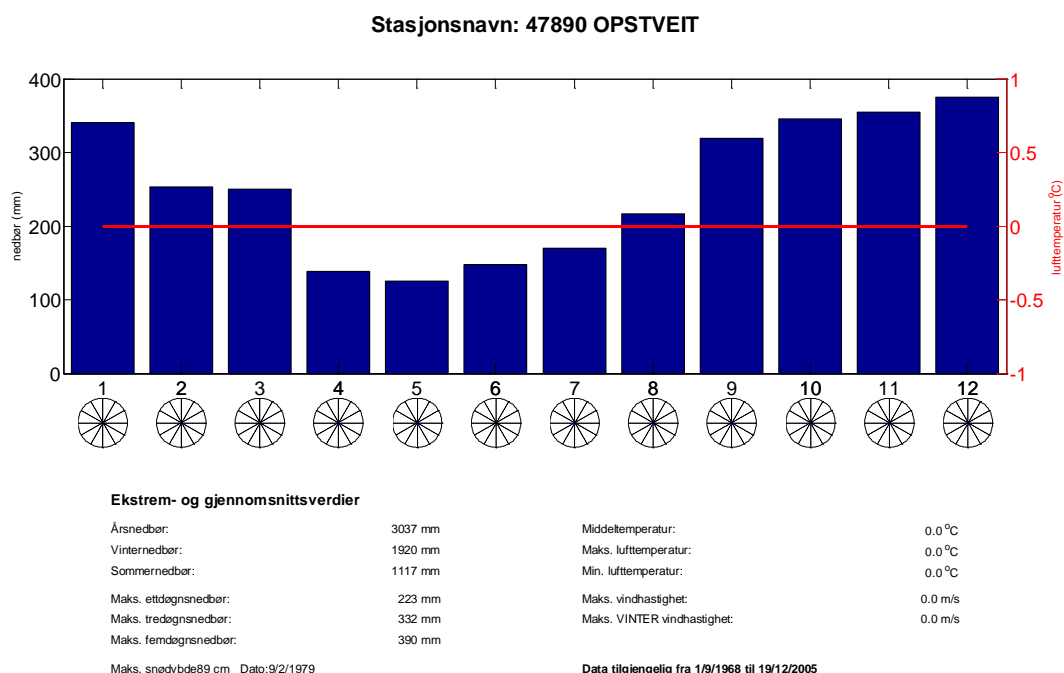
Figur 3. Terrenget ovenfor tomten mot nordvest



Figur 4. Terrenget ovenfor tomten sett mot vestsørvest

3 Klimatiske forhold

Området er kjent for å ha store nedbørmengder, og stasjonen Oppstveit i Matre som ligger ca 8 km sørvest for Ågotelv har en normal årsnedbør på ca 3000 mm, se Figur 5. Maksimal observert døggnedbør er 223 mm, som er en betydelig nedbørmengde for norske forhold. Vinternedbøren er ca 1900 med mer som også er betydelig.

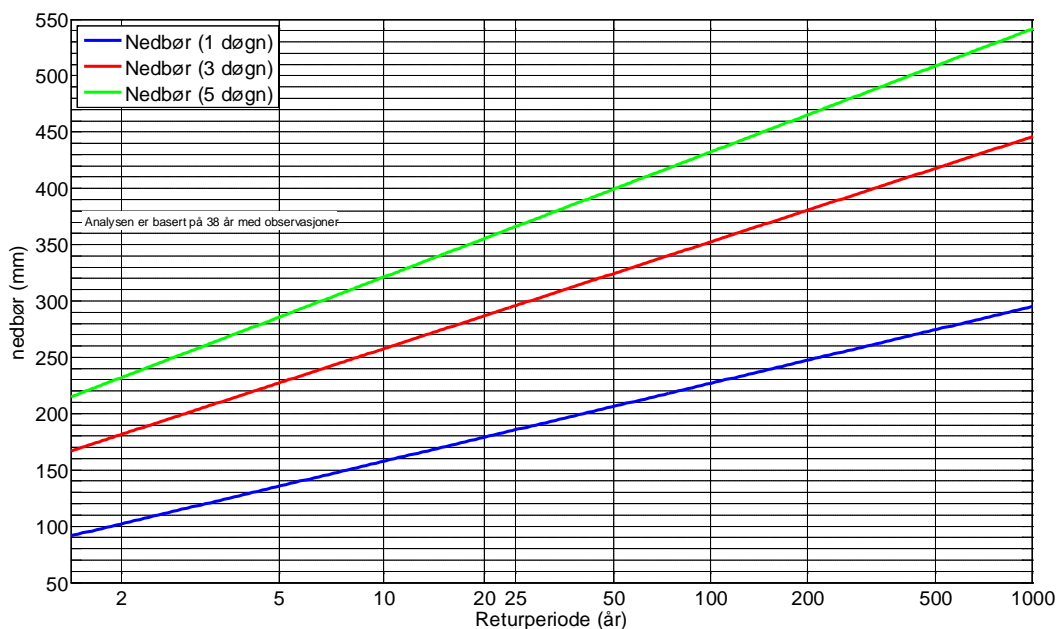


Figur 5. Klimastatistikk for Opstveit

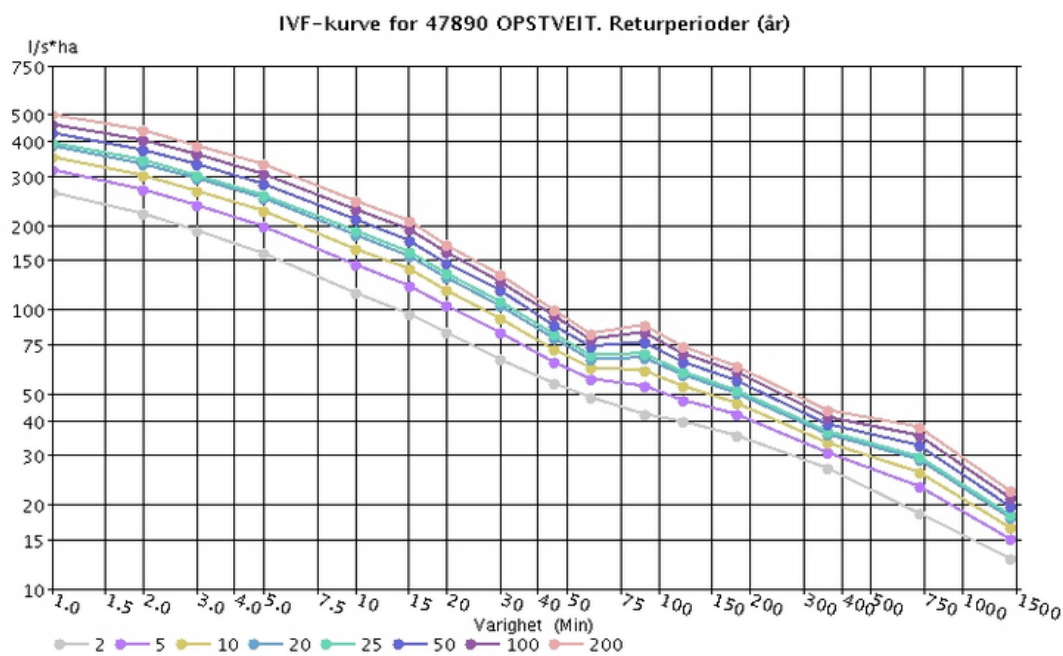
Beregnete nedbørmengder for ett, tre og fem døgn er vist i Figur 6. Diagrammene viser at nedbørmengdene for ett, tre og fem døgn vil være henholdsvis 250, 425 og 550 mm med en sannsynlighet 1/1000 pr år.

Nedbørfeltet til Ågotelv ned til Jantelandsvatn/Staffivatn er beregnet til 3,44 km². (NVE.no). Den aktuelle hytten ligger ca 80 m over vannet, noe som gir et litt mindre nedbørfelt for Ågotelv i høyde med hytten, uten at dette har særlig stor betydning for vannføringen. Middellavrenningen er beregnet 3086 mm som viser at nedbørmengdene er noe større enn på Oppstveit. Årlig vannføring er beregnet til 13,2 mill. m³, dvs en vannføring på 0,42 m³ pr. sek. (I følge opplysninger fra kommunen er Ågotelvvassdraget ikke regulert). Flomvassføring er estimert ved bruk av den Rasjonelle formel. Denne gir en konsentrasjonstid på ca 75 minutter når en tar hensyn til demping i Urabotnvatn. Tilhørende nedbørintensitet fra stasjon Opstveit er 80 l/s/ha for en 100 års hendelse (se Figur 7), interpolert til 100 l/s/ha for en 1000 års hendelse. Beregnet flomvassføring for en 1000-årsflom er 29 m³ pr sek.

Stasjonsnavn 47890 OPSTVEIT



Figur 6. Beregnede nedbørmengder for returperioder inntil 1000 år



Figur 7. IVF kurve for Opstveit (eklima.no)

4 Vurdering av faren for skred/flom. Konklusjon

Mellom elveløpet og tomten ligger det fjell og steinblokker som er blankskurt, noe som tyder på at flomvann fra elven, eventuelt sørpeskred har gått ut over dette området. Det trange løpet og den brå svingen i løpet er en sannsynlig årsak til at flomvann og sørpeskred kan gå ut av løpet fordi det her vil være en tendens til oppstuvning av vann, eventuelt av sørpeskredmasser. På vinterstid kan løpet også delvis blokkeres av snø og is fordi løpet er svært trangt med påfølgende fare for overløp.

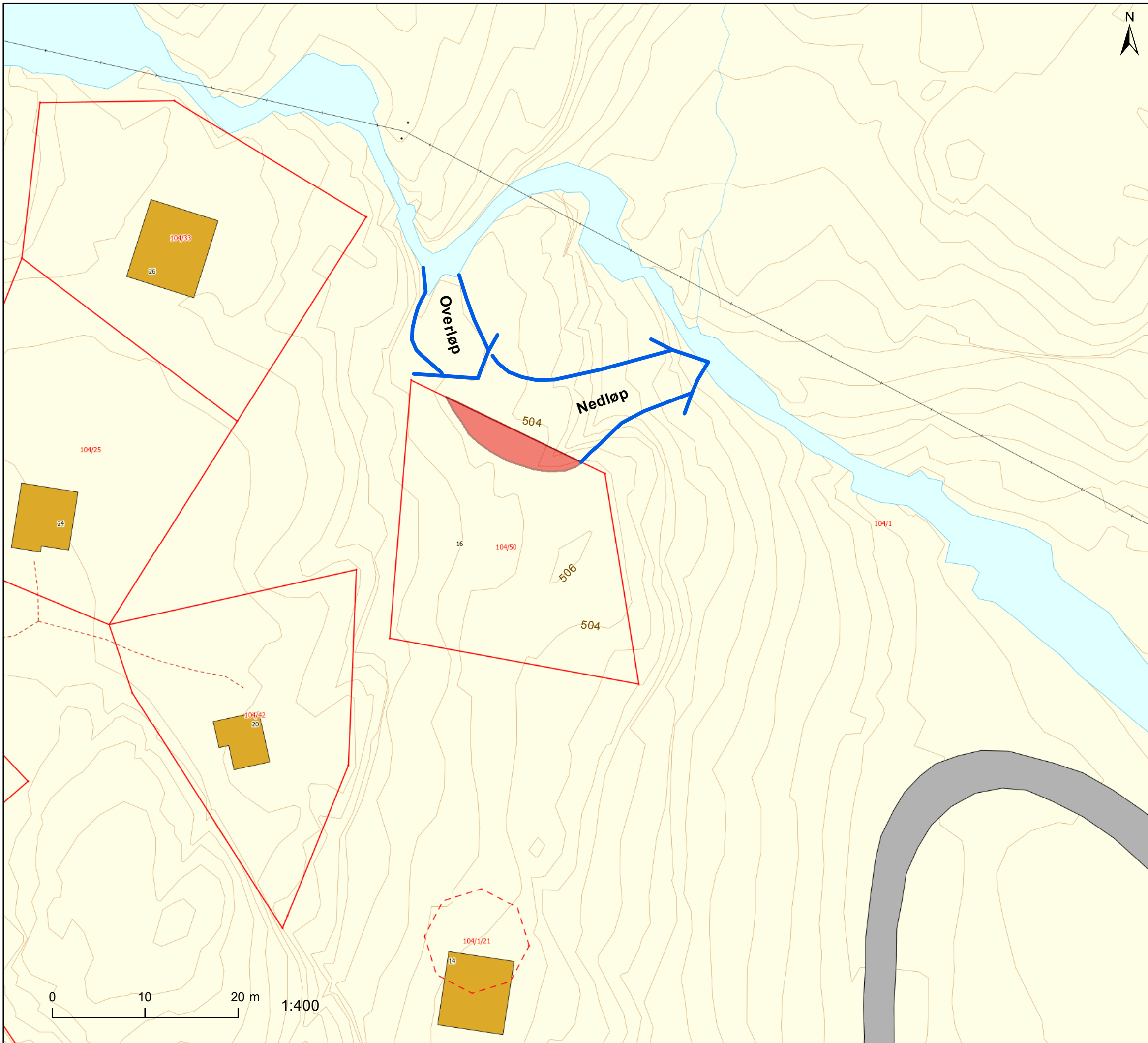
I følge TEK 10 i Plan- og bygningsloven er sikkerhetskravet for hytter mot skred og livstruende flom at årlig sannsynlighet ikke skal overstige 1/1000.

Sørpeskred forekommer helst langs bekker og elveløp, spesielt i vassdrag der det finnes vann eller myrområder, og hvor det kan dannes snøsørpe når det regner, eller i forbindelse med sterk snøsmelting. I Ågotelv vil Urdabotnvatn kunne utgjøre et utløsningsområde for sørpeskred. Plutselige utbrudd av vann/snøsørpe fra slike flatere områder kan også utløse skred videre nedover i vassdraget.

Ut fra de klimatiske forholdene som er beskrevet ovenfor kan det ikke utelukkes at sørpeskred vil forekomme langs bekkeløpet. De store nedbørmengdene i området både sommer og vinter indikerer dette. Om vinteren vil det normalt komme nedbør som regn i området, til dels sammen med kraftig snøsmelting på vårparten, noe som også vil kunne øke sannsynligheten for sørpeskred. Nedbørmengdene og flomvassføringen vil bli stor som vist i avsnitt 4, spesielt når det må tas hensyn til hendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 slik loven krever.


I konklusjon mener vi derfor at både sørpeskred og flomvann kan gå ut av elveløpet i den krappe svingen ved hyttetomten og gå i retning av tomten. Hvor langt inn i tomten snøsørpe og vann vil gå er det ikke mulig å si med sikkerhet. Det nordlige delen av tomten er mest utsatt. Langs nordgrensen av tomten faller imidlertid terrenget etter hvert mot nordøst langs en bratt forsenkning. Forsenkningen vil være en naturlig dreneringsveg for det meste av sørpeskredmasser og flomvann. Noe av tomten vil imidlertid kunne bli utsatt slik som vist på kart 001. Dersom den øvrige delen av tomten bebygges bør terrenget ikke planeres lavere enn 1 m høyere enn grensemerket i nordøst, dvs til kote 505. Ved lavere utplanering vil skredmasser/flom kunne utsette større deler av tomten.

Terrenget på oppsiden av tomten, dvs mot sørvest, er bratt nok til at det kan utløses mindre snøskred ved spesielt store snømengder. Disse skredene vil imidlertid passere like sør for tomtegrensen, og berører dermed ikke tomten. Fjelloverflaten i terrenget på oppsiden er massiv og lite oppsprukket. Utfall av stein mot tomten anses derfor som mindre sannsynlig enn sikkerhetskravene i TEK 10.



Tegnforklaring

- Faresone, årlig sannsynlighet 1/1000
- Antatt grense for sørpeskred/flom mot tomt

Kvinnherad kommune		
Agotelv	Dokument 20140498	Kart nr. 001
Beliggenhet av hytte 104/50. Ekvidistanse 2m	Utført KST	Dato 2014-08-08
	Kontrollert OAH	
Godkjent KL	Målestokk (A3): 1:400	

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information													
Dokumenttittel/Document title Ågotelv. Vurdering av fare for skred/flom						Dokumentnr./Document No. 20140498-01-TN							
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution				Dato/Date 2014-08-12							
Teknisk notat / Technical Note		Begrenset/Limited				Rev.nr.&dato/Rev.No.&date 0 /							
Oppdragsgiver/Client Kvinnherad kommune													
Emneord/Keywords Skred, flom													
Stedfesting/Geographical information													
Land, fylke/Country, County Hordaland						Havområde/Offshore area							
Kommune/Municipality Kvinnherad						Feltnavn/Field name							
Sted/Location Ågotelv						Sted/Location							
Kartblad/Map						Felt, blokknr./Field, Block No.							
UTM-koordinater/UTM-coordinates													
Dokumentkontroll/Document control													
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001													
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision					Egen- kontroll/ Self review av/by:		Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:		Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:		Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Originaldokument					KL		OAH					
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release					Dato/Date 12. august 2014			Sign. Prosjektleder/Project Manager Karstein Lied					

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002.

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 5687 Sluppen
NO-7485 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281 /IBAN NO26 5096 0501 281
Org.nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg.No. FS 32989