



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Klassifisering av kvikkleiresoner

Levanger – Rapport 1

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Dato: 15.8.2005 | Saksbehandler: Geir B Hagen |
| Revidert: | Ansvarlig: Mads Johnsen |
| Kommune: Levanger | NVE Region Midt-Norge |
| Fylke: Nord-Trøndelag | Vestre Rosten 81, 7075 TILLER |
| Vassdragsnr.: 126 | Tlf.: 72 89 65 50 Faks: 72 89 65 51 |



Klassifisering av kvikkleiresoner i Levanger kommune – Rapport 1

Alle befaringsene ble gjennomført i 2004 og 2005. I rapport 1 er disse sonene beskrevet og klassifisert:

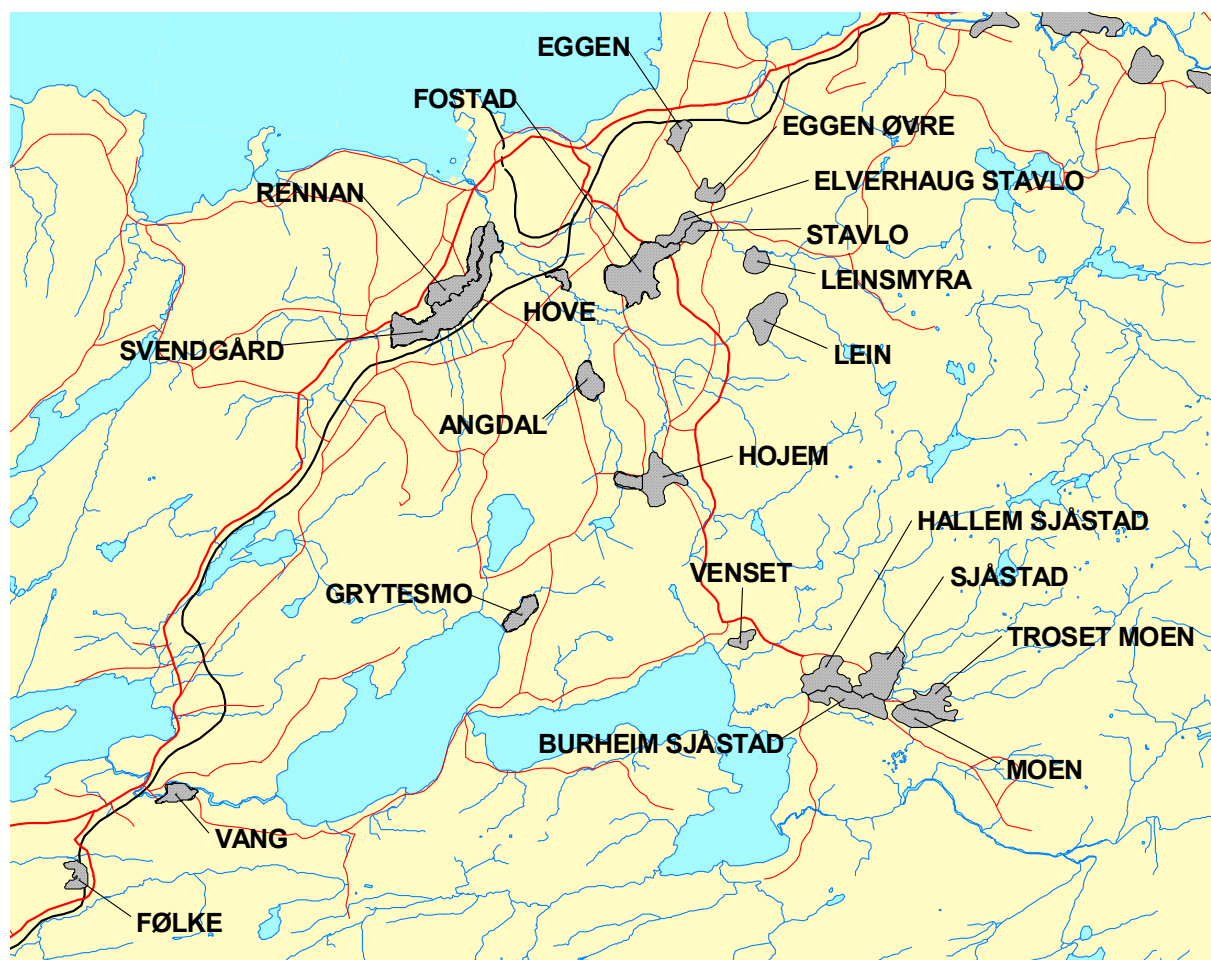
| | |
|------------------------------|------|
| • Følke | s.9 |
| • Vang | s.12 |
| • Rennan og Svendgård | s.17 |
| • Eggen | s.23 |
| • Eggen øvre | s.26 |
| • Elverhaug Stavlo og Stavlo | s.30 |
| • Fostad | s.35 |
| • Lein | s.42 |
| • Angdal | s.48 |
| • Hojem | s.52 |
| • Grytesmo | s.58 |
| • Venset | s.62 |
| • Hallem Sjøstad | s.66 |
| • Sjøstad | s.71 |
| • Burheim Sjøstad | s.77 |
| • Troset Moen og Moen | s.78 |
| • Hove | s.84 |
| • Leinsmyra | s.89 |

Se de neste sidene for oversiktskart over kvikkleiresonene. De resterende sonene i Levanger kommune er beskrevet og klassifisert i Rapport 2.

Oversikt over alle kvikkleiresonene i Levanger kommune.



Oversikt over kvikkleiresonene beskrevet i rapport 1.



Til: **Prosjektmedarbeidere**
Kopi: NVE
Fra: Odd Gregersen
Dato: 11 juni 2002
Prosjekt 20001008 - Klassifisering av kvikkleiresoner
Sak: **Veiledning ved befaring av vassdrag**

Befaring av vassdrag har i dette prosjektet tre hovedformål:

- Å kartlegge erosjonsforholdene i raviner
- Å registrere terrenginngrep i eller i nærheten av raviner
- Å vurdere fare for oppdemming/skade fra flombølge

Kartlegging av erosjonsforhold

Erosjonsforholdene er en av de viktigste faktorene for bestemmelse av faregraden for en sone. Det er derfor viktig at dette arbeidet utføres mest mulig enhetlig. I evalueringstabellen for faregrad (rapport 20001008-2, datert 31 august 2001) er ”erosjon” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategoriene:

Aktiv erosjon: Erosjon har utløst *skred* (dyperegående rotasjoner) i løpet av de siste årene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet er misfarget grått.

Noe erosjon: Erosjon har utløst *overflateglidninger* i løpet av de siste årene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet er misfarget grått.

Litt erosjon: Det er leire i elve-/bekkeleiet. Gradientforholdene tilsier at erosjon kan oppstå. Det er ingen skred eller overflateglidninger i skråningene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet kan være klart eller noe misfarget grått.

Ingen erosjon: Det er naturlig erosjonsbeskyttelse i bunn og sider av elve-/bekkeleiet, eller det erterskler som gjør gradientforholdene så små at erosjon i leire ikke vil oppstå. Vannet er klart.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”erosjon” omtalt som følger: ”Pågående erosjon i et vassdrag vil innebære en kontinuerlig forverring av sikkerheten for områdene ned mot vassdraget. Det er derfor meget viktig at erosjonsforholdene kartlegges: sideveis erosjon, dybdeerosjon, setimentasjon, erosjonsbeskyttelse, terskler, glidninger etc. Pågående aktiv erosjon gir høyeste kategori. Vekttallet settes så høyt som 3.”

Registrering av terrenginngrep i/i nærheten av ravineskråning

Terrenginngrep i eller i nærheten av ravineskråninger vil sterkt kunne påvirke stabiliteten/faregraden for en sone. Det er derfor av stor betydning at slike inngrep blir registrert og evaluert. I evalueringstabellen for faregrad (rapport 20001008-2, datert 31 august 2001) er ”inngrep” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategorier:

Stort inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med mer enn 4 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med mer enn 20 %. Dette vil kunne omfatte bakkeplanering, bekkelukking eller utfyllinger.

Noe inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med 2 til 4 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med 10-20 %. Dette vil kunne omfatte mindre bakkeplanering, bekkelukking eller mindre utfyllinger.

Lite inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med mindre enn 2 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med mindre enn 10%. Dette vil kunne omfatte bekkelukking eller små utfyllinger. Likeledes vil denne kategori omfatte endring av hydrologiske forhold i skråningen, som for eksempel fjerning av vegetasjon eller beplantning.

Ingen inngrep: Små lokale endringer eller utjevninger av terrenget, som for eksempel traktorveier, planering i forbindelse med spredt boligbebyggelse etc., regnes ikke som inngrep.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”inngrep” omtalt som følger: ”Inngrep i et område med marin leire kan innebære en stabilitetsforbedring eller en stabilitetsforverring. Slike inngrep kan være bakkeplanering, bygging av veier, utfyllinger, utretting av bekke- og elveløp, bekkelukking, annen byggevirksomhet, fjerning av vegetasjon, beplantning eller på andre måter å endre de hydrologiske forhold. Det er meget viktig å få oversikt over slike inngrep idet de nesten uten unntak vi endre stabilitetsforholdene innen det aktuelle området. Dette vil være av den største betydning for evaluering av faregraden. Forespørsler om inngrep rettes til lokale personer/grunneiere, landbruksmyndigheter eller kommunenes tekniske etat. Likeledes kan det være nyttig å studere gamle og nye flyfotografier over de aktuelle områdene.

Vekttallet settes til 3 for inngrep som har ført til forverring av stabiliteten og til –3 for inngrep som har ført til forbedring av stabiliteten”.

Vurdering av fare for oppdemming/skade fra flombølge

Oppdemming av et vassdrag på grunn av skred og etterfølgende flombølge kan medføre store materielle skader og inngår derfor i evalueringen av konsekvens ved et skred. I evalueringstabellen for konsekvens (rapport 20001008-2 datert 31 august 2001) er ”oppdemming/flo” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategorier. Kriteriene forutsetter at skredmassene vil kunne demme opp dalen/ravinen i et tilstrekkelig høyt nivå til at en flombølge kan oppstå:

Alvorlig: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med til sammen mer enn 5 boligheter eller områder med skole, barnehage.

Middels: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med til sammen mindre enn 5 boligheter eller områder med industribebyggelse.

Liten: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med vei, jernbane eller kraftnett. Flombølgen kan ikke oversvømme områder med boliger, skole, barnehage eller industribebyggelse.

Ingen: Oppdemmingen/flombølgen kan bare oversvømme områder uten bebyggelse og infrastruktur.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”oppdemming/flo” omtalt som følger: ”Denne faktoren omfatter skader som kan oppstå langs vassdraget som en følge av skredmassers oppdemming og etterfølgende dambrudd. En større oppdemming kan føre til en uoversiktlig situasjon med et stort skadepotensiale. Skader kan oppstå på bebyggelse, veier, jernbane og kraftnett som følge av erosjon/undergraving. Flombølge kan skade bebyggelse, broer etc. Det kan oppstå vannskader i bygninger både på oppdemmet område og nedstrøms i forbindelse med flo. Oppdemming/flo kan dessuten føre til utløsning av nye skred.

Hvorvidt skredmasser vil forårsake oppdemming av et vassdrag eller ikke vil være vanskelig å forutsi. Hvordan skredet vil utvikle seg i størrelse og hvordan skredmassene vil oppføre seg, vil være et resultat av et komplisert samspill mellom en rekke faktorer. Like vanskelig kan det være å forutsi hvilke skader en oppdemming og etterfølgende flo vil medføre langs vassdraget. Det er derfor vanskelig å angi gode objektive kriterier for vurdering av faren for oppdemming/konsekvensen av flo etter et kvikkleireskred. Visse holdepunkter kan imidlertid settes opp til hjelp i vurderingen:

Kriterier som må være tilstede for at en demning skal kunne dannes:

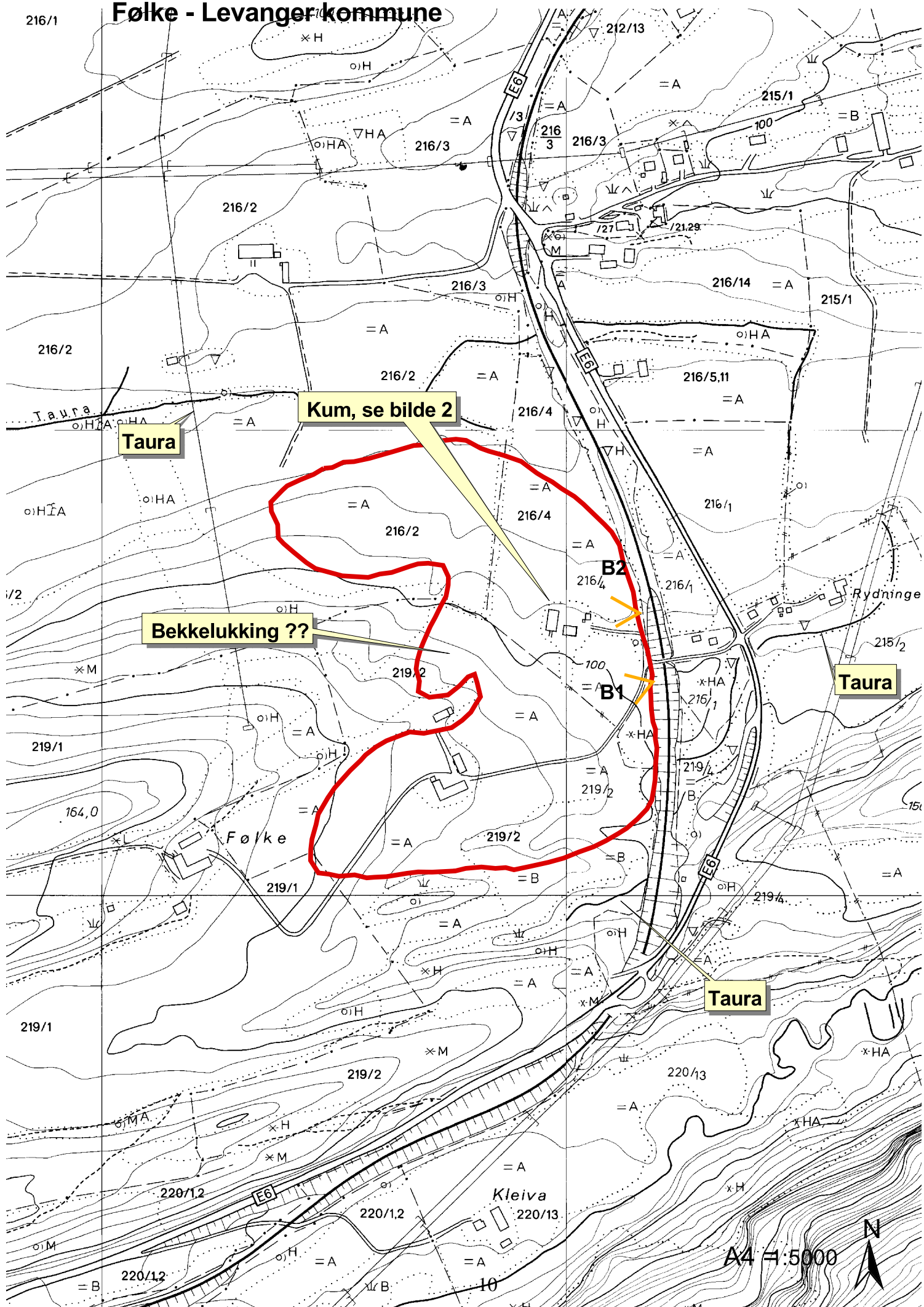
- Volum skredmasse må være stor nok til å kunne demme opp dalen til et tilstrekkelig høyt nivå.
- En tilstrekkelig del av skredmassene må være lite sensitive.

Kriterier som kan medføre skade:

- Vannmagasinet er fullt før det er mulig å foreta tiltak for å senke kronehøyden på demningen (anta 5 års flom i vassdraget).
- Vannmagasinet er så stort at vannføringen etter dambruddet tilsvarer minst 50 års flom.
- Bebyggelse oppstrøms på nivå med vannspeilet (vannskader).
- Lett eroderbare masser langs elvebredden eller på partier som kan bli oversvømmet ved flombølge.
- Bebyggelse på kritiske områder nedstrøms (undergraving, vannskader eller skader fra flombølge).
- Veier/broer, jernbane eller kraftnettfundamenter på kritiske områder nedstrøms (undergraving eller skade fra flombølge).

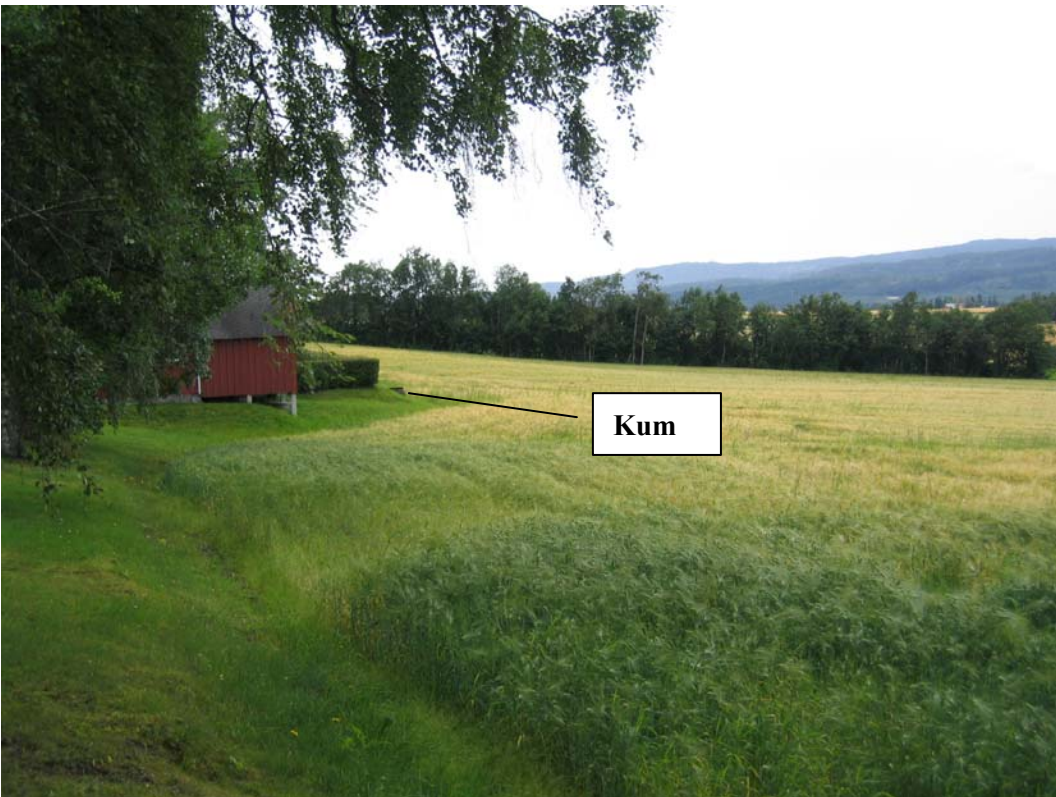
En annen mulig følgeskade av oppdemming/flom etter et skred er at nye skred kan bli utløst. Dette gjelder på hele den berørte strekningen, både oppstrøms og nedstrøms demningen. Potensialet for en slik effekt må vurderes.

Det vil være liten fare for liv/skade på mennesker i forbindelse med oppdemming og etterfølgende flom. Tiden vil tillate nødvendig evakuering. De materielle skadene vil imidlertid kunne bli betydelige. Vekttallet er satt til 2.”





Bilde 1



Bilde 2

Vang - Levanger kommune

A4 = 1:4000

Det pågår litt erosjon med
noe erosjon få plasser

Fossingelva

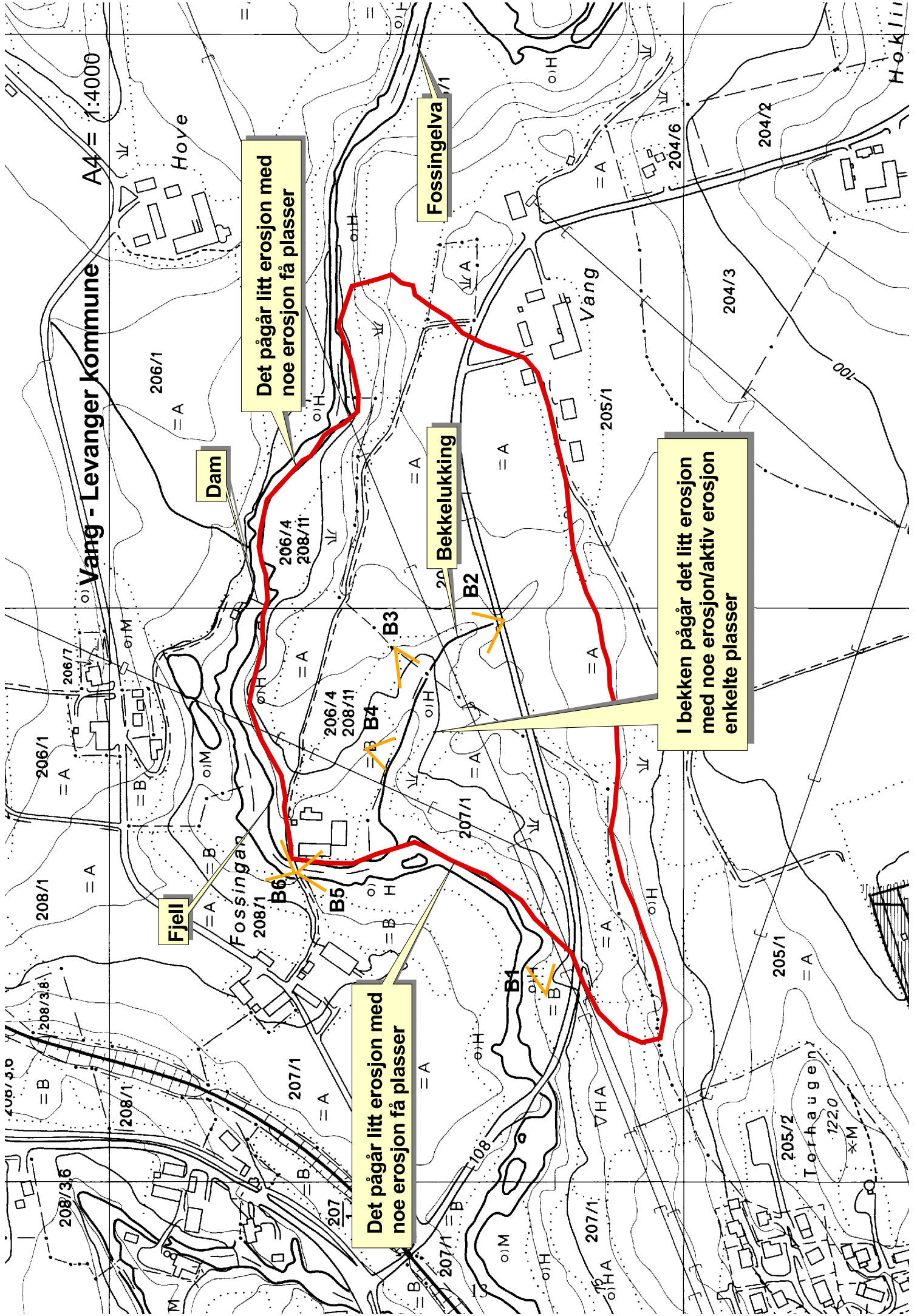
Dam

Bekkelukking

I bekken pågår det litt erosjon
med noe erosjon/aktiv erosjon
enkelte plasser

Fjell

Det pågår litt erosjon med
noe erosjon få plasser





Bilde 1: Litt erosjon



Bilde 2: Bekkelukking



Bilde 3: Litt erosjon med noe erosjon/aktiv erosjon noen plasser



Bilde 4: Aktiv erosjon i yttersving

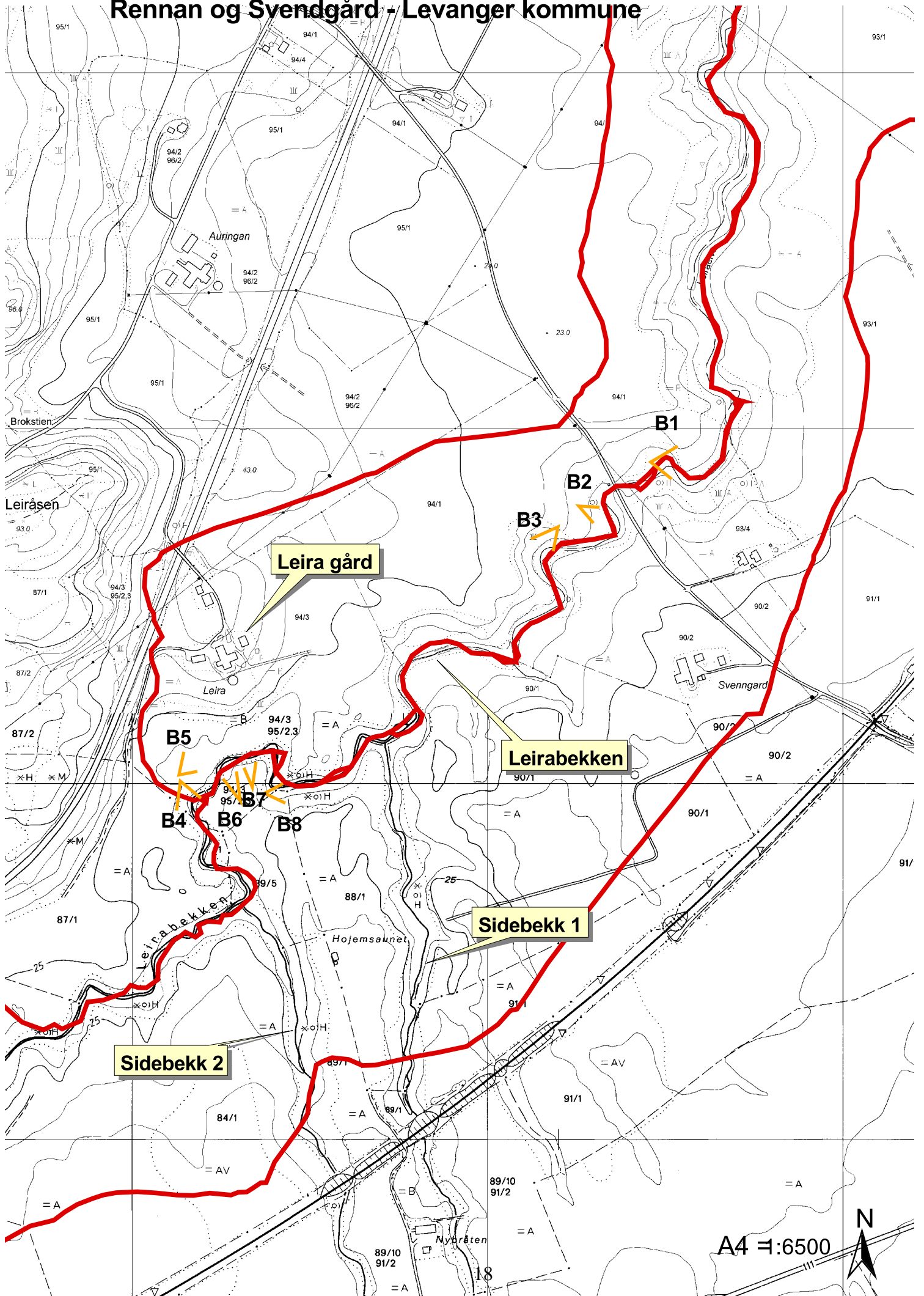


Bilde 5: Litt erosjon



Bilde 6: Litt erosjon

Rennan og Svendgård - Levanger kommune





Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5



Bilde 6

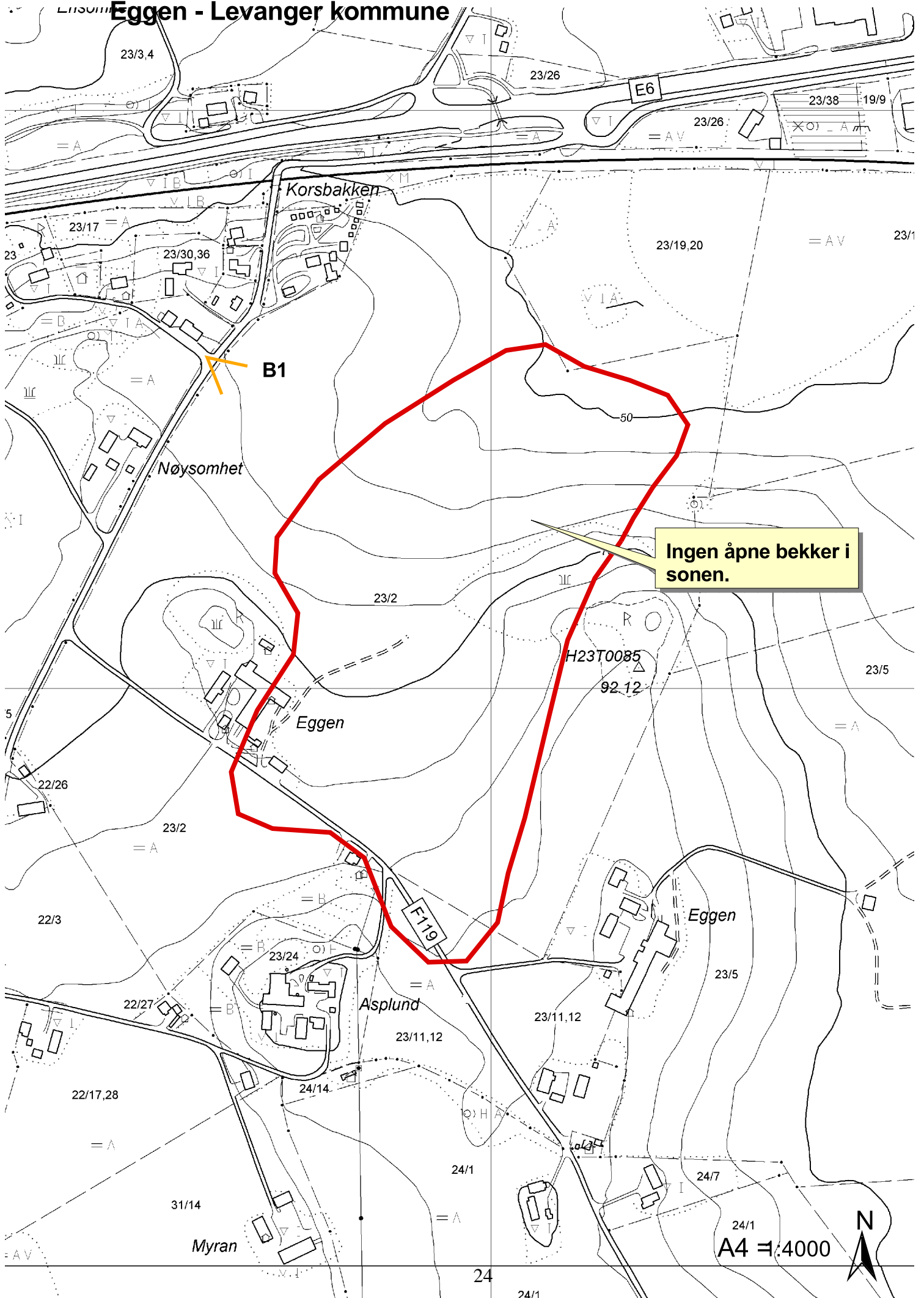


Bilde 7



Bilde 8

Eggen - Levanger kommune



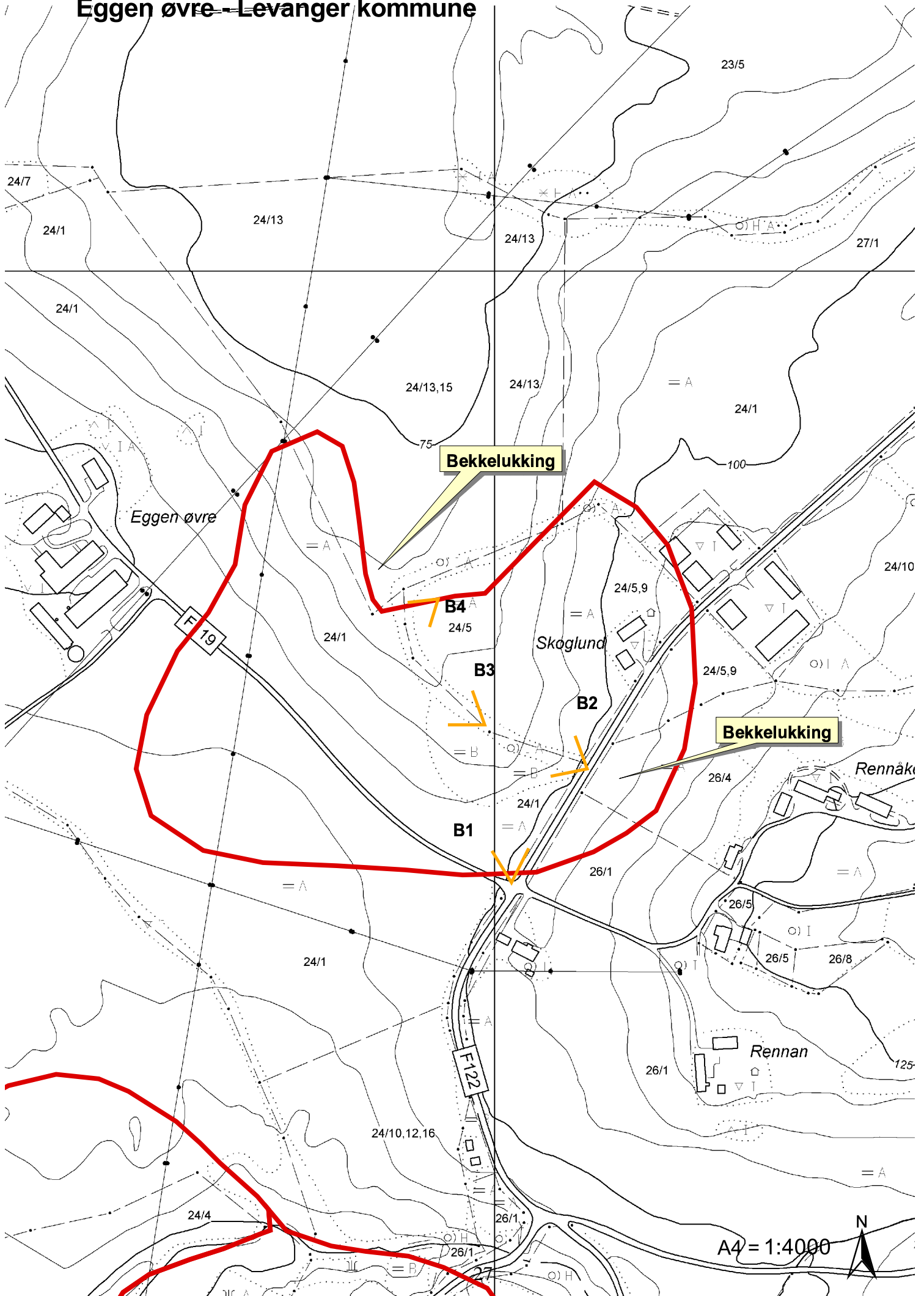
Ingen åpne bekker i sonen.

N
A4 = 4000



Bilde 1: Bekkelukking, drenering

Eggen øvre - Levanger kommune



A4 = 1:4000





Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4

20001008 Klassifisering av kvikkleiresoner
Skjema for observasjoner ved befaring av vassdrag

Kommune: Levanger Dato: 16.12.2004
 Sone: Elverhaug Stavlo Arbeid utført av (navn/firma): NVE
 Stavlo Ansvarlig (sign.): GBH

| Faktor | Observasjon/beskrivelse | Kategori (sett x) | |
|--------------------------|--|-------------------|---|
| | | | |
| Erosjon | <p>På strekningen fra bilde 1 ned til bilde 3 pågår det litt erosjon med noe erosjon i enkelte yttersvinger. Bilde 3 viser en sidebekk til Stavlobekken som går i rør under veien. Det pågår noe erosjon i bekken og høydeforskjellen fra veien ned til Stavlobekken er ca 8-10 m.</p> <p>Fra sidebekken ned til gårdsveien til Elverhaug gård pågår det litt/ingen erosjon, se bilde 4.</p> <p>Fra gårdsveien og ned til riksvei 754 pågår det noe erosjon og aktiv erosjon de siste 60 m langs venstre side av bekken, se bilde 6. Bekken går her kraftig på mot bekkesiden.</p> | Aktiv | |
| | | Noe | X |
| | | Litt | |
| | | Ingen | |
| Inngrep | Bakkeplanering og drenering. Ved bilde 2 er bekken sikret over en strekning på ca 150 m, trolig utført av grunneier. Sikringen fungerer. | Stort | |
| | | Noe | X |
| | | Lite | |
| | | Ingen | |
| Flombølge/ oppdemming | Oppdemming/flombølge vil oversvømme riksvei 754 og gårdsveien til Elverhaug gård. | Alvorlig | |
| | | Middels | |
| | | Liten | X |
| | | Ingen | |
| Andre forhold | | | |

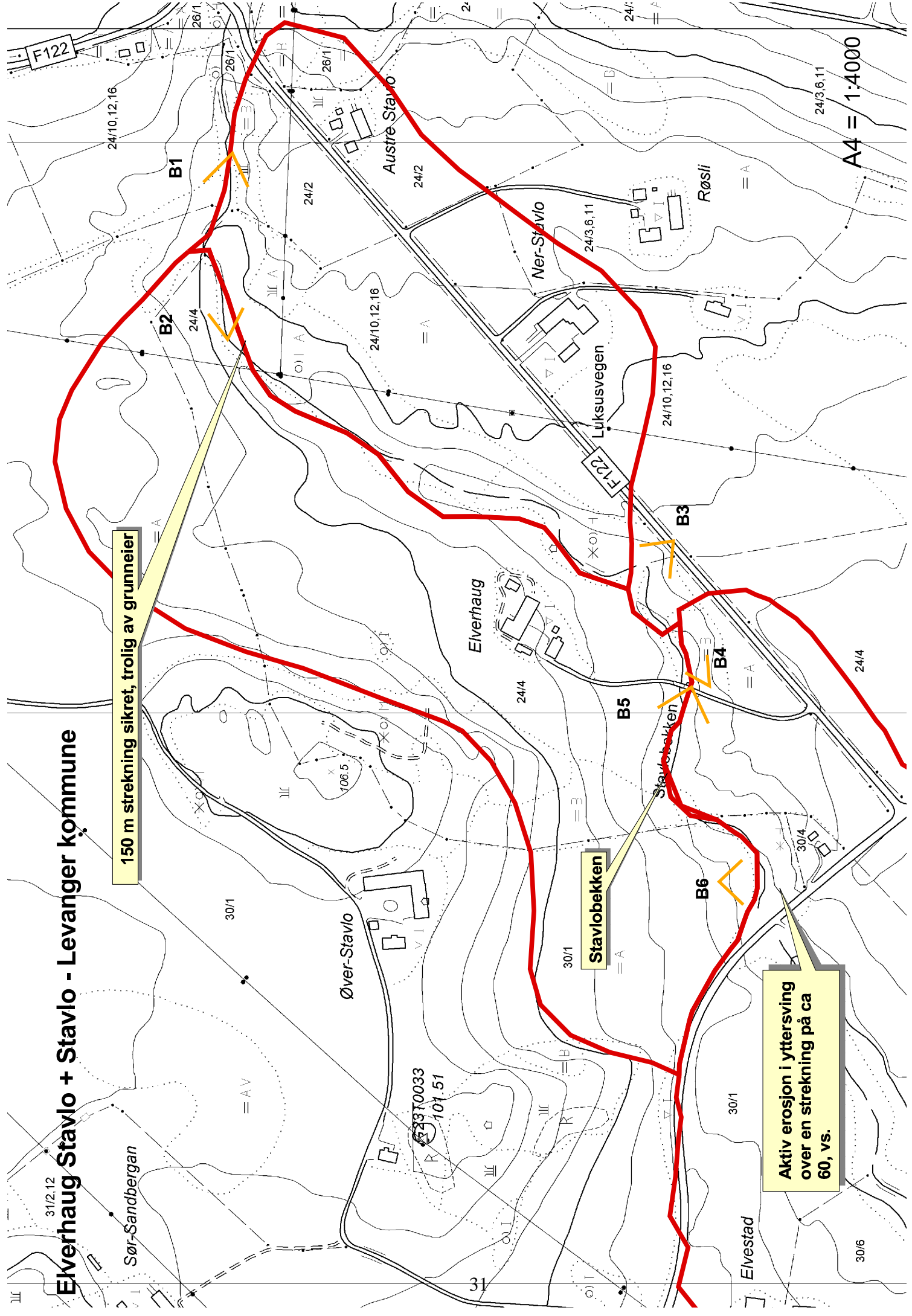
Referanse: NGI Internt notat "Veiledning ved befaring av vassdrag", datert 11 juni 2002.

Elverhaug Stavlo + Stavlo - Levanger kommune

150 m strekning sikret, trolig av grunneier

Stavlobekken

Aktiv erosjon i yttersving over en strekning på ca 60, vs.



A4 = 1:4000



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4

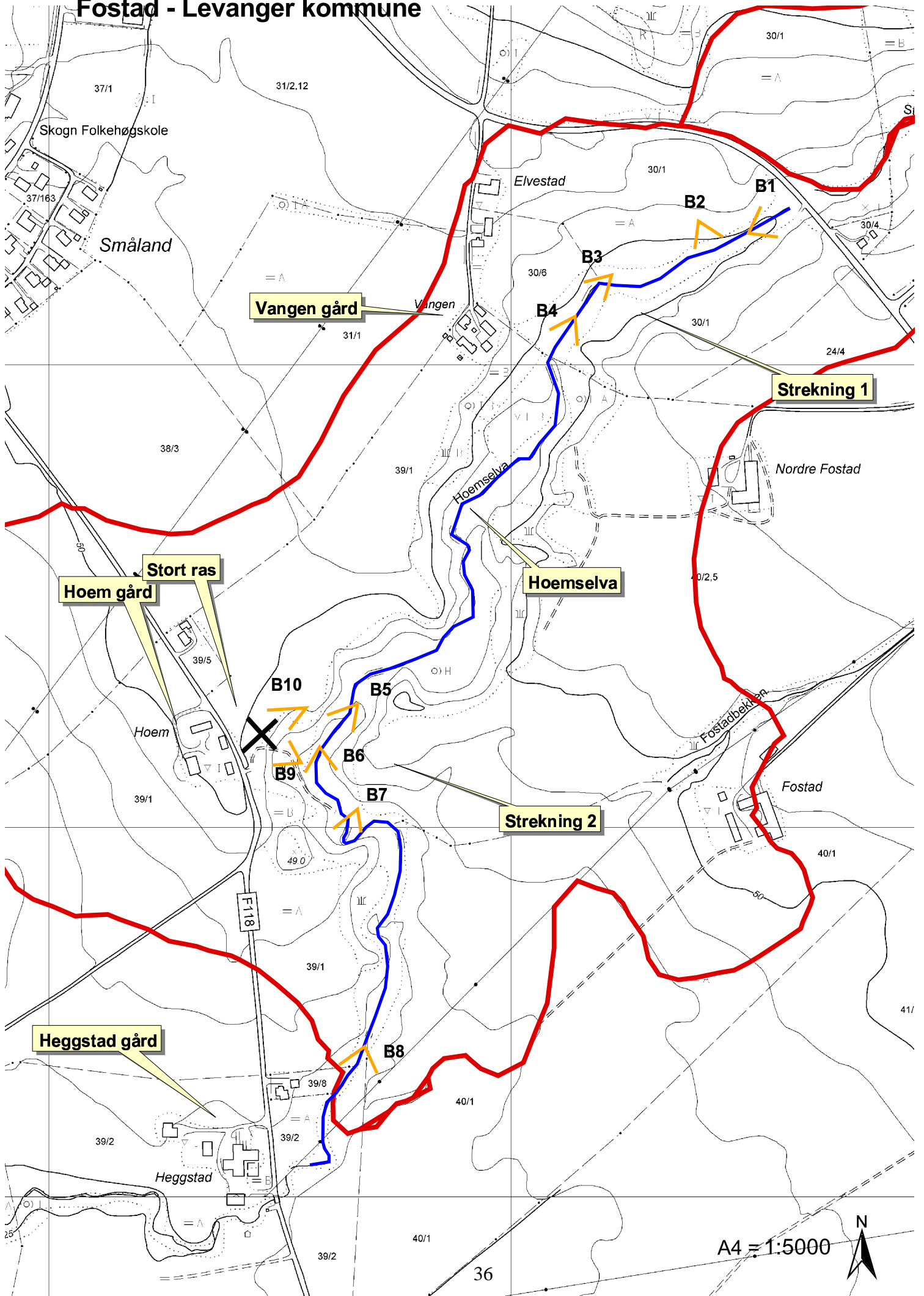


Bilde 5



Bilde 6

Fostad - Levanger kommune





Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5



Bilde 6



Bilde 7



Bilde 8

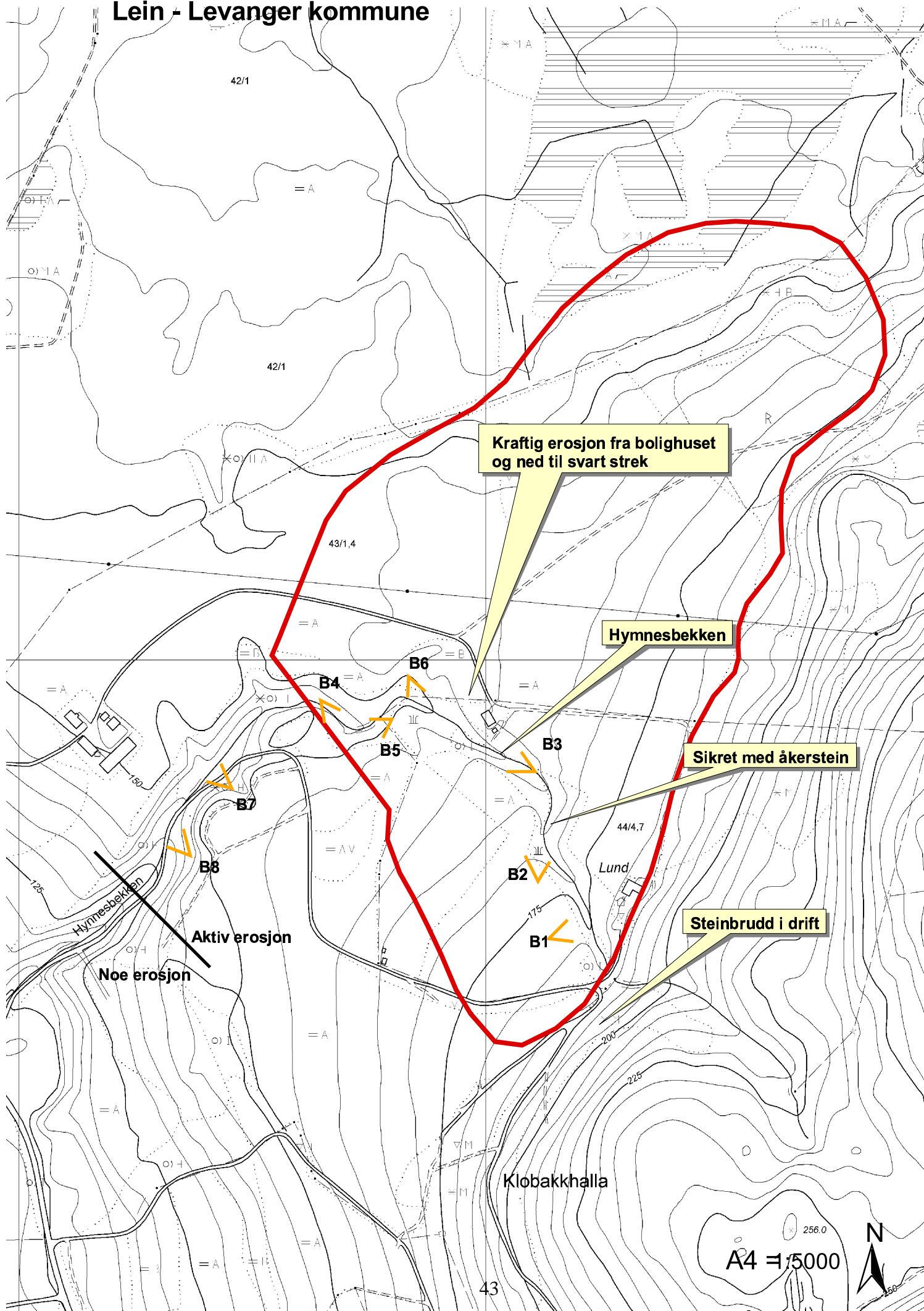


Bilde 9



Bilde 10

Lein - Levanger kommune



Kraftig erosjon fra bolighuset og ned til svart strek

Hymnesbekken

Sikret med åkerstein

Steinbrudd i drift

Aktiv erosjon
Noe erosjon

A4 1:5000





Bilde 1: Bekken er sikret av grunneier med åkerstein.



Bilde 2: Bekken er sikret av grunneier med åkerstein.



Bilde 3: Bekken er sikret av grunneier med åkerstein.



Bilde 4: Aktiv erosjon, stort åpent ras.



Bilde 5: Aktiv erosjon.



Bilde 6: Aktiv erosjon.



Bilde 7: Aktiv erosjon, åpen leire. NB! Nedstrøms kvikkleiresonen.



Bilde 8: Aktiv erosjon. NB! Nedstrøms kvikkleiresonen



Bilde 1: Aktiv erosjon/noe erosjon



Bilde 2: Aktiv erosjon



Bilde 3



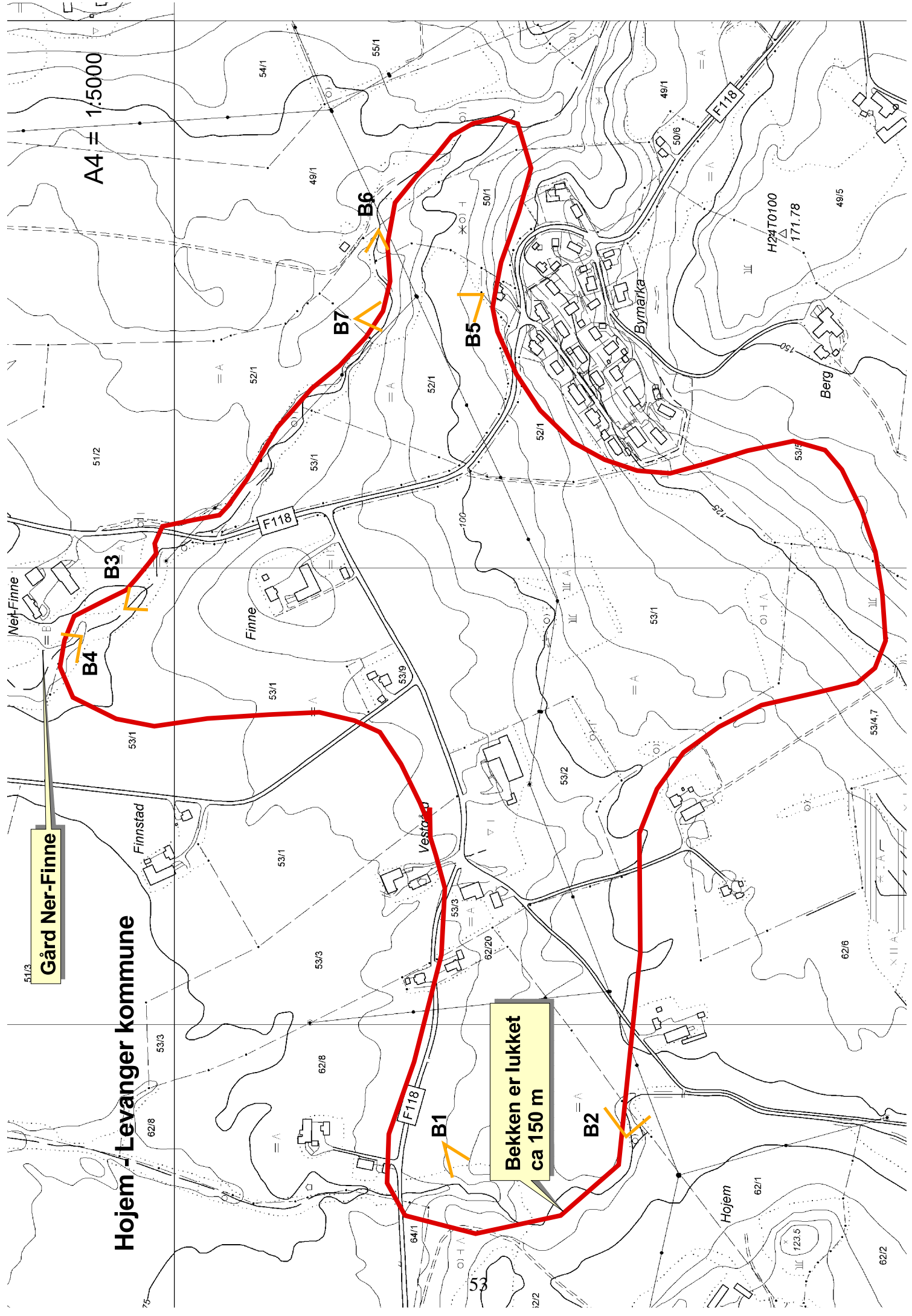
Bilde 4: Aktiv erosjon

A4 = 1:5000

Gård Ner-Finne

Hojem - Levanger kommune

Bekken er lukket
ca 150 m





Bilde 1: Litt erosjon/noe erosjon



Bilde 2: Noe erosjon.



Bilde 3: Noe erosjon



Bilde 4: Grunneier sikret med åkerstein og en del stor stein.



Bilde 5

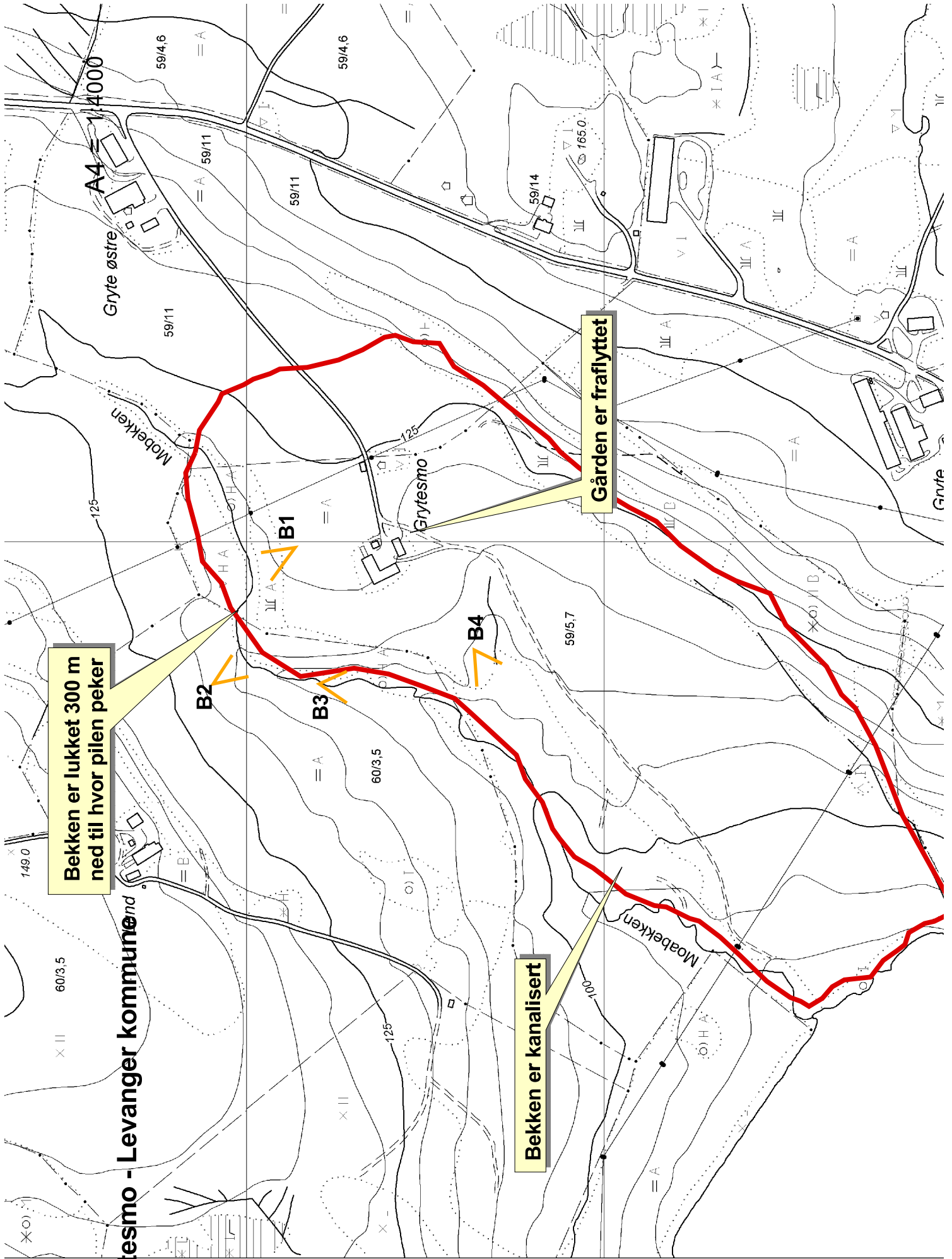


Bilde 6: Litt erosjon



Bilde 7: Litt erosjon i bekken, rolige forhold i den bratte skråningen

Grytesmo - Levanger kommune





Bilde 1: Bekkelukking. Bekken har blir åpen rett før trærne.



Bilde 2: Litt erosjon, bunnsenkning ca 0,5 m.



Bilde 3: Litt erosjon, bunnsenkning ca 0,5 m.



Bilde 4: Kanalisering av bekken, rolige forhold.

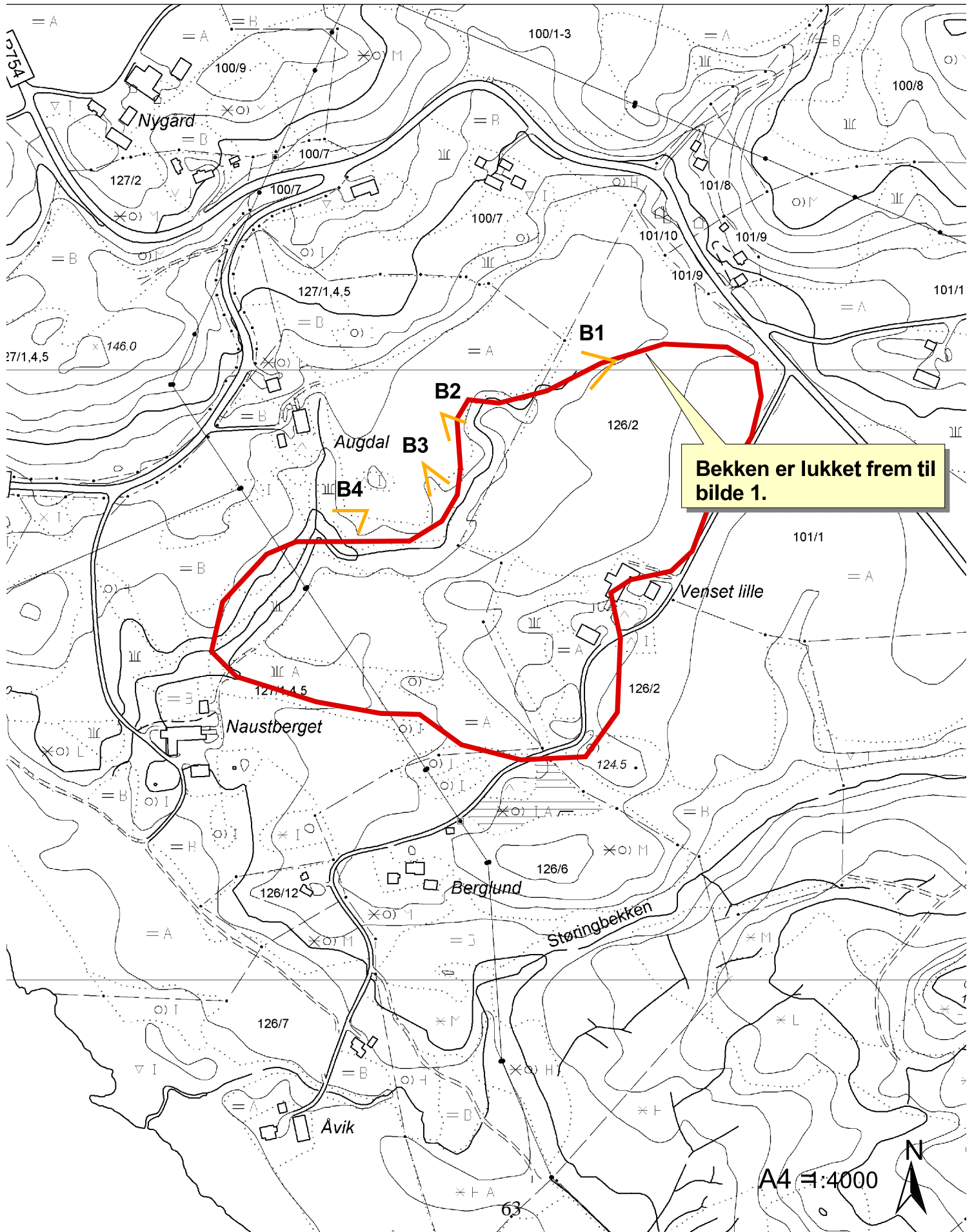
20001008 Klassifisering av kvikkleiresoner
Skjema for observasjoner ved befaring av vassdrag

Kommune: Levanger Dato: 10.5.2005
 Sone: Venset Arbeid utført av (navn/firma): NVE
 Ansvarlig (sign.):

| Faktor | Observasjon/beskrivelse | Kategori (sett x) | |
|--------------------------|--|----------------------|---|
| Erosjon | Det pågår litt erosjon i bekken som har ført til en bunnsenking på ca 0,5 m. Bilde 2 viser et gammelt ras ca 5-10 m fra bekken. Bekkebunnen består av grus og silt. Det er lite sig i skråningene ned mot bekken. Se kart og bilder. | Aktiv | |
| | | Noe | |
| | | Litt | X |
| | | Ingen | |
| Inngrep | Bekken er lukket frem til bilde 1. Bakkeplanering. | Stort | |
| | | Noe | X |
| | | Lite | |
| | | Ingen | |
| Flombølge/ oppdemming | | Alvorlig | |
| | | Middels | |
| | | Liten | X |
| | | Ingen | |
| Andre forhold | | | |

Referanse: NGI Internt notat "Veiledning ved befaring av vassdrag", datert 11 juni 2002.

Venset - Levanger kommune





Bilde 1: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.



Bilde 2: Bildet viser gammelt ras ca 5-10 m til høyre for bekken.



Bilde 3: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.



Bilde 4: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.



Bilde 1: Liten bekk, ingen erosjon.



Bilde 2: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.



Bilde 3: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.



Bilde 4: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5 m.

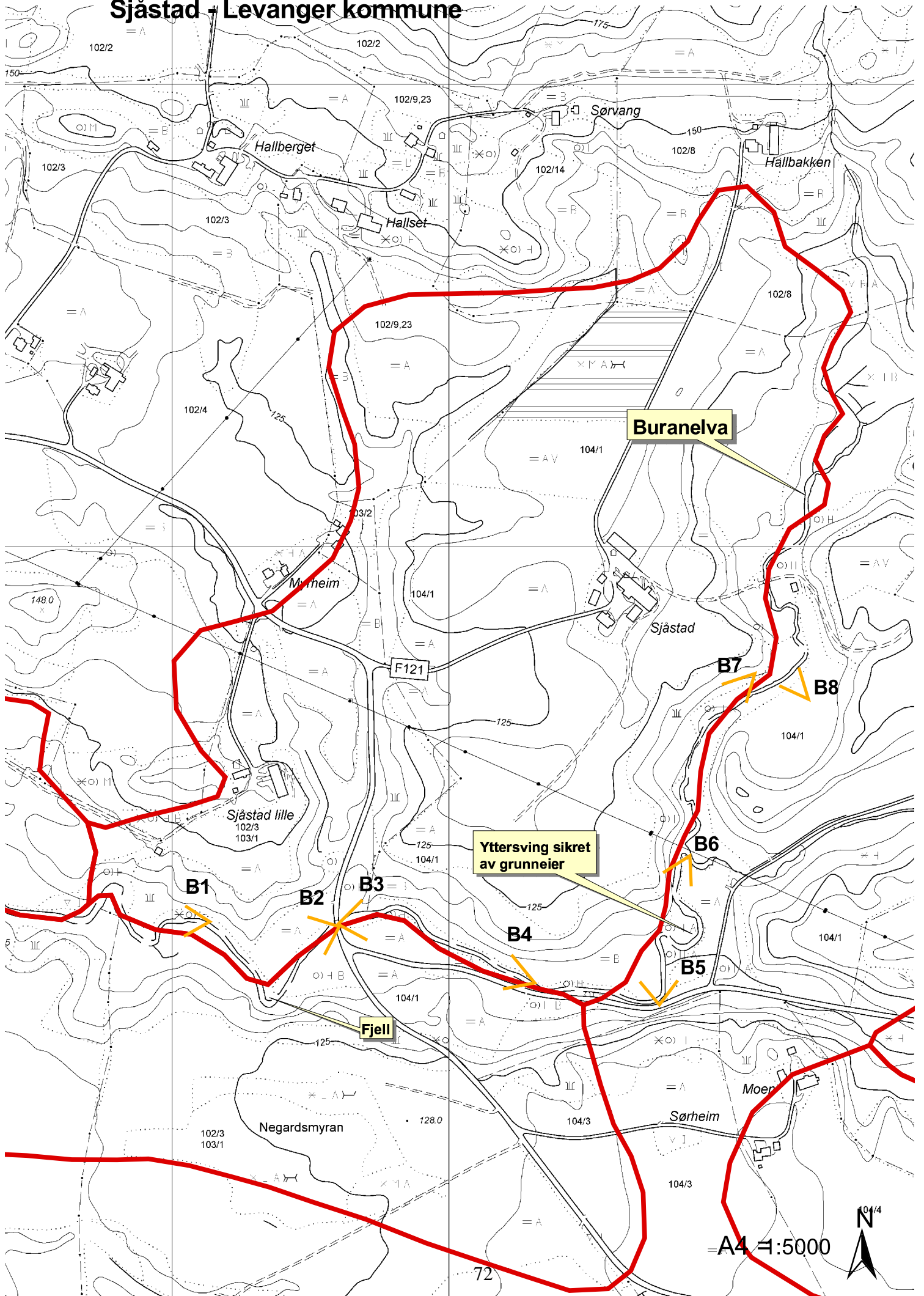


Bilde 5: Litt erosjon.



Bilde 6: Litt erosjon.

Sjåstad - Levanger kommune





Bilde 1: Aktiv erosjon i elva, men rolige forhold langs høyre elveskråning.



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5



Bilde 6: Aktiv erosjon i yttersving.



Bilde 7: Litt erosjon, små høydeforskjeller.



Bilde 8: Noe erosjon.

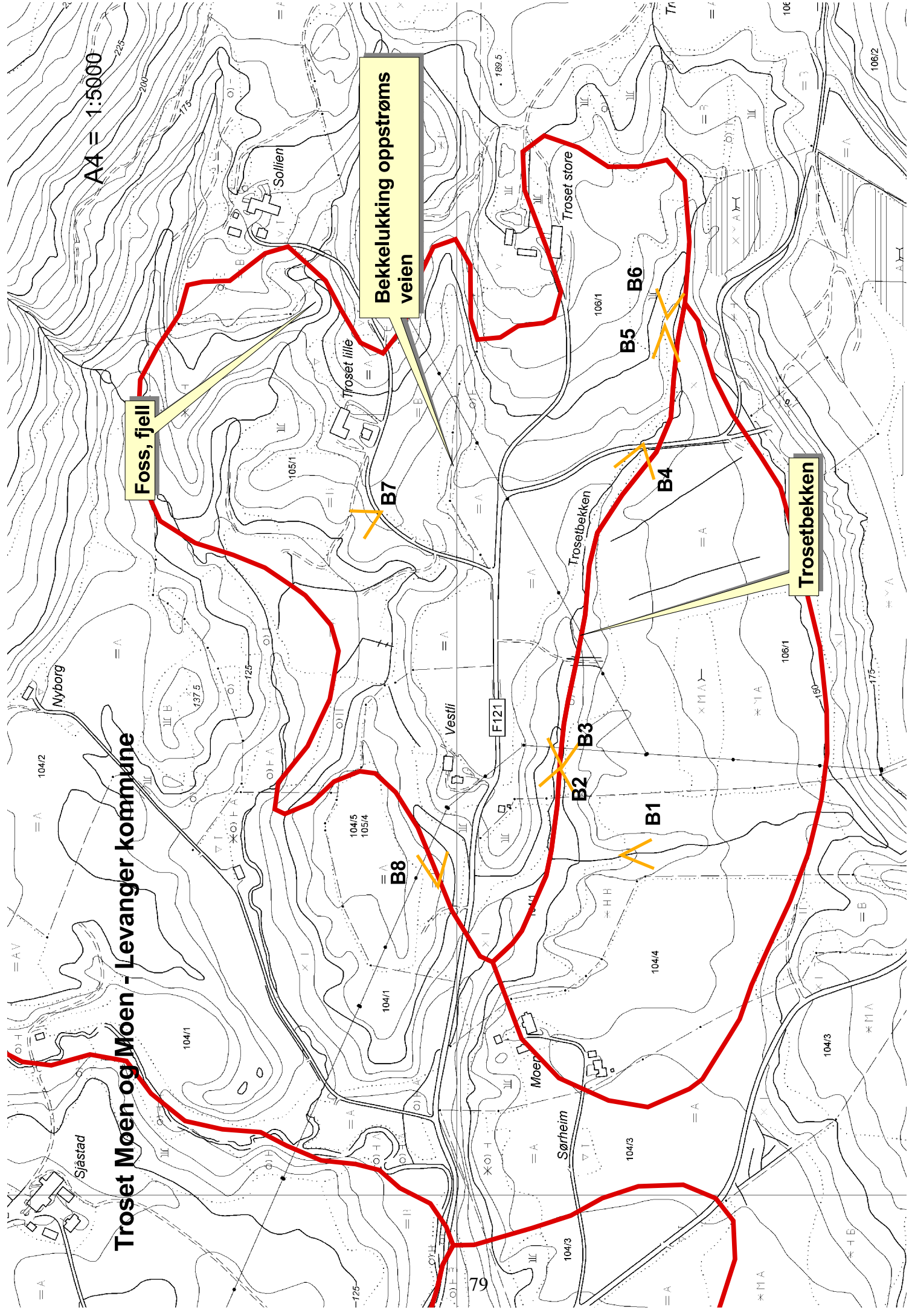
AA = 1:5000

Troset Møen og Moen - Levanger kommune

Foss, fjell

Bekkelukking oppstrøms
veien

Trosetbekken



B7

B5 B6

B4

Trosetbekken

B2 B3

B1

B8



Bilde 1: Noe erosjon (litt erosjon). Ikke synlig leire i bekken.



Bilde 2: Aktiv erosjon, men rolige forhold generelt i skråningen.



Bilde 3: Noe erosjon.



Bilde 4: Noe erosjon/litt erosjon



Bilde 5: Aktiv erosjon.



Bilde 6



Bilde 7: Litt erosjon i bekken



Bilde 8



Bilde 1: Noe erosjon nedstrøms fylkesveien



Bilde 2: Noe erosjon i yttersvingen før rasområdet



Bilde 3: Aktiv erosjon, ras!



Bilde 4: Rød linje markerer raskanten, ca 50 m bredt ras

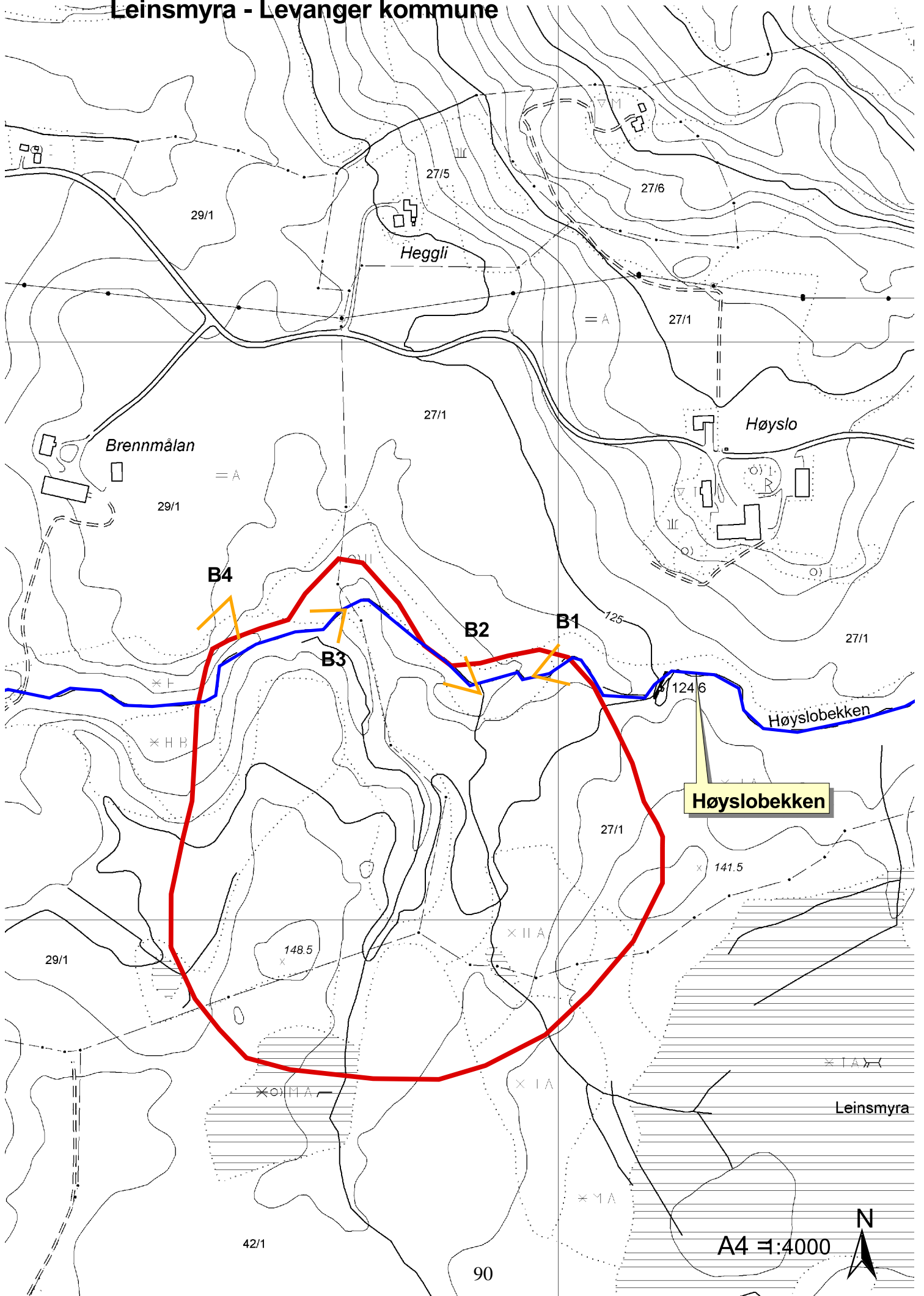


Bilde 5: Noe erosjon nedstrøms rasområdet



Bilde 6: Noe erosjon oppstrøms fylkesveien

Leinsmyra - Levanger kommune



Høyslobekken

A4 = 4000



Leinsmyra

90

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4

B3

B2

B1

Brennmålan

Heggli

Høyslo

29/1

27/1

27/6

27/5

27/1

27/1

27/1

42/1

29/1

148.5

141.5

124.6

125

B4



Bilde 1: Litt erosjon



Bilde 2: Litt erosjon/noe erosjon



Bilde 3: Noe erosjon



Bilde 4