



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Tiltak i vassdrag


Sikring mot kvikkleireskred i Brenselbekken og sidebekk ved Brenslan gård, bekk ved Hovseng og Ristbekken

Revidert plan for Hastetiltak

Plandato: 20.02.2012	Saksnr.: 201200055-74
Revidert:	Vassdragsnr.: 122
Kommune: Trondheim	NVE Region Midt-Norge
Fylke: Sør-Trøndelag	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Inngrepsnr.: 10783	Tlf.: 095 75 Faks: 72 89 65 51





Tiltaksnr:	Vassdragsnr.:	Beskrivelsee:	
10783	122	Sikring mot kvikkleireskred i Brenselbekken med sidebekk ved Brenslan gård, bekk ved Hovseng gård og Ristbekken	
Saksbehandler:	Asbjørn Osnes Geir B. Hagen	Adm.enhet: RM	Sign.: 
Ansvarlig:	Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.: 
Saksnr:	Arkiv:	Kommune:	Fylke:
201200055	411	Trondheim	Sør-Trøndelag

Sammendrag:

Strekningene som er planlagt sikret ligger i kjente kvikkleiresoner. Brenselbekken renner i grensen mellom kvikkleiresonene 410 Trefaltmyra og sone 411 Brenslan. Bekken ved Hovseng renner i grensa mellom sone 417 Hovstad og sone 409 Høystad. Alle kvikkleiresonene har faregrad "middels" med unntak av sone Brenslan i kategori "høy".

Parsell 1 av sikringstiltaket i Brenselbekken går fra oppdemmet område og opp til gårdsvegen til Brenslan, en strekning på ca. 430 m. Volum sikringsmasser er ca. 9.000 lm^3 stein. Strekningen oppstrøms gårdsvegen (parsell 2) omfatter ca. 350 m og utgjør ca. 5.000 lm^3 stein. Totalt 14.000 lm^3 .

Sidebekken ved Brenslan erosjonssikres over 2 parseller. Parsell 1 går fra gårdsvegen og i retning ned mot samløpet ca. 370 m. Parsell 2 oppstrøms gårdsvegen utgjør en strekning på ca. 150 m. Sikringsmassene utgjør henholdsvis 7.700 lm^3 og 1.700 lm^3 . Totalt 9.400 lm^3 .

Bekken ved Hovseng sikres over 2 parseller. Øvre parsell er ca. 460 m og utgjør ca. 4.800 lm^3 stein og nedre parsell på ca. 220 m utgjør ca. 4.900 lm^3 . Totalt 9.700 lm^3 .

Ristbekken skal erosjonssikres over en strekning på 400 m oppstrøms kulvertene under veggen til gårdene Hovseng og Hovstad og en strekning på ca. 100 m nedstrøms kulvertene. Volum av sikringsmassene utgjør henholdsvis 5.600 lm^3 og 1.500 lm^3 . Totalt volum sikringsmasser 7.100 lm^3 .

Total lengde på sikringstiltakene er i underkant av 2,5 km. Volum sikringsmasser er ca. 40.200 lm^3 .

Vassdragets vernestatus:

Vassdraget er ikke vernet.

Tiltakets hensikt:

Tiltakene skal forhindre erosjon i bekkesystemene slik at ytterligere erosjon ikke skal kunne utløse nye skredhendelser. Erosjonssikringene vil også bidra til forbedring av stabiliteten i området.



Nøkkeldata

Plandato: 20.02.2012	Kostnadsoverslag: kr 7,0 mill inkl. mva.
Revidert:	
Lengde totalt : 2480 meter	Inngrepstype: Erosjonssikring
Antall parseller: 8	Elveside: Bunn og sider
Sikkerhetsklasse: S2	

Stedfesting

Punkt	Sone	UTM - Ø	UTM - N	Kartblad N 50	Elv/bekk.	Kommunenr.
Midtre	33	257790	7038552	1521-1	Brenselbekken	Trondheim
Midtre	33	257513	7038650	1521-1	Sidebekk ved Brensla	Trondheim
Midtre	33	256953	7039736	1521-1	Bekk ved Hovseng	Trondheim

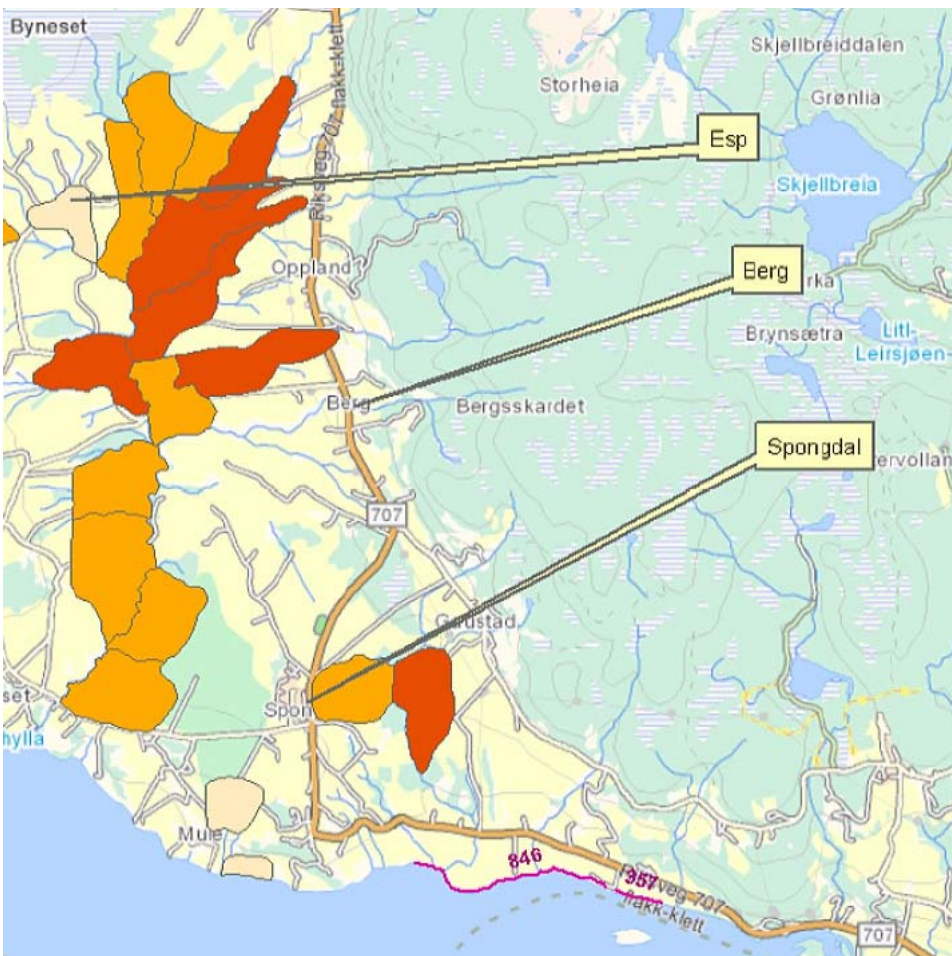
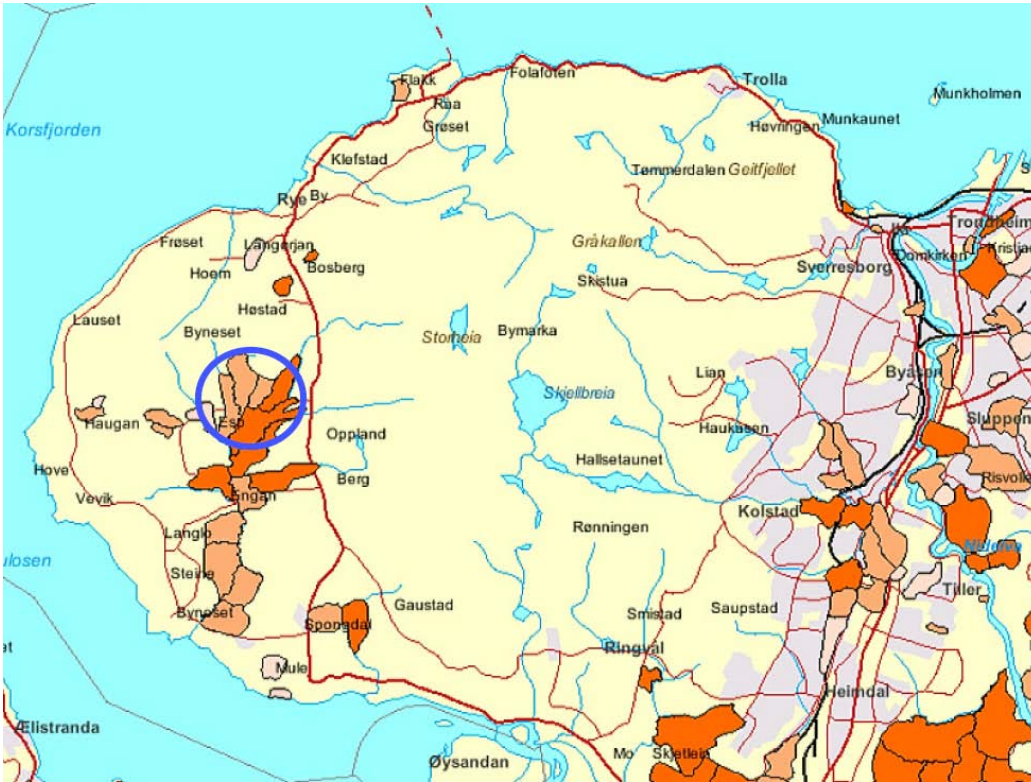
Registrering i databasen, Planer

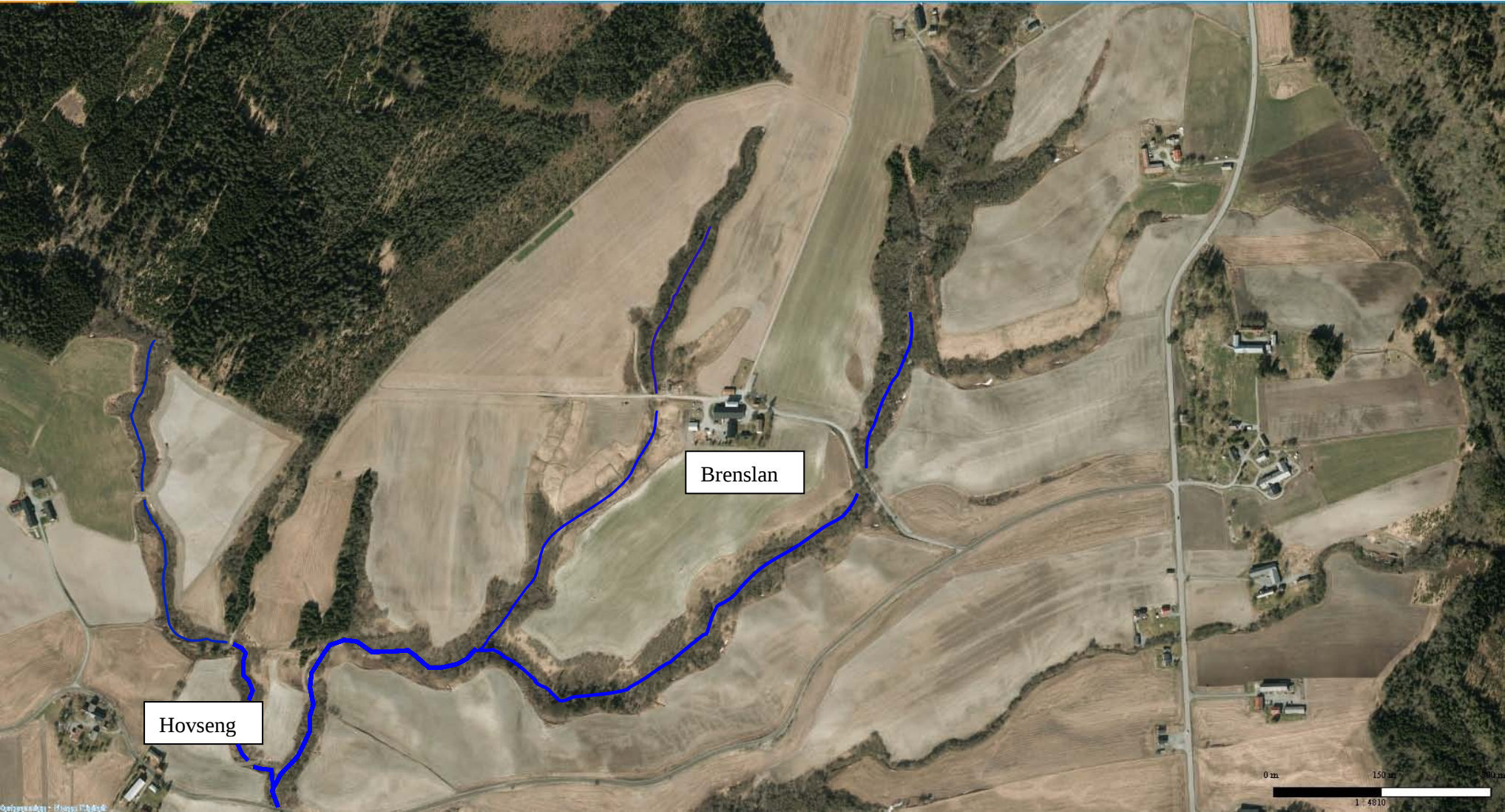
Utfylt dato:	Sign.
Kontrollert dato:	Sign.
Registrert dato:	Sign.

Innholdsfortegnelse

Beliggenhet	5
Kart - kvikkleiresoner	5
Flybilde	6
Bakgrunn for planen	7
Beskrivelse av tiltakene	7
Kart med parseller inntegnet	9
Flybilde med parseller inntegnet	10
Utførelse	11
Overflatestabilisering med kalk	12
Kart over sikringstiltak og tverrprofilnummer	13
Flybilde	14
Utkjøring av sikringsmasser i vann – prinsippskisse	15
Anleggsveg gjennom skredmasser – prinsippskisse	16
Anleggsveg og sikring i skredmasser - prinsippskisse	17
Sikringsprofil i bred bekkedal - prinsippskisse	18
Sikring mot kvikkleire - prinsippskisse	19
Vedlegg A: Prinsippskisser tverrprofiler 1:100	20
A1: Ristbekken og sidebekken ved Hovseng (nedre parsell)	21
A2: Brenselbekken	23
A3: Sidebekk ved Brenslan gård	29
A4: Bekk ved Hovseng gård (øvre parsell)	35
Vedlegg B: Terskel - Brenselbekken	38
Vertikalsnitt nedstrøms side	39
Vertikalsnitt oppstrøms side	40
Horisontalsnitt terskel	41
Lengdeprofil	42
Vedlegg C: Volum sikringsmasser	43
Vedlegg D: Kalkstabilisering - erfaringsnotat	45
Vedlegg E: Transpostveger - flybilde/kart	49
Vedlegg F: Diverse kart	51
Kvikkleirekart med sonenavn og bekker inntegnet	48
Kart med stedsnavn	49
Oversiktskart	50
Vedlegg G: Kart over eiendommer	55
Vedlegg H: Oversikt over grunneiere	69

Beliggenhet:





Bekk ved Hovseng og Brenselbekken med sidebekk ved gården Brenslan

Bakgrunn for planen:

Den 01.01.2012 gikk et kvikkleireskred ved Esp på Byneset i Trondheim kommune. Skredmassene ble ført nedover i hovedbekkedalen og stoppet opp ca. 850 m fra utløsningsområdet. Ved kryssing av et par sidedaler, deriblant Brenselbekken og bekken ved Hovseng gård, ble leirmasser ført oppstrøms bekkene. Dette har medført oppdemminger. Ved flere punkter langs leirstrømmen vil det da være mulighet for oppbygging av lokale dammer, spesielt i forbindelse med nedbørsrike perioder eller ved snøsmelting. Dammenes dybde er opp mot 7 meter. NVE har vurdert behovet for tiltak og har laget denne planen for sikringstiltak i Brenselbekken med sidebekken ved Brenslan gård og for bekken ved Hovseng gård. Dette pga. pågående aktiv erosjon i Brenselbekken og sidebekken til Brenslan gård og bekken ved Hovseng.

Beskrivelse av tiltakene:

Strekningene som er planlagt sikret ligger i kjente kvikkleiresoner. Brenselbekken renner i grensen mellom kvikkleiresonene 410 Trefaltmyra og sone 411 Brenslan. Bekken ved Hovseng renner i grensa mellom sone 417 Hovstad og sone 409 Høystad. Alle kvikkleiresonene har faregrad "middels" med unntak av sone Brenslan i kategori "høy".

NVE har bl.a. vurdert de endrede avrenningsforhold i området og oppbygging av lokale dammer.

Tiltakene skal forhindre erosjon i bekkesystemene slik at ytterligere erosjon ikke skal kunne utløse nye skredhendelser. Erosjonssikringene vil også bidra til forbedring av stabiliteten i området. Utforming av erosjonssikring utføres i hht. prinsippsskisse for sikringstiltak i kvikkleire.

De bekkestrekninger som anbefales sikret med steinfylling er tegnet inn på kart.

På grunn av at det ganske raskt dannet seg vannspeil (vanndammer) bak skredmassene i Brenselbekken og sidebekken ved Brenslan og bekken ved Hovseng, er de planlagte tiltakene avsluttet til dels et stykke lengre opp i ravinene enn i opprinnelig plan for hastetiltaket, da vannspeilet hindrer gjennomføring av sikringsfylling utover 3 – 4 m dybde utover i vanndammene.

Oppstrøms vanndammene sikres bekkeravinene med steinplastring mot erosjon som kan påvirke kvikkleira.

I og med at det har oppstått vanndammer i ravinene ovenfor skredmassene, vil ravinebekkenes eroderende kraft opphøre når bekkene møter vannspeilet. Slik sett vil også behov for sikringsfylling bortfalle utover i vanndammene. På sidene avsluttes sikringen til et nivå ca. 1,5 meter over vannspeilet.. Det legges ikke opp til utpumping av vann for å senke vannspeilet mest mulig.

Vanndammene i seg selv innebærer også et betydelig stabiliserende bidrag til sikkerheten av de tilstøtende skråningene, ikke minst opp mot Brenslan gård.

Ved å beholde vanndammene i kombinasjon med steinplastring i, anser vi at sikkerheten ut mot disse bekkeravinene i området omkring Brenslan gård nå er ytterligere forbedret i forhold til virkningen av det opprinnelig planlagte tiltaket.

Vannføringen i ravinene nedstrøms vanndammene vil uten videre tiltak og over tid gradvis grave seg ned i terrenget langs kanten av skredmassene. På lang sikt kan dette medføre senking av vannstanden i vanndammene. Ukontrollert graving på slikt vis vil også være uheldig i forhold til nye erosjonsangrepspunkter i kanten langs opprinnelig terreng.

For å motvirke en slik utvikling planlegger NVE nå følgende videre tiltak:

- Bygge en enkel utløpsikring ved vanndammens utløp, som hindrer senking av vannstanden i dammene.

- Etablere et bekkeløp nedenfor utløpssikringen, som plastres for å hindre graving.
- Bekkeløpet føres til kulvert gjennom kommunal veg.
- Bekkeløpet tildannes også ca 100 m videre nedstrøms kulverten for å oppnå ønsket fall (i dag er det til dels motfall langs skredmassene på samme strekning). Bekkeløpet plastres for å hindre graving.

Videre tiltak langs skredmassene nedover mot enden er foreløpig ikke planlagt, men behovet vil bli observert og vurdert i tiden framover.

For Brenselbekken og bekken ved Hovseng starter tiltakene i forlengelsen av skredmassenes øvre ende og føres videre oppover i bekkesystemene. For Brenselbekken og sidebekken ved Brenslan begynner sikringstiltakene like nedstrøms samløpet for disse. For bekken ved Hovseng starter øvre parsell for tiltaket ved avlingsvegen. Nedre parsell utgjør strekningen fra avlingsvegen og ned til kulvertene i Ristbekken. Stein legges opp til minimum 1,5 meter over ny bekkebunn, for å hindre erosjon i sidene.

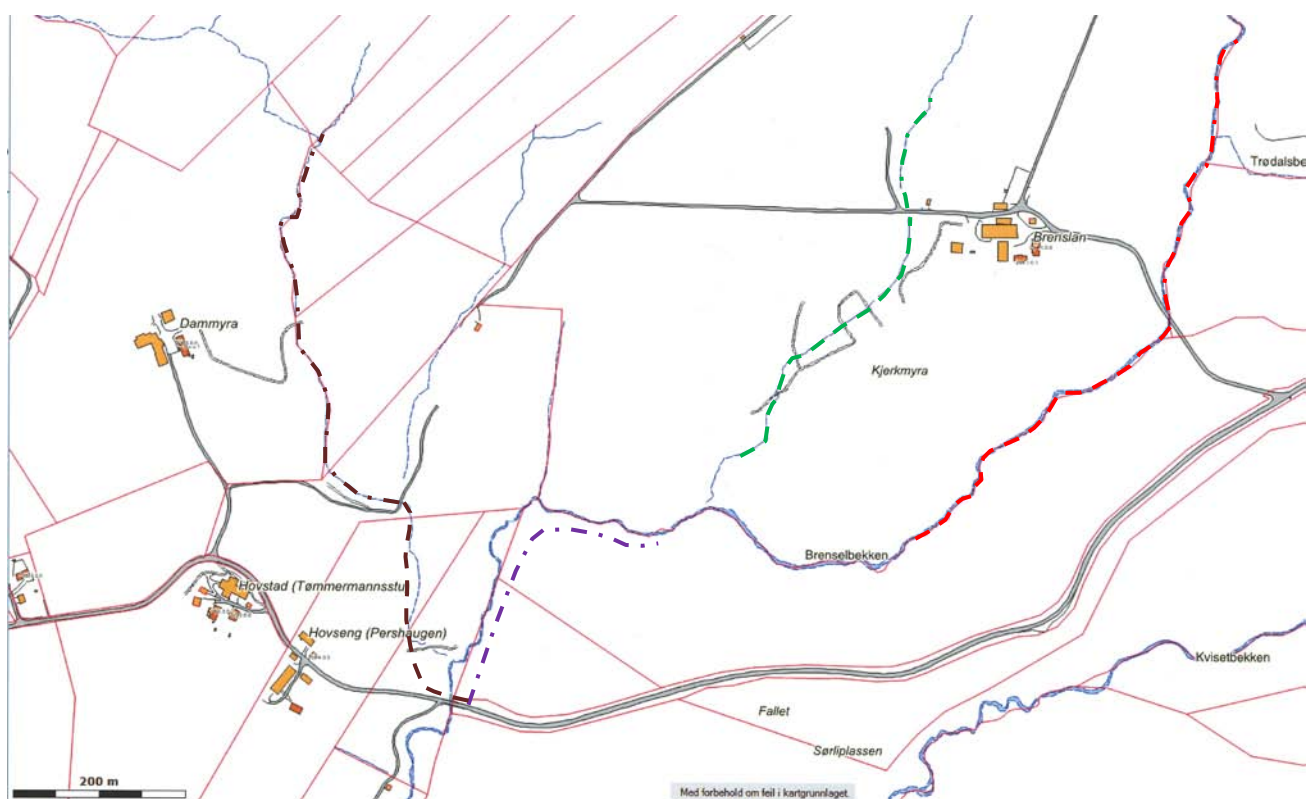
Transportdistanse av sikringsmasser fra steinbruddet ved Oppland til Brenselsbekken og sidebekken ved Brenslan gård er ca. 2 km og fra bruddet til bekken ved Hovseng ca. 2,4 km. Det blir innhentet anbud på steinlevering.

Sikringstiltakene i Brenselbekken består av 2 parseller. Parsell 1 går fra skredmassene og opp til gårdsvegen til gården Brenslan. Strekningen oppstrøms gårdsvegen benevnes Parsell 2. På sistnevnte strekning kommer Trødalsbekken inn. Under gårdsvegen ligger en kulvertgjennomføring. Da sikringstiltakene medfører heving av bekkebunnen medfører dette legging av nytt kulvertør. Sidebekken ved Brenslan gård er planlagt sikret i 2 parseller. Parsell 1 går fra samløpet med Brenselbekken og opp til gårdsvegen nord for samløpet. Parsell 2 utgjør strekningen oppstrøms gårdsvegen.

Øvre strekning av bekken ved Hovseng som skal sikres ligger oppstrøms avlingsvegen. Nedre sikringsdel av bekken går fra samløpet med Ristbekken og ca. 220 meter oppover bekken. For bekken ved Hovseng må det også gjøres tiltak mht. en veg som krysser bekken oppstrøms angrepspunktet for sikringstiltaket.

Ristbekken er planlagt sikret over en strekning av ca. 400 meter oppstrøms kulvertene og ca. 100 meter nedstrøms disse.

Totalt volum av sikringsmasser utgjør ca. 37600 lm^3 stein og samlet utgjør strekningene for sikring i underkant av 2500 meter. Estimert totalkostnad (inkl. mva.) for tiltakene er kr 7,0 mill.



— · · · · ·	Brenselbekken (parsell 2) ca. 350 meter
- - - - -	Brenselbekken (parsell 1) ca. 430 meter
· · · · ·	Sidebekk ved Brenslan gård (parsell 2) ca. 150 meter
- - - - -	Sidebekk ved Brenslan gård (parsell 1) ca. 370 meter
· · · · ·	Bekk ved Hovseng (parsell øvre) ca. 460 meter
- - - - -	Bekk ved Hovseng (parsell nedre) ca. 220 meter
· · · · ·	Ristbekken/Brenselbekken (oppstrøms kulvert) ca. 400 meter
- - - - -	Ristbekken (nedstrøms kulvert) ca. 100 meter

Sikringstiltakene i Ristbekken og nedre strekning i sidebekken ved Hovseng anlegges ikke i selve skredmassene, men i utkanten av disse slik at jomfruelig terreng blir beskyttet.



Ristbekken, bekk ved Hovsen og Brenselbekken med sidebekk ved gården Brenslan som planlegges sikret
 — Bekkesystemet før skredet - - - Sikringstiltak (i skredmassene legges disse i utkanten av disse)

Utførelse:

Rent anleggsteknisk foretrekkes å utføre sikringsarbeider fra nedstrøms ende i motstrøms retning da man vil ha best mulig kontroll på vannkreftene i bekken. Under anleggsperioden vil steinfyllingen danne en slags terskel som demmer opp bekken og gir stilleflytende vann med påfølgende mindre erosjon.

For bekkesystemene ved Brenslan er tilkomst til strekningene fra nedstrøms side vanskelig da det er bratte og høye elvekanter, samt at man må passere skredmassene. Vegen fram til gården Brenslan brukes av den grunn som anleggsveg til de to bekkene som skal sikres. For begge bekkene sikres parsell 1 fra oppstrøms side og parsell 2 sikres fra nedstrøms side.

Tilkomst til bekken ved Hovseng gjøres fra nedstrøms side av strekningen som skal sikres.

Under anleggsperioden er det viktig at man ikke lager en for stor høydeforskjell mellom steinmassene og dagens bekkedunn. Øker man fallet til bekken gir dette økt vannhastighet med større erosjonskraft som i verste fall kan utløse skred i bekken. Sikrer man i nedstrøms retning må steinmassene legges på en slik måte at man ikke øker fallforholdene. I anleggsfasen vil sikringsmassene i første omgang legges som en kjørevei i bekken. Skog vil bli fjernet i kjørevegen. Massene legges ut jevnt over hele bunnen av bekken slik at strømmingen ikke konsentreres i en del av tverrsnittet og forårsaker økt erosjon under anleggsutførelsen. Det er viktig at massene komprimeres tilstrekkelig slik at vannet blir rennende oppå steinfyllingen. Utkjøring av sikringsmassene gjøres på selve tiltaket så kravet til komprimering ansees ivaretatt. Når angitt mengde masser er fraktet ut i bekkene, ordnes massene i henhold til prinsippskissene av tverrprofilene i planen. Innfyllende masser formes deretter som omkringliggende terreng og i den grad det lar seg gjøre legges tilbake et topplag med stedegne vekstmasser for på sikt å sikre innvandring av stedegne arter.

Det vil avholdes ukentlige byggemøter i anleggsperioden hvor de anleggstekniske prinsippene og utfordringene vil være sentrale. De anleggstekniske prinsipper som inngår i plandokumentet er avklart med geotekniker. Geotekniker vil delta på byggemøtene ved behov.

Med transport, graving og fylling i et kvikkleireområde må all aktivitet være grundig vurdert/beregnet for å unngå situasjoner som øker faren for et kvikkleireskred. Dette gjelder bl.a. adkomstveier/nedkjøringer. Graving må helst unngås, og til nød bare i korte sekvenser etter avtale med fagansvarlig. Fyllinger må ikke være så høye at de i seg selv kan gli ut og dermed utløse et større skred i kvikkleira. Hvis det er nødvendig å skape høydeforskjeller i tverrprofilet må disse ikke være høyere en 1,5 meter uten at fagansvarlig godkjenner dette. Fyllinger må ikke plasseres slik i profilet at de skaper erosjon og dermed øker skredfaren. For strekningene i Brenselbekken, sidebekken ved Brensla og bekken ved Hovseng som er neddemmet pga. skredmasser, utføres utkjøring av sikringsmasser i hht. prinsippskisse. Det er viktig at utleggingen av det lavere partiet ikke under noen omstendighet har en utstrekning mindre enn 4 meter. Gravemaskinen må ha rekkevidde som tilfredsstillende dette. Hvis det skulle bli behov for å øke veghøyden opp mot 3 meter, bør ikke ”motfyllingens” høyde økes.

Transportvegen for sikringsmasser til bekken ved Hovseng er planlagt å krysse skredmassene i Ristbekken. Det legges opp til kun bruk av steinmasser som fundament for anleggsvegen, men om nødvendig vil det for å få nødvendig bæreevne i skredmassene bli gjennomført overflatestabilisering med bruk av kalk. I anleggsfasen skal det legges 3 turbinrør under anleggsvegen ved kryssingen slik at vann fra bekkene oppstrøms kan uhindret passere stedet. Rørene med min Ø1000 vil bli plassert på begge sider av skredmassene (se prinsippskisse). Ved framtidig anleggelse av permanent veg kan fundamentet til anleggsvegen inngå. Dimensjonering av permanente rør og legging av disse må vurderes ut fra avrenningsforholdene og utforming av nytt bekkeløp.

Overflatestabilisering med kalk:

Det vil brukes brent kalk VK 3/15. Kalken transporteres med lastebil, losses og transporteres videre med hjullaster fram til gravemaskin (ca. 25 tonn) som blander kalken med skredmassene. Til dette arbeidet benyttes ei ombygd graveskuffe med 3 spalter. Kalken eltes inn til ca. 2 meters dybde.

I bakkant skal det fortløpende legges på et ca. 1 meter lag med grus på den stabiliserte leira. I forkant av arbeidet med kalkinnblanding ledes overflatevann/fritt vann vekk (hvis mulig). Mest mulig av fremmed materiale bør legges til side. Kalken har ingen virkning på andre løsmasser enn bløt leire. Dess renere og mer homogen leire (omrørt) dess bedre resultat.

Kalken reagerer momentant med kontakt med vannet i leira. Leira tørker opp og blir seig, med betydelig varmeutvikling. Etter ca 30 minutter vil leira ha betydelig seighet. Det anslås at reaksjonen /økt seighet i leira vil ta 1- 2 døgn.

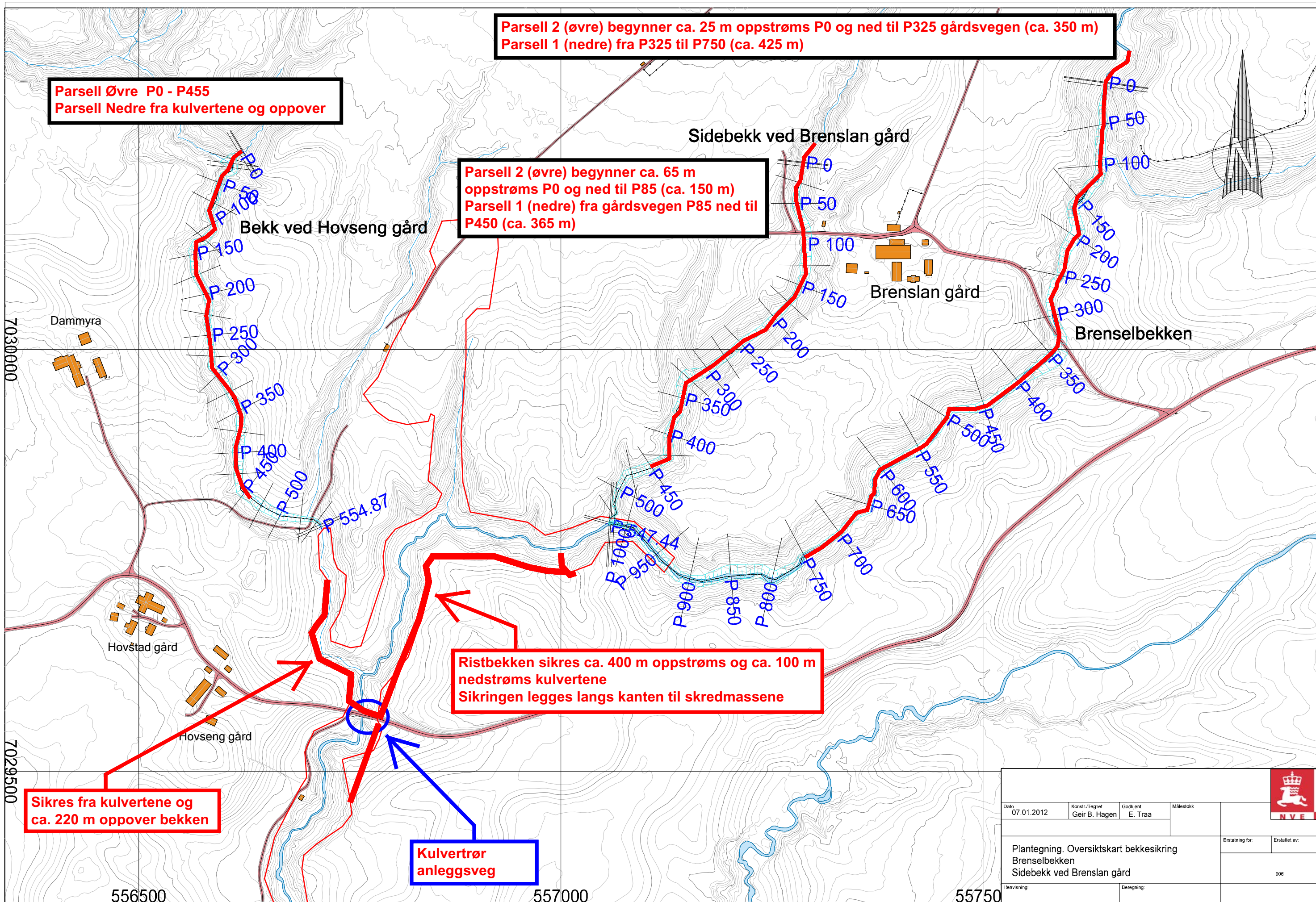
Etter hver sekk bør det tas 15-30 minutter pause for at reaksjonen skal pågå. Etter denne tiden vil bæreevnen være forbedret slik at gravemaskinen kan stå lenger fram på. Det er hele tiden en avveining av hvor langt fram gravemaskin kan stå ift. bæreevne. Dette krever erfaring av fører på maskin.

Ved kontakt med vannet i leira ”koker” kalken med betydelig støvutvikling. Minst mulig fritt vann og rask sammenblanding av kalk og leira vil redusere støvutvikling. Den tradisjonelle metoden med å påføre vann for å dempe støv, har motsatt virkning på kalkstøvet.

Erfaringer har vist at hvis man under arbeidet har bakvind (sidevind) vil arbeidsforholdene være bra. Med vindstille eller motvind var de vesentlig dårligere. Ved vind/trekk kan støvskyen kunne stå flere hundre meter fra arbeidsstedet. Ved uheldig vind bør det vurderes opphold i arbeidet. Kalkstøvet kan medføre store skader på gjenstander/ bygninger etc. For å hindre/ redusere problemet med kalk på anleggsmaskiner kan for eksempel gravemaskin påføres et lag fett/olje i forkant. Ved jevnlig avspyling/fetting er det mulig at kalken ikke vil feste seg så hardt.

For å beskytte førere av anleggsmaskinene kan kjørerhuset være utstyrt med et anlegg for ventilasjon/filtrering, eller at maskinfører bruker en tett overtrekks drakt, pustemasker med ekstern luft.

For videre detaljer vises til erfaringsnotat om overflatestabilisering ut fra arbeidene i Kattmarka i 2009 (NVE dokument 200902257-268). I Kattmarka ble det benyttet brent kalk VK 0/2 (ikke granulert kalk)



Parsell Øvre P0 - P455
Parsell Nedre fra kulvertene og oppover

Parsell 2 (øvre) begynner ca. 25 m oppstrøms P0 og ned til P325 gårdsvegen (ca. 350 m)
Parsell 1 (nedre) fra P325 til P750 (ca. 425 m)

Parsell 2 (øvre) begynner ca. 65 m oppstrøms P0 og ned til P85 (ca. 150 m)
Parsell 1 (nedre) fra gårdsvegen P85 ned til P450 (ca. 365 m)

Ristbekken sikres ca. 400 m oppstrøms og ca. 100 m nedstrøms kulvertene
Sikringen legges langs kanten til skredmassene

Sikres fra kulvertene og ca. 220 m oppover bekken

Kulvertør anleggsveg

Dato 07.01.2012		Konstr./Tegnet Geir B. Hagen	Godkjent E. Traa	Målestokk	
Plantegning. Oversiktskart bekkesikring Brenselbekken Sidebekk ved Brenslan gård					
Hvisning:		Beregning:			



Bekk ved Hovseng og Brenselbekken med sidebekk ved gården Brenslan som skal sikres

Prinsipp for utkjøring av sikringsmasser i vann i skredoppdemte raviner/bekkedaler

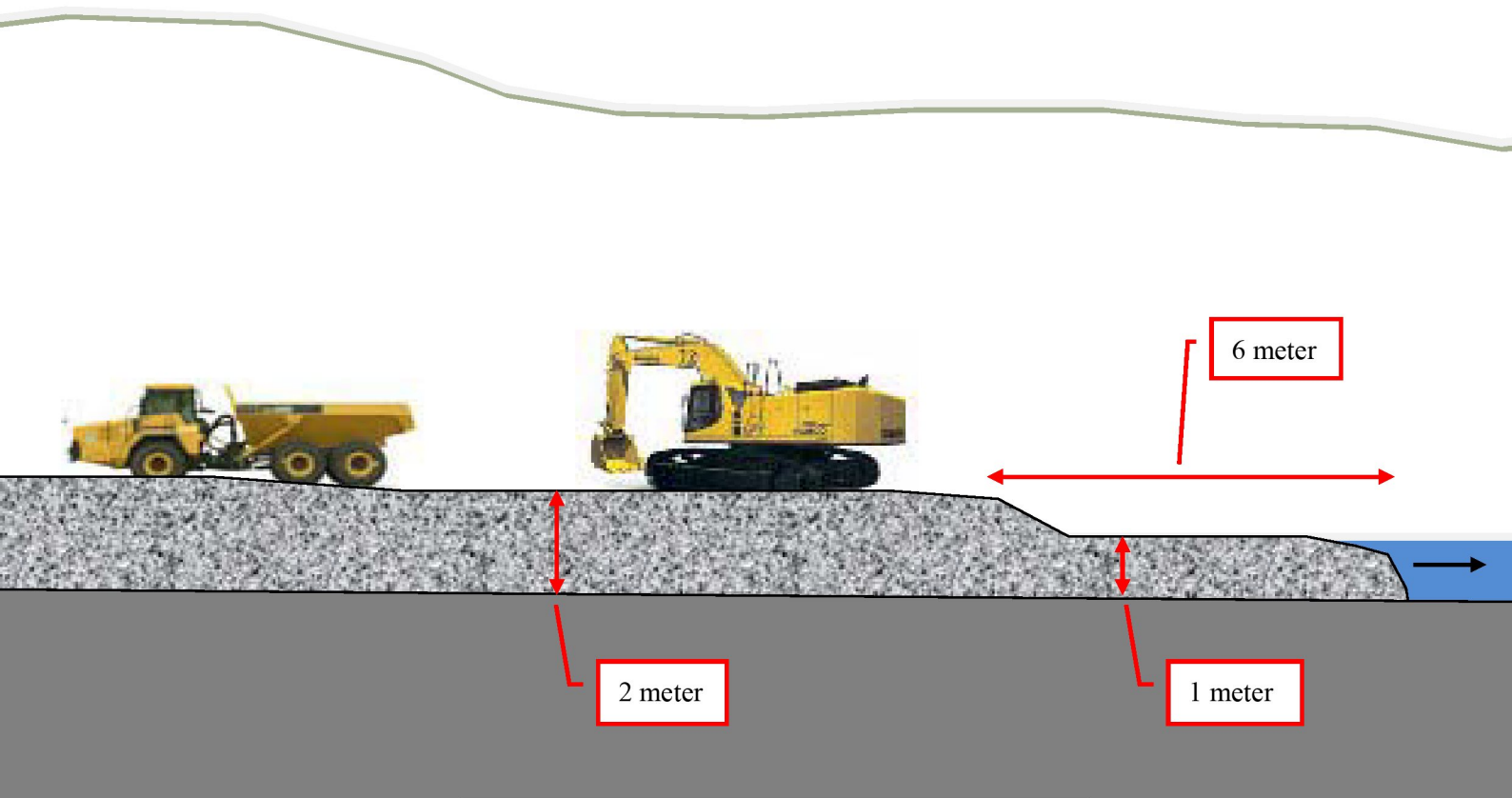


Fig 1a Utkjøring av sikringsmasser i vann

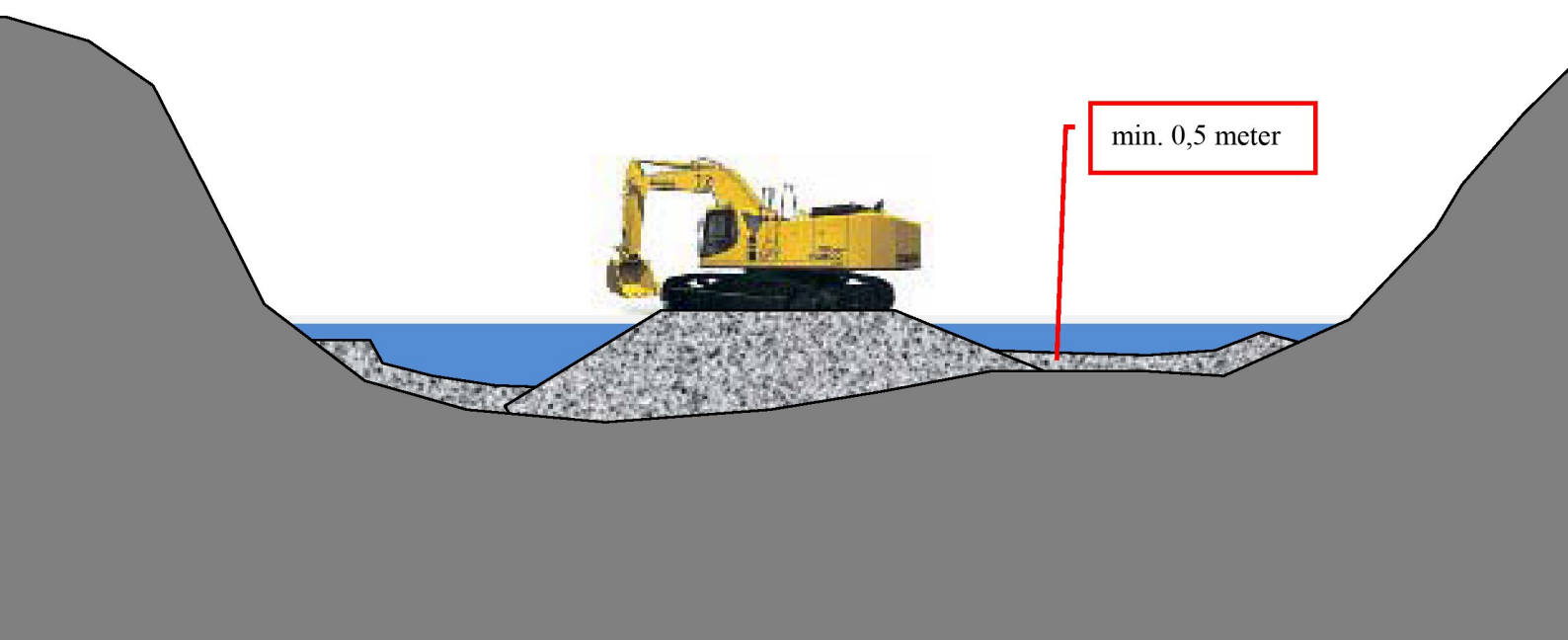
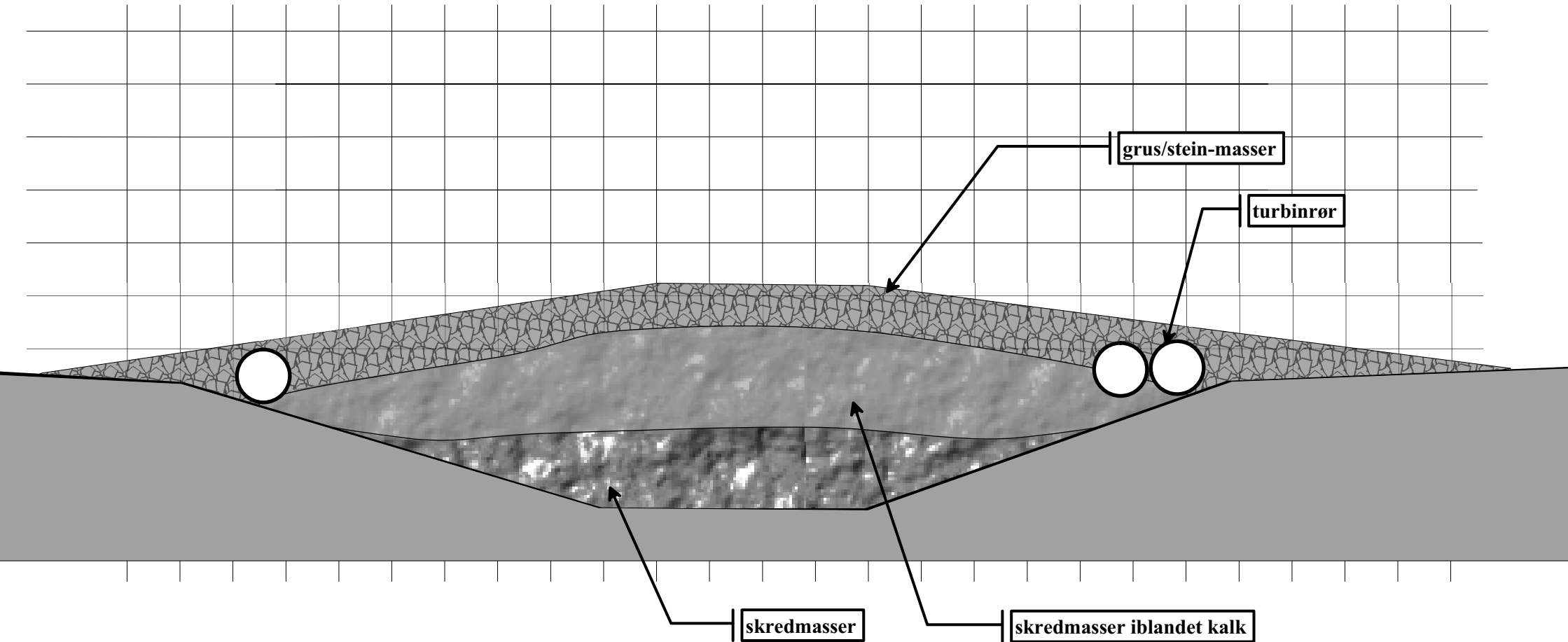


Fig 1b Utkjøring av sikringsmasser i vann

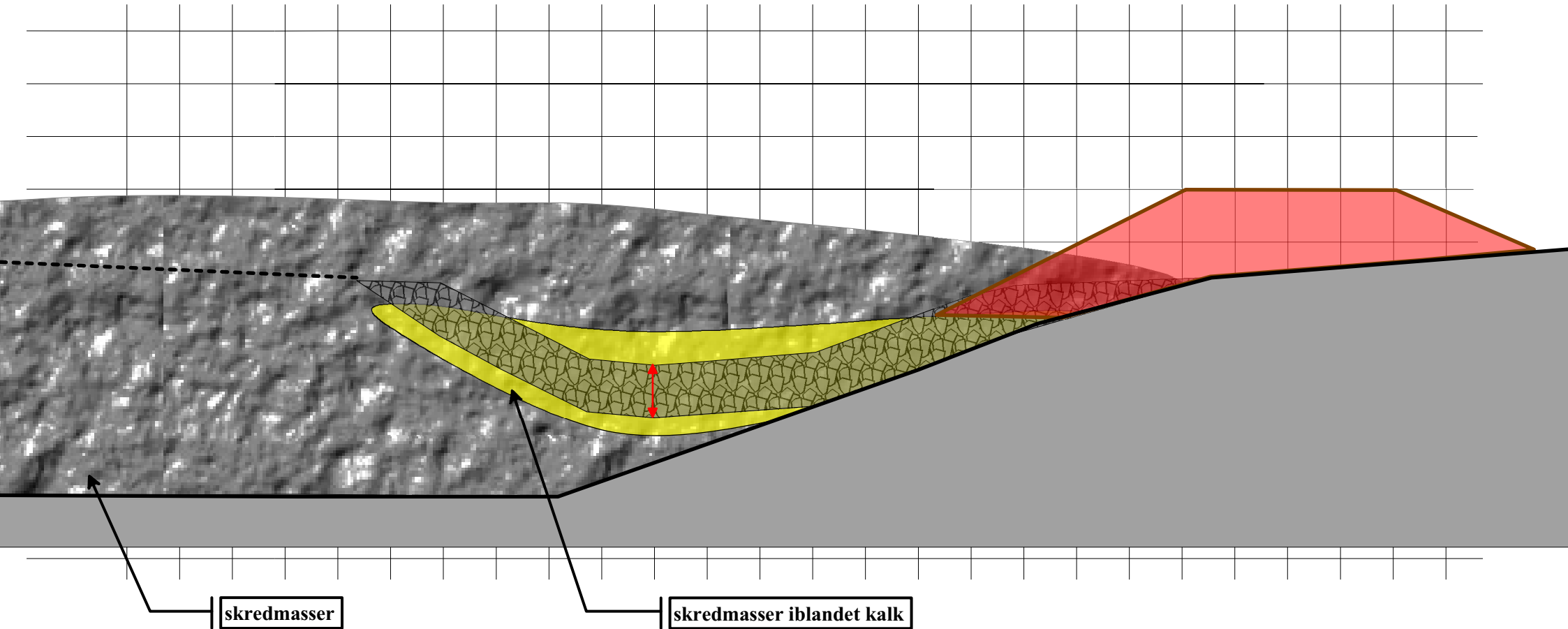
Prinsippskisse - anleggsveg gjennom skredmasser



Ved behov eltes kalk inntil ca. 2 meters dybde i skredmassene.

Profil nr:					UTM 32V E N	
Kommune:					Fylke:	
Målt	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak :					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr.	Format: A4

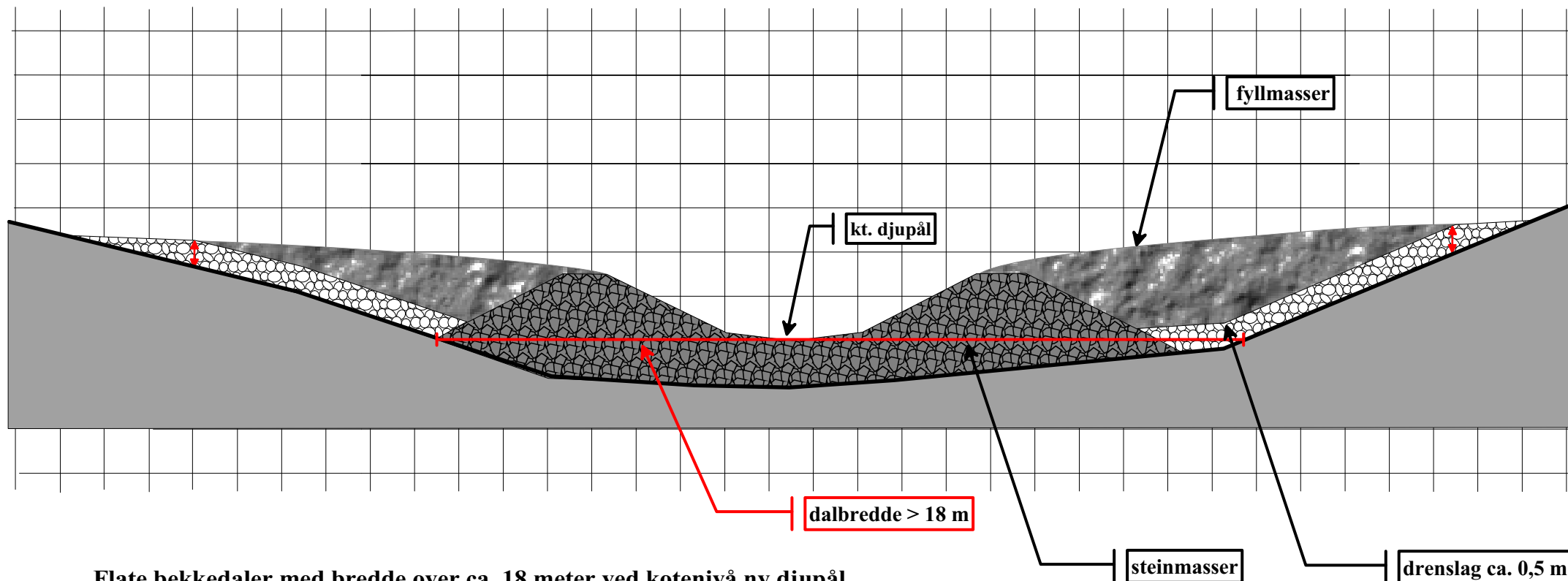
Prinsippskisse - anleggsveg/sikring skredmasser



Anleggsveg legges i grensa mellom jomfruelig terreng og skredmassene. Når selve sikringstiltaket skal anlegges, graves skredmassene ut i nødvendig omfang. Ved behov eltes kalk inn i skredmassene slik at sikringsmassene kan legges i hht. planlagt sikringsprofil.

Profil nr:					UTM 32V E N	
Kommune:				Fylke:		
Målt	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak :				Erstatning for:	Erstattet av:	
Vedlegg				Tegn. nr.		
Henvisning		Endring		Vassdr.nr:	Format: A4	

Prinsippskisse - Bekkeprofil i bred bekkedal



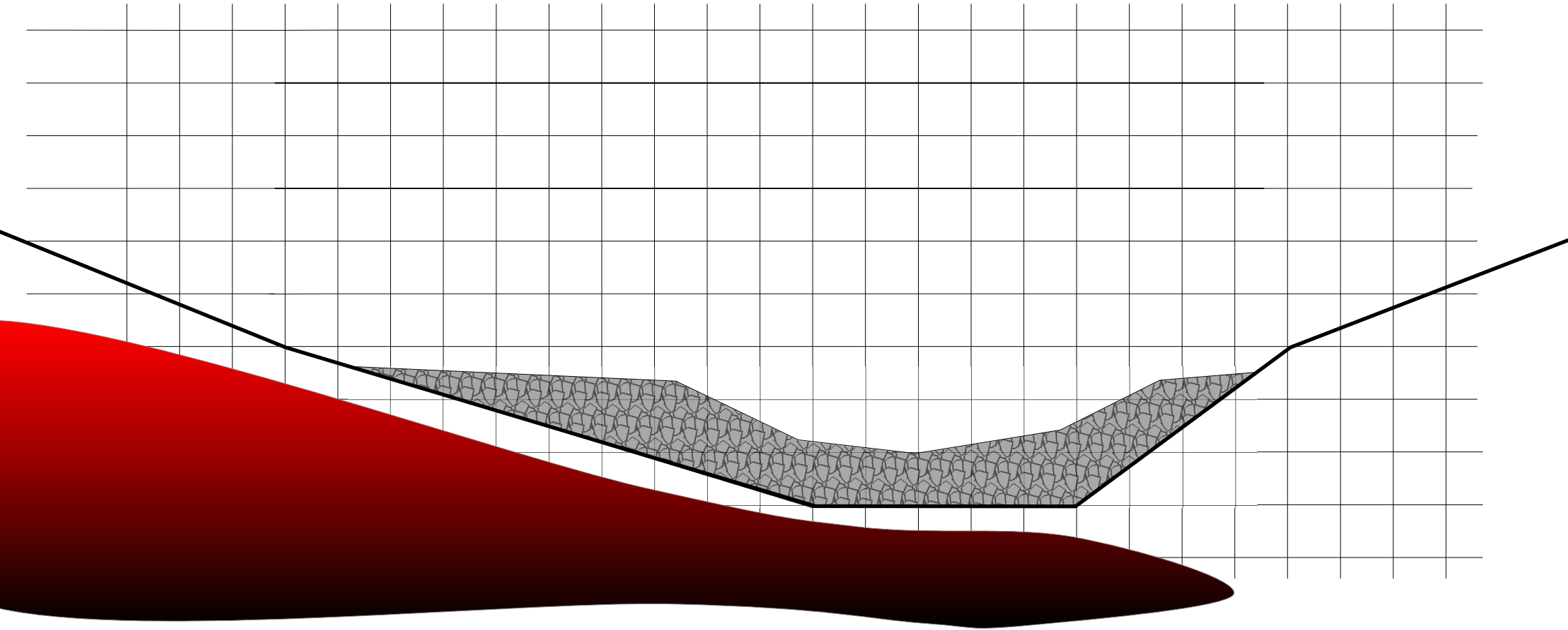
Flate bekkedaler med bredde over ca. 18 meter ved kotenivå ny djupål

Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 på vannsiden og med hellning ca. 1:1,5 mot andre sikringsmasser. Hellningen bekkedalen ned mot djupålen justeres.
Bredde djupål opp til ca. 3 meter, men tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringssider ca. 1,5 meter over djupål.
Tykkelse på drenslag av grus/stein ca. 0,5 meter (avhengig av fyllmasstype).

UTM 32V E				
Profil nr: Prinsippskisse			N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for: Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122 Format: A4



Prinsippskisse - kvikkleire og sikring



Profil nr:					UTM 32V E N	
Kommune:					Fylke:	
Målt	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak :					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr:	Format: A4

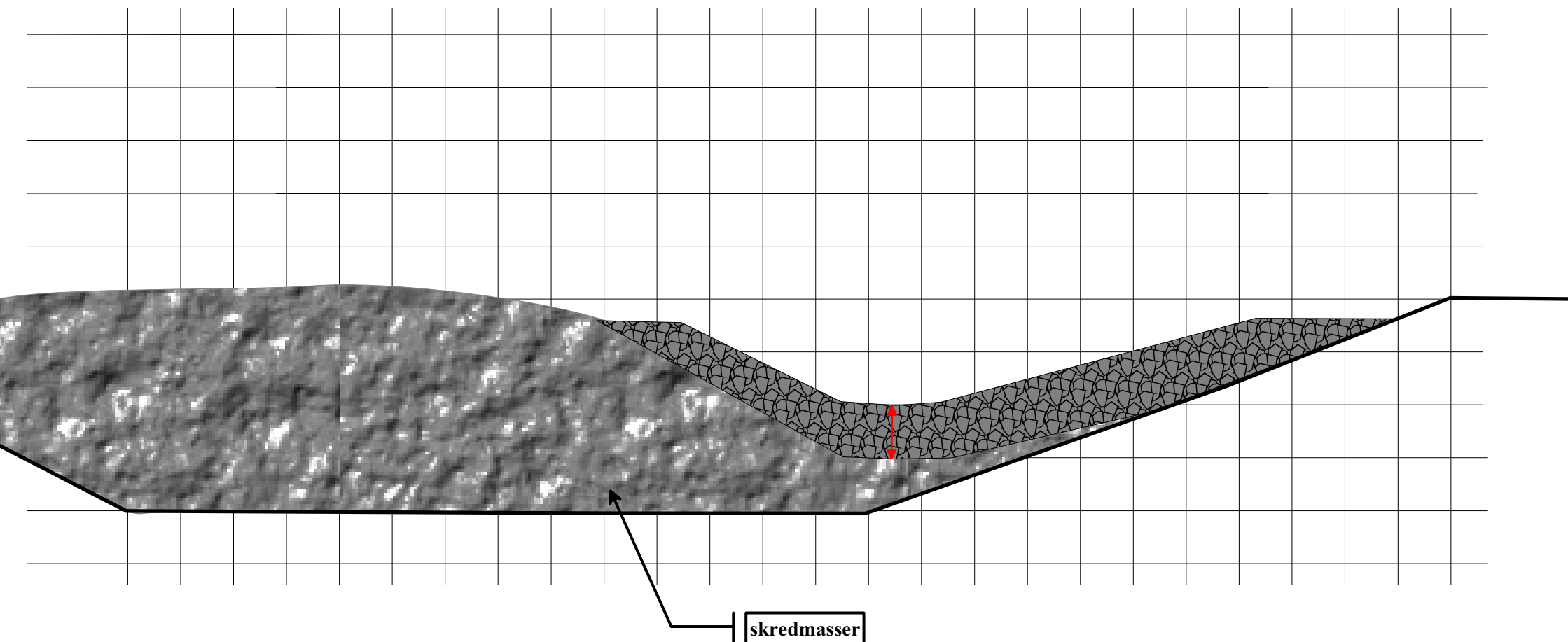
VEDLEGG A

PRINSIPPSKISSER TVERRPROFILER 1:100

VEDLEGG A1
Ristbekken og bekk Hovseng nedre

PRINSIPPSKISSER
TVERRPROFILER
1:100

Prinsippskisse - Ristbekken og sidebekk Hovseng (nedre)



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ikke brattere enn 1:2. Hellning på sikringen inn mot jomfruelig terreng tilpasses dette.
Bredde på ny bekkbunn settes til ca. 2 meter med markert djupål.
Topp sikringssider ca. 1,5 meter over djupål.

Profil nr: UTM 32V E N					
Kommune:				Fylke:	
Målt	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak :				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr:	Format: A4

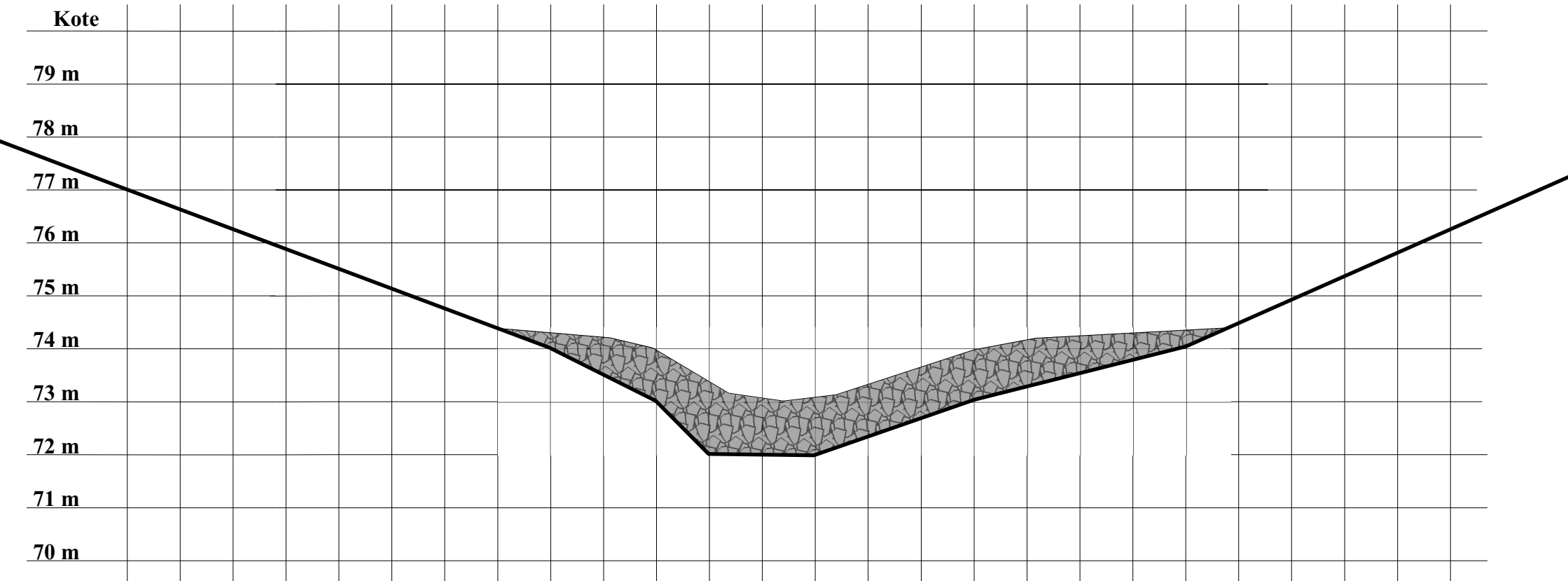
VEDLEGG A2
Brenselbekken

PRINSIPPSKISSER
TVERRPROFILER
1:100



Brenselbekken

P200



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot marked djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringssider ca. 1,5 meter over djupål.

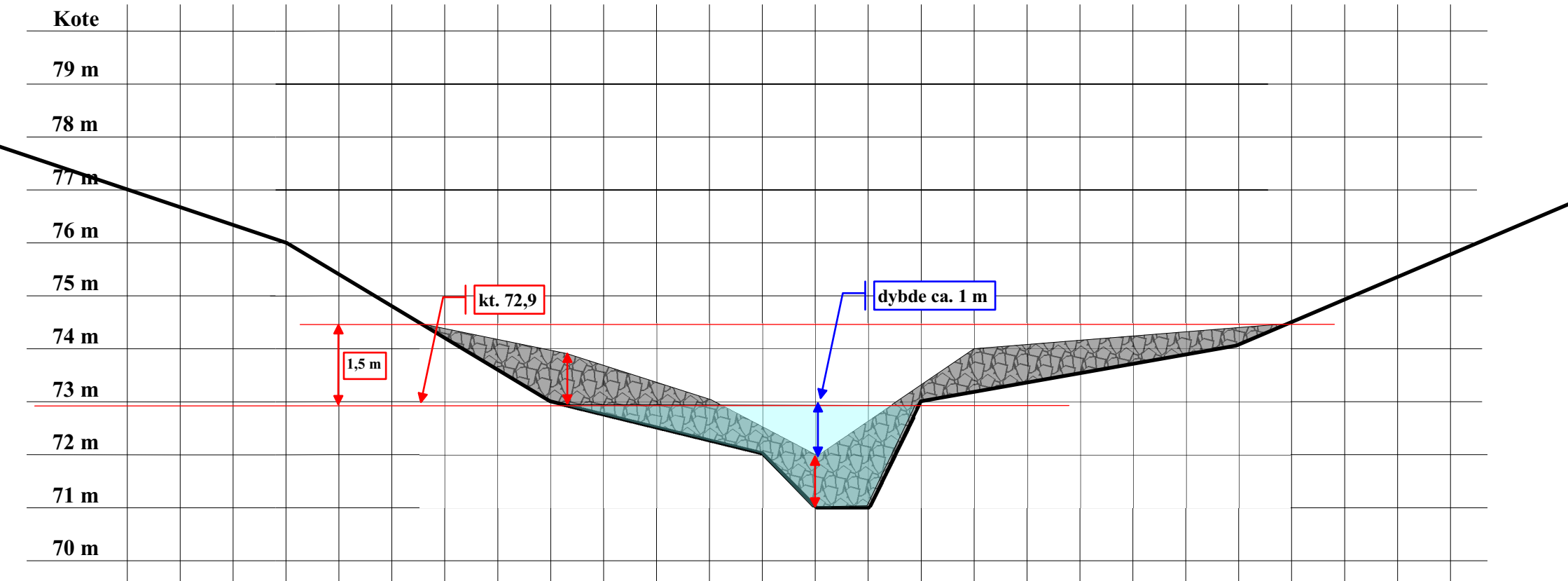
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 10.78 Square m

Profil nr: P					UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring Brenselbekken					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Brenselbekken

P500 oppdemmet omr.



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 (ikke brattere enn 1:1,5).
Topp sikringsider avsluttes ca. 1,5 meter over vannspeil.

Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 11.25 Square m

UTM 32V E
Profil nr: P N

Kommune: Trondheim

Fylke: Sør-Trøndelag

Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100
--------------	-------------	------	------	--------------------

Sak : Skredsikring Brenselbekken

Erstatning for: Erstattet av:

Vedlegg

Tegn. nr.

Henvi sning

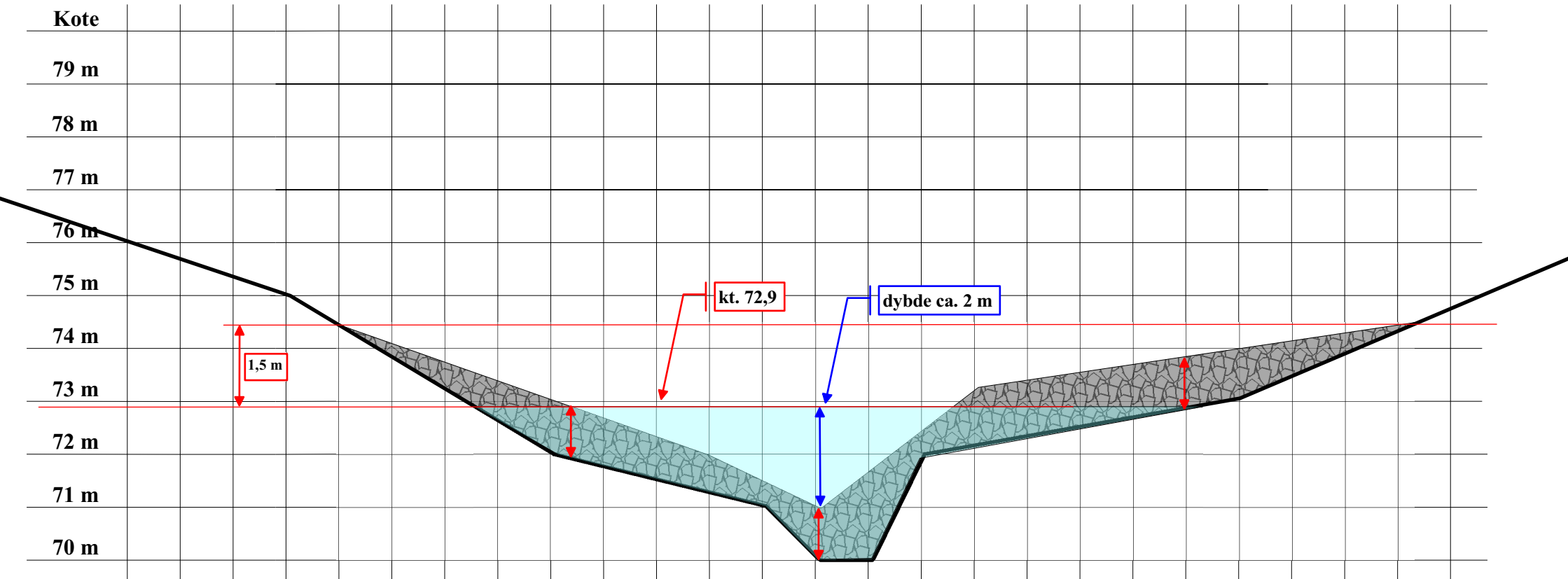
Endring

Vassdr.nr: 122

Format: A4

Brenselbekken

P580 oppdemmet omr.



P500 er benyttet her, men juster mht. bunnkote.

Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 (ikke brattere enn 1:1,5).
Topp sikringsider avsluttes ca. 1,5 meter over vannspeil.

Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 15.87 Square m

UTM 32V E
N

Profil nr: P

Kommune: Trondheim
Målt 2012 Tegn AOS Konf Dato Målestokk 1:100

Fylke: Sør-Trøndelag

Sak : Skredsikring Brenselbekken

Erstatning for:

Erstattet av:

Vedlegg

Tegn. nr.

Henvisning

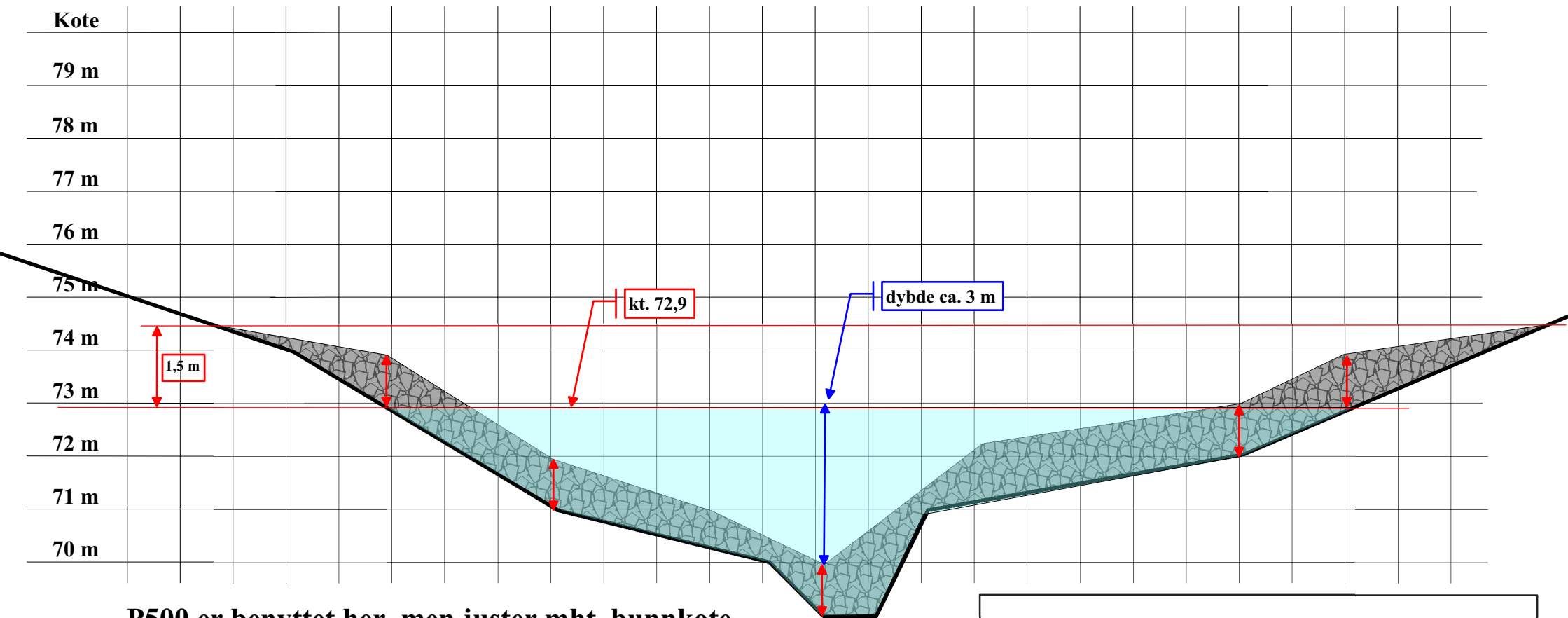
Endring

Vassdr.nr: 122

Format: A4

Brenselbekken

P660 oppdemmet omr.



P500 er benyttet her, men juster mht. bunnkote.

Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 (ikke brattere enn 1:1,5).
Topp sikringsider avsluttes ca. 1,5 meter over vannspeil.

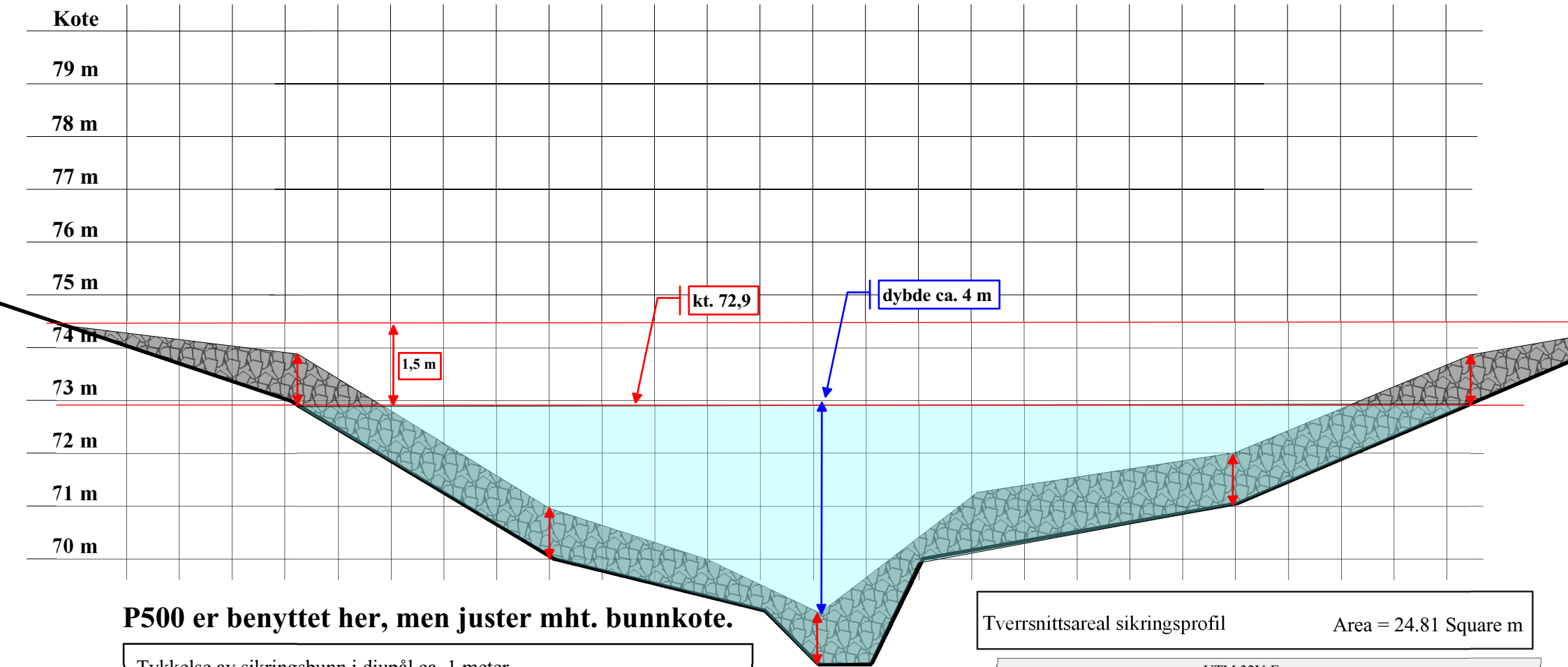
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 20.68 Square m

Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim			Målt 2012		Fylke: Sør-Trøndelag
Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring Brenselbekken				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Brenselbekken

P740 oppdemmet omr.



P500 er benyttet her, men juster mht. bunnkote.

Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 (ikke brattere enn 1:1,5).
Topp sikringsider avsluttes ca. 1,5 meter over vannspeil.

Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 24.81 Square m

Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring Brenselbekken				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

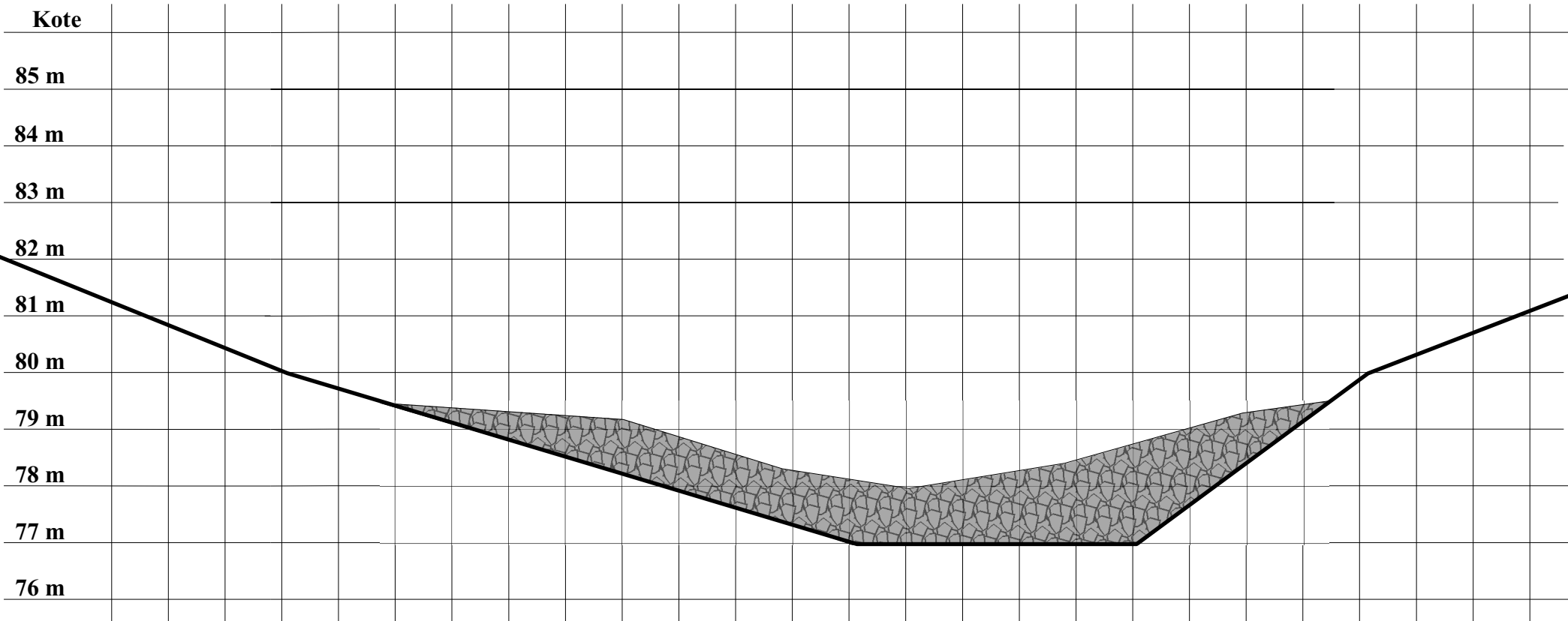
VEDLEGG A3
Sidebekk ved Brenslan gård

PRINSIPPSKISSER
TVERRPROFILER
1:100



Sidebekk ved Brenslan

P 150



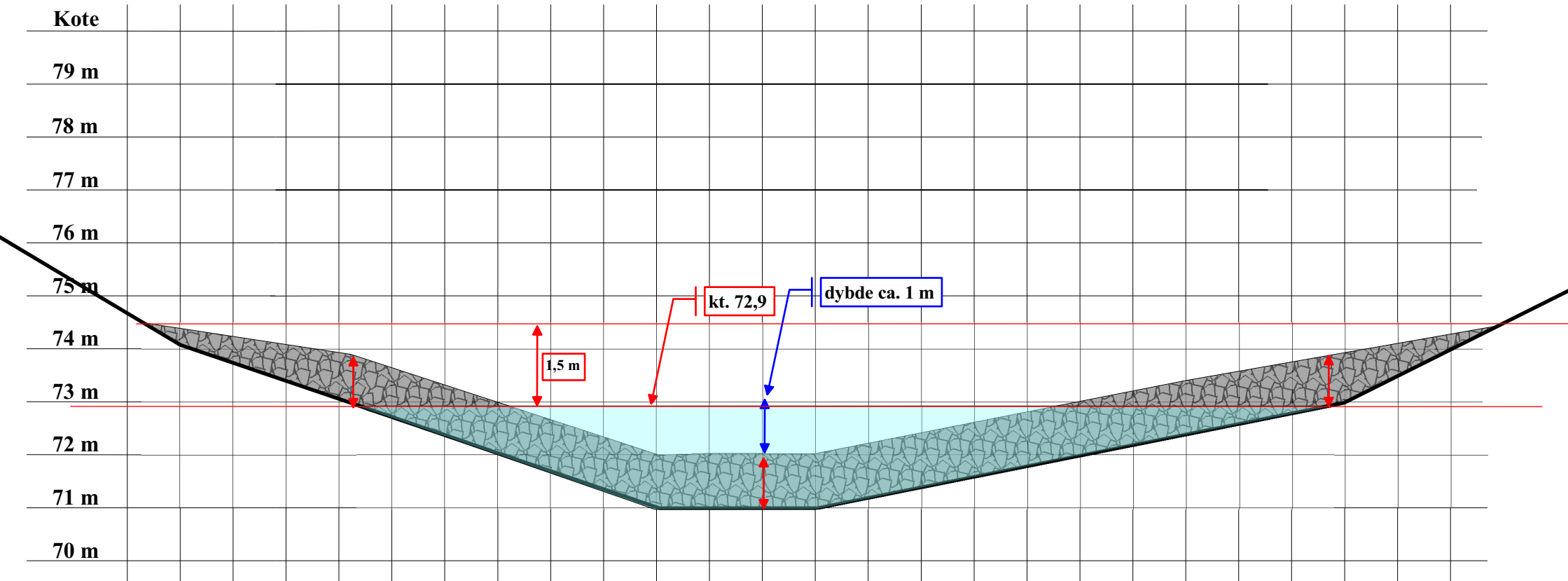
Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over djupål.

Tverrsnittsareal sikringsprofil Area = 15.71 Square m

360		UTM 32V E			
Profil nr: P 150		N			
Kommune: Trondheim			Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan			Erstatning for:	Erstattet av:	
Vedlegg			Tegn. nr.		
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Sidebekk ved Brenslan

P 360



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over vannspeilet.

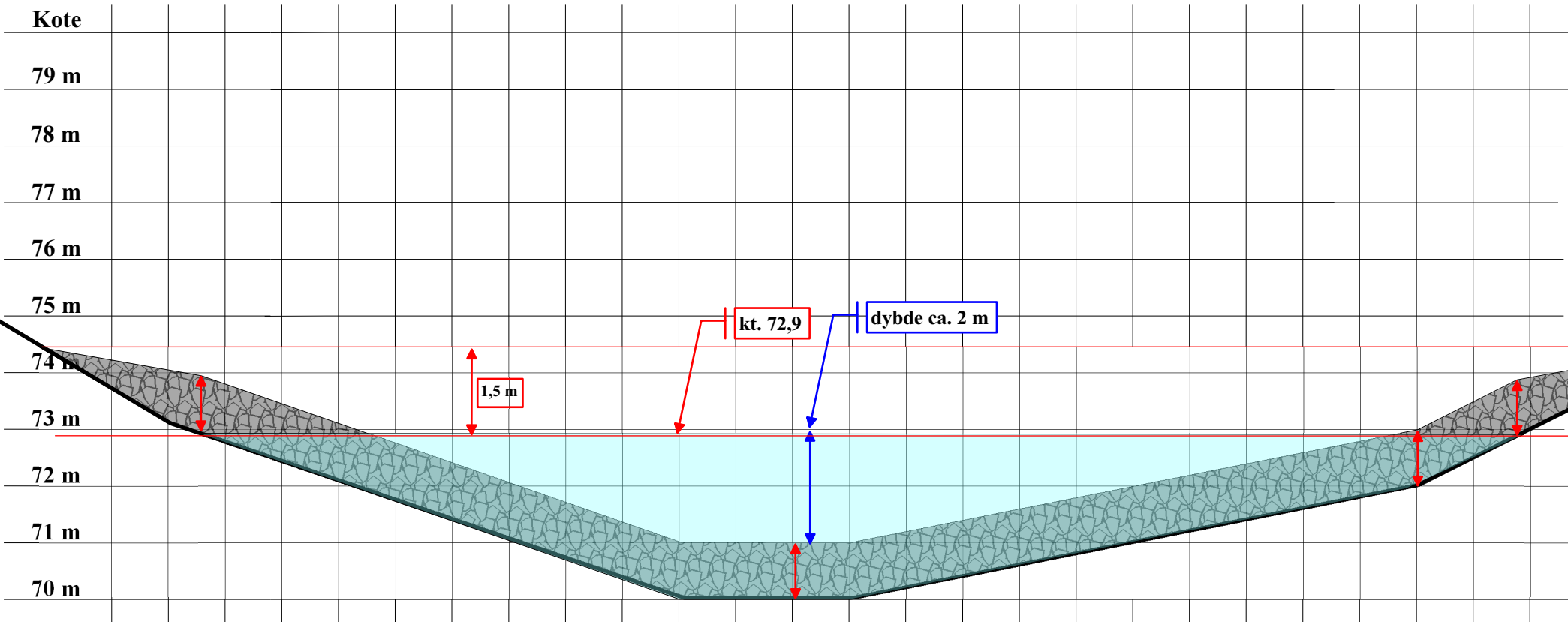
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 22.25 Square m

Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Sidebekk ved Brenslan

P395



P360 er benyttet her, men juster mht. bunnkote.

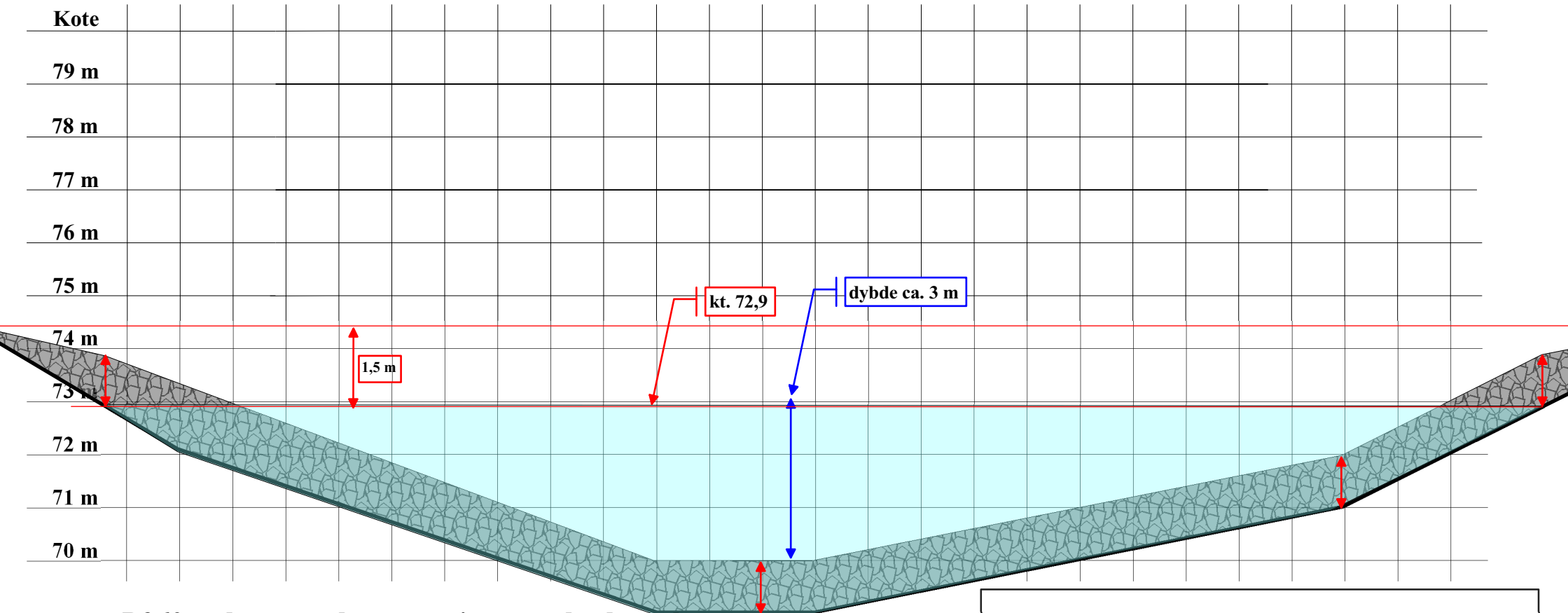
Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over vannspeilet.

Tverrsnittsareal sikringsprofil Area = 26.08 Square m

UTM 32V E				N	
Profil nr: P					
Kommune: Trondheim			Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henviing		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Sidebekk ved Brenslan

P 430



P360 er benyttet her, men juster mht. bunnkote.

Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over vannspeilet.

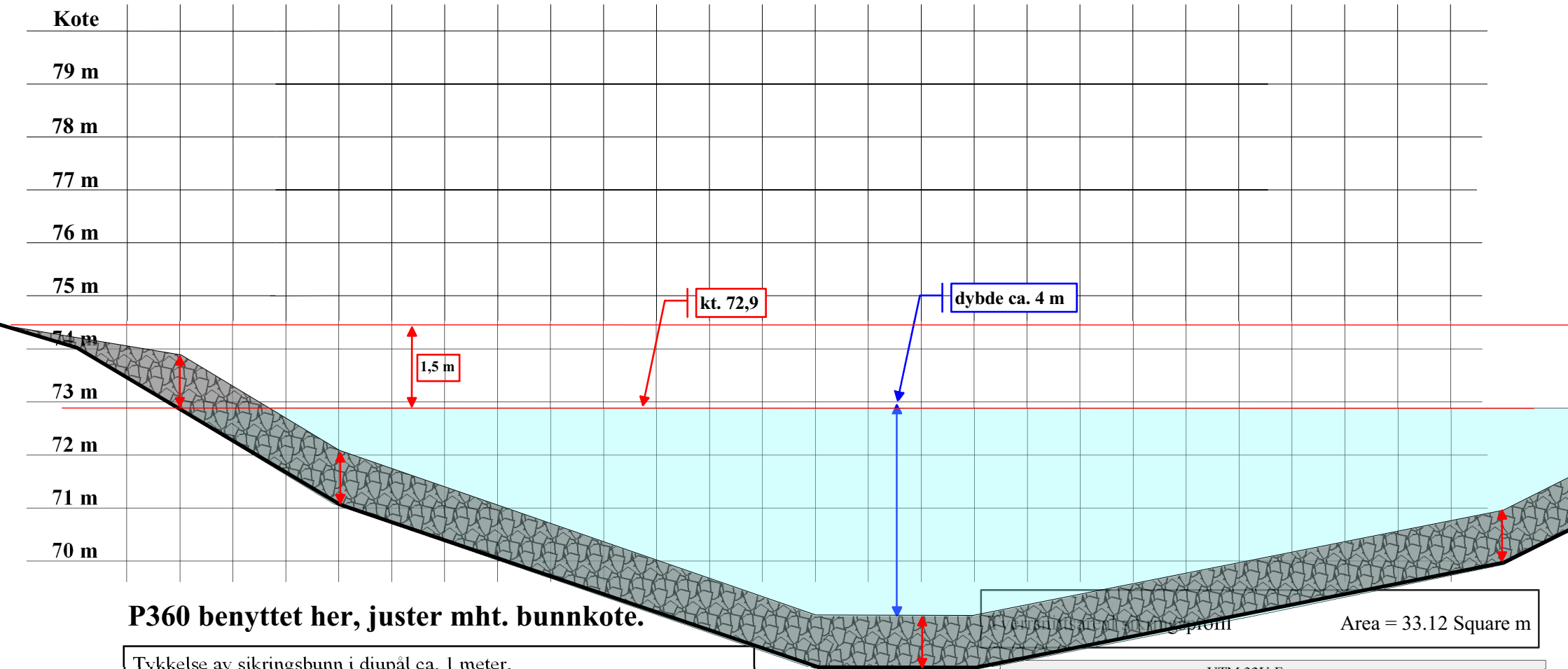
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 30.74 Square m

Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim			Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Sidebekk ved Brenslan

P465



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over vannspeilet.

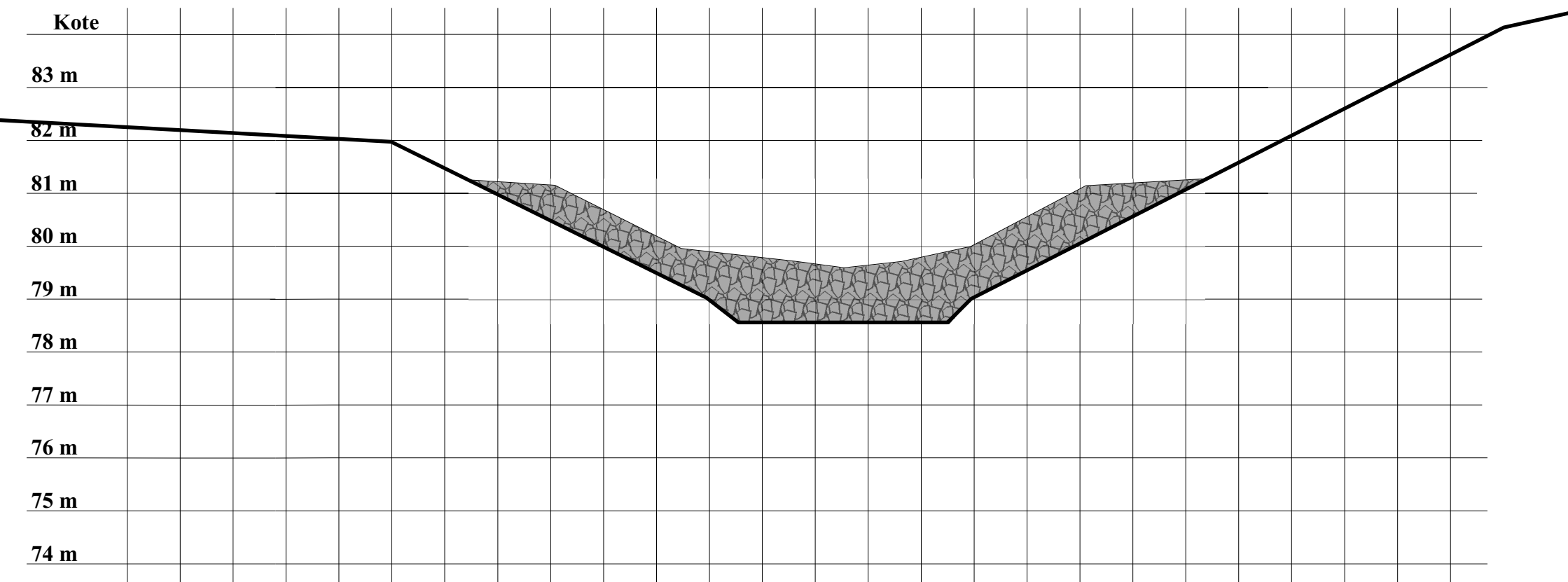
Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim			Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

VEDLEGG A4
Bekk ved Hovseng

PRINSIPPSKISSER
TVERRPROFILER
1:100

Bekk ved Hovseng gård

P 150



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over djupål.

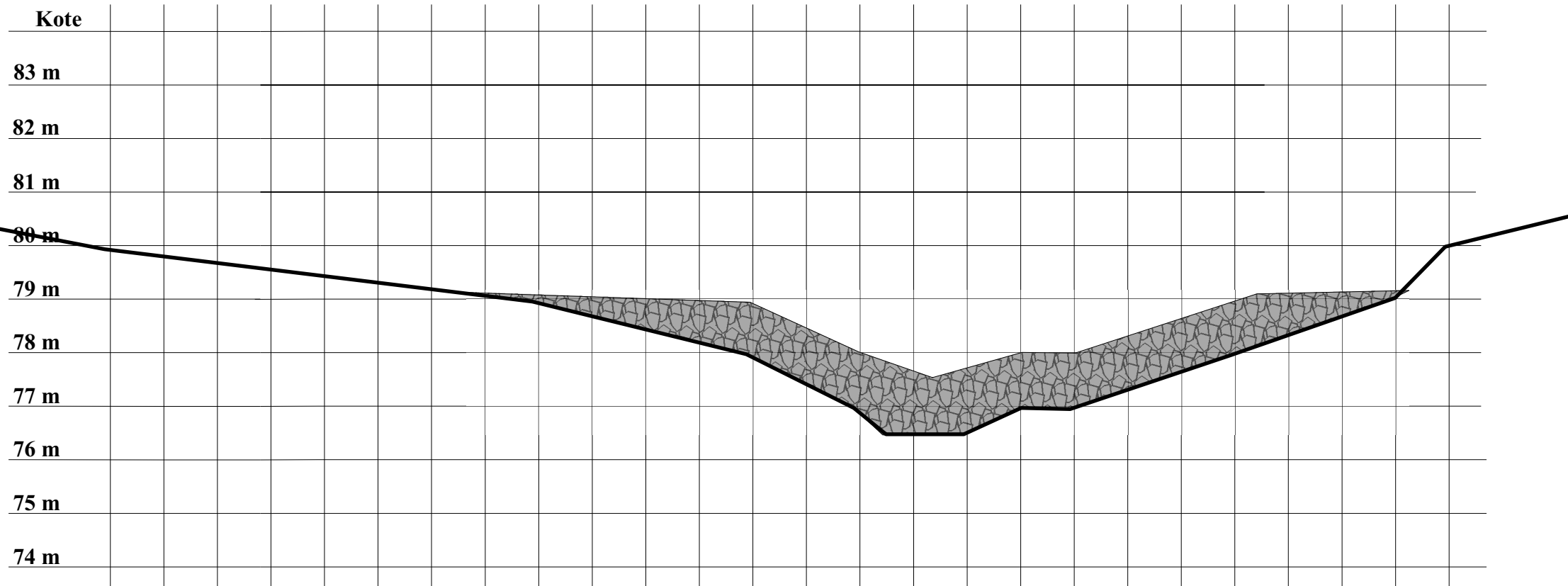
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 11.88 Square m

Profil nr: P				UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100	
Sak : Skredsikring ved Brenslan				Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg				Tegn. nr.	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Bekk ved Hovseng gård

P400



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 med justering ned mot market djupål.
I spesielt brede partier av bekkedaler tilpasses hellningen dette.
Bredden djupål tilpasses stedlige forhold.
Topp sikringsider ca. 1,5 meter over djupål.

Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 13.92 Square m

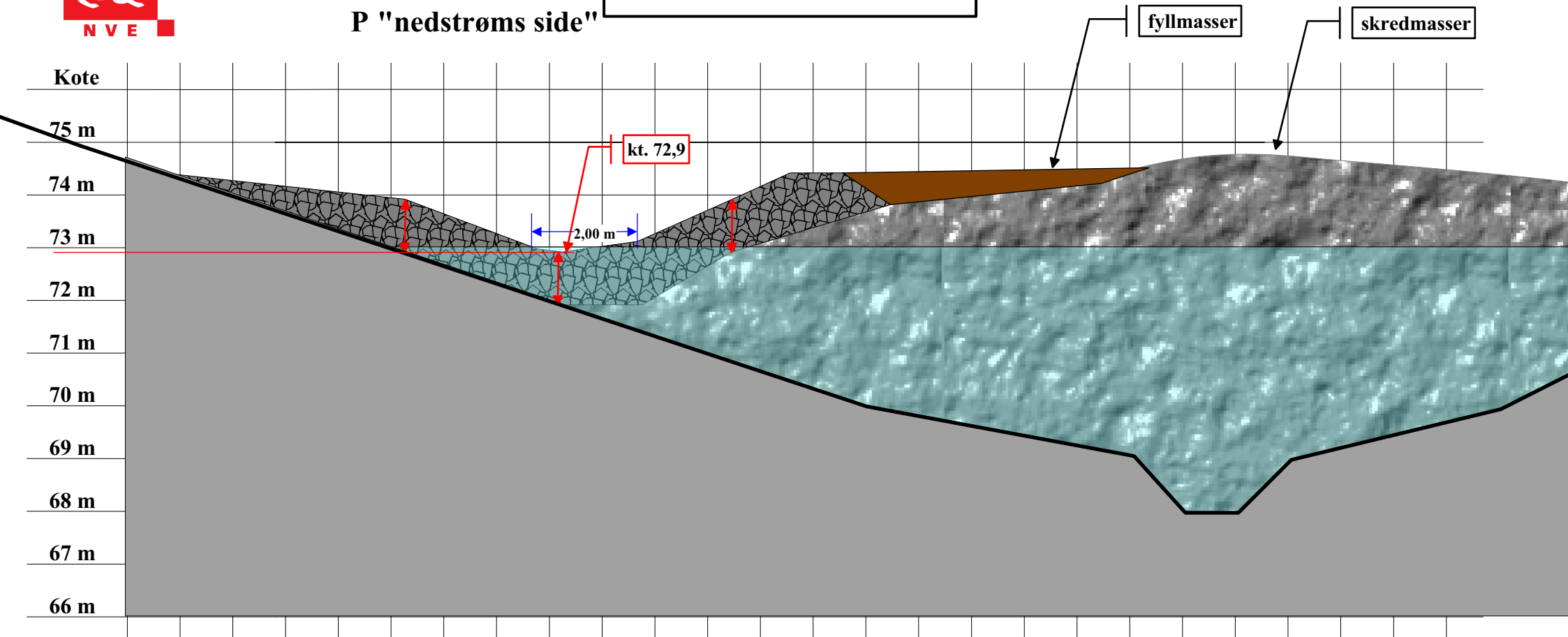
Profil nr: P400					UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring ved Brenslan					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

VEDLEGG B
Brenselbekken

TERSKEI

Brenselbekken - terskel

P "nedstrøms side"



Tykkelse av sikringsbunn i djupål ca. 1 meter.
Sikringsider med hellning ca. 1:2 på vannsiden og med hellning ca. 1:1,5 mot andre sikringsmasser. Hellningen bekkebunn ned mot djupålen justeres.
Bredde djupål opp til ca. 2 meter.
Topp sikringssider ca. 1,5 meter over djupål.
Vannspeil ligger på kt. 72,9

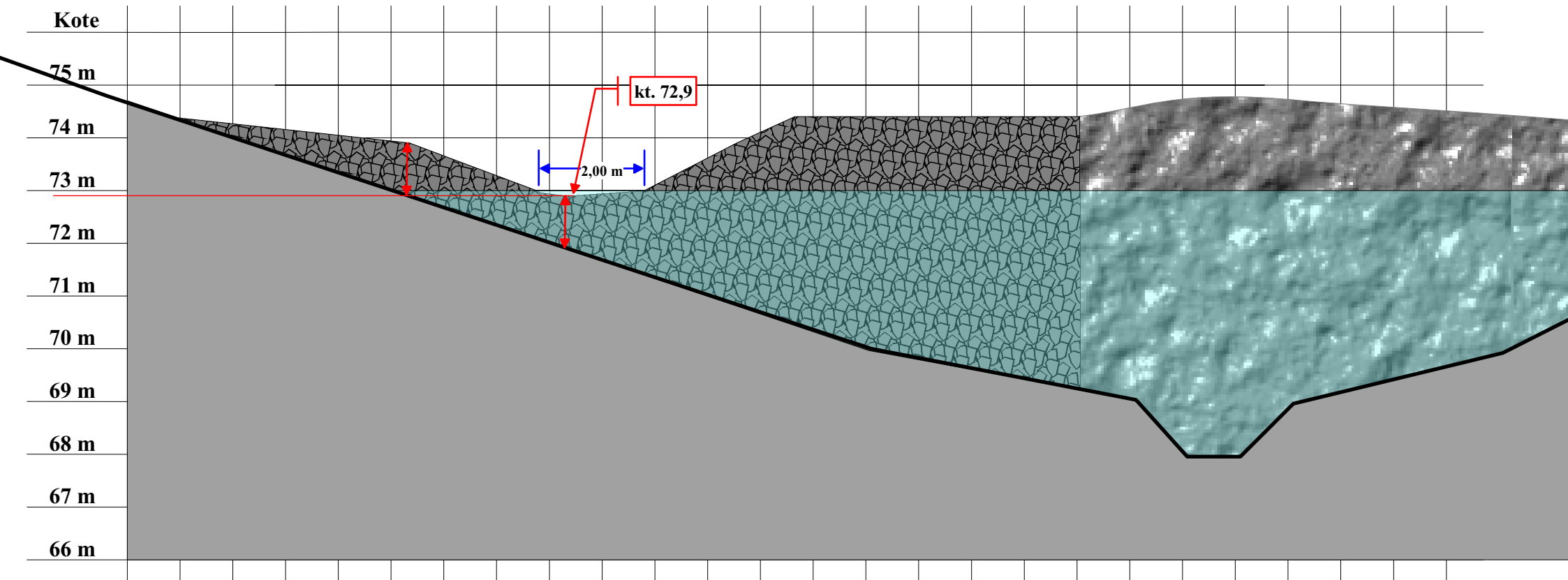
Tverrsnittsareal sikringsprofil

Area = 11.39 Square m

Profil nr: P					UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim					Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring Brenselbekken					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

Brenselbekken - terskel

P "oppstrøms side"

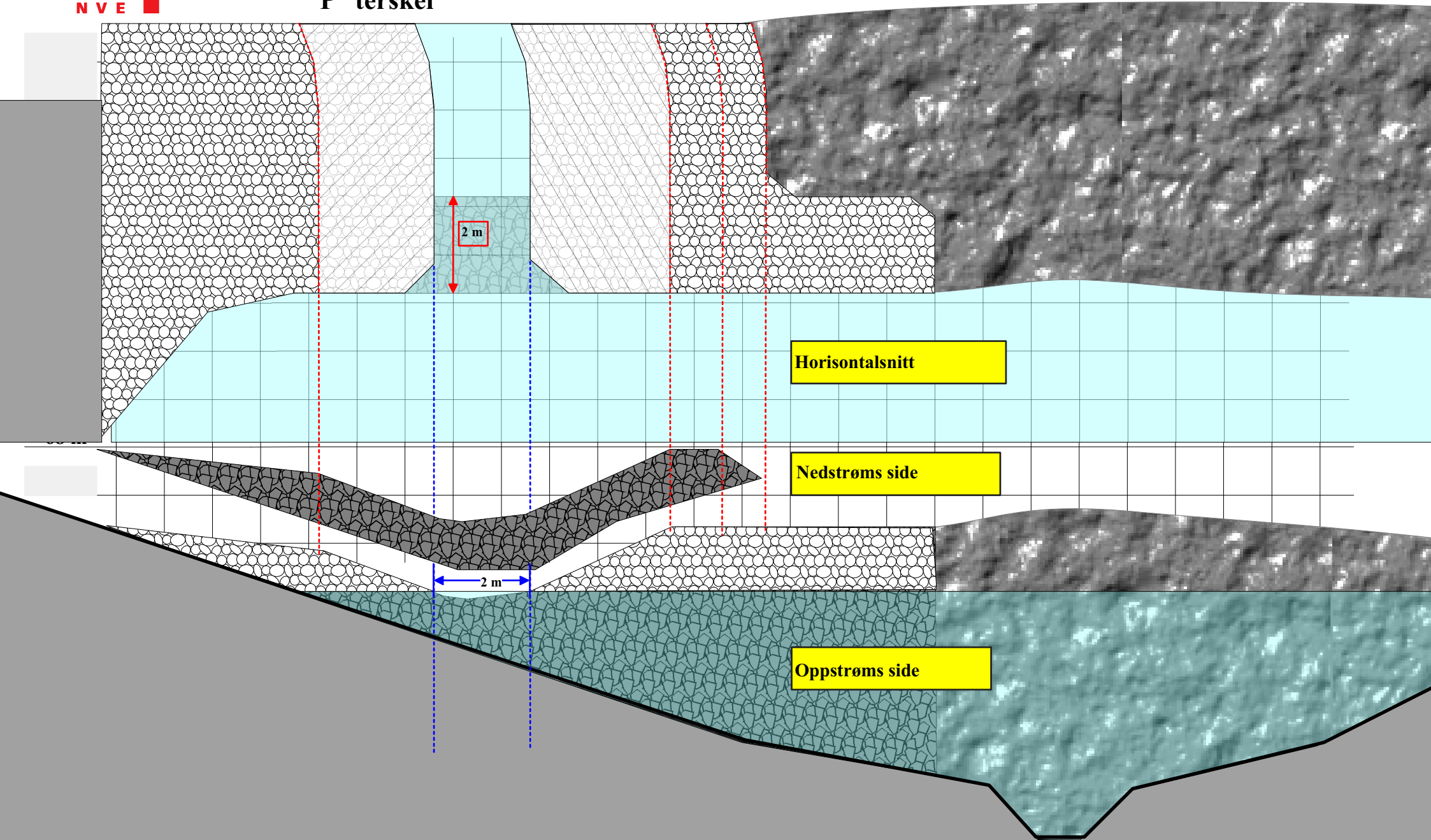


Erosjonssikring av jomfruelig terreng med hellning ca. 1:2
 Hellning oppstrøms side av terskel (vannside) ca. 1:2
 Sikring høyre legges ikke med skrå avslutning
 Bredd terskelkrona ca. 2 meter på kt. 72,9 (dagens vannspeil)
 Topp sikringssider ca. 1,5 meter over djupål

Profil nr: P					UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring Brenselbekken					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

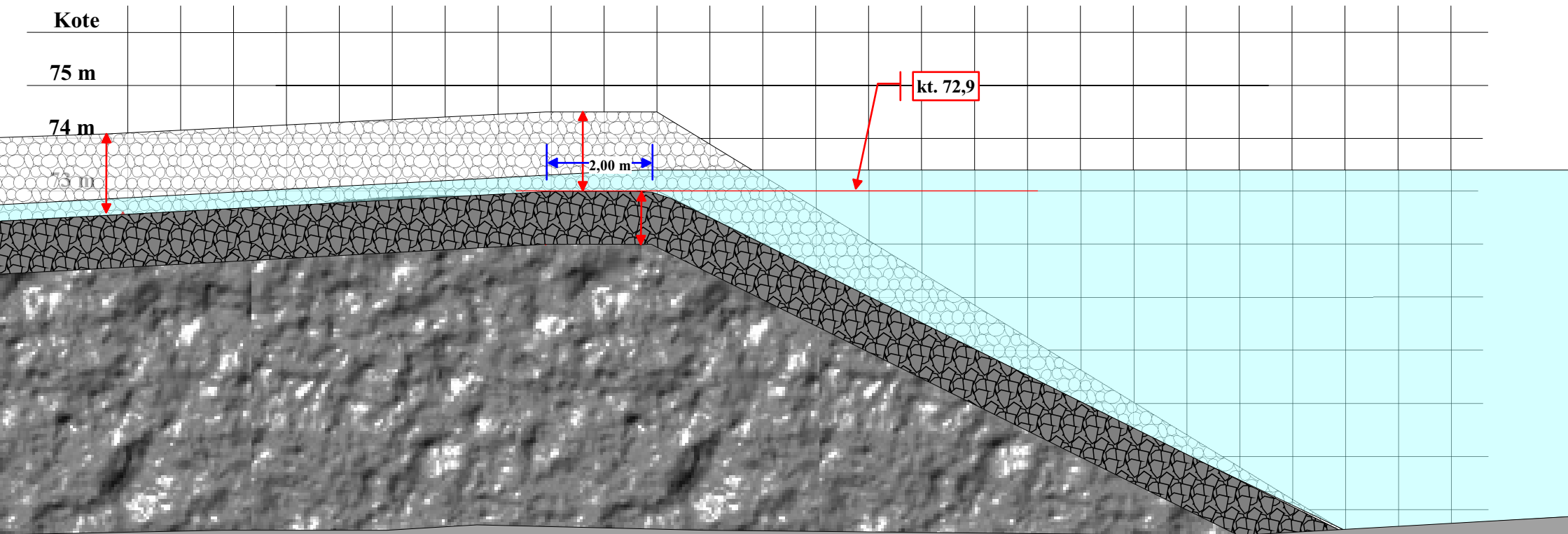
Brenselbekken - terskel

P "terskel"



Brenselbekken - terskel

P "lengdeprofil"



Sikringsbunn/oppstrøms side med tykkelse ca. 1 meter
 Hellning oppstrøms side av terskel (vannside) ca. 1:2
 Bredder terskelkrona (vannspeil) ca. 2 meter
 Topp sikringssider ca. 1,5 meter over terskeloverløp
 Terskeloverløp legges på kt. 72,9 (dagens vannspeil)

Profil nr: P					UTM 32V E N	
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag		
Målt 2012	Tegn AOS	Konf	Dato	Målestokk 1:100		
Sak : Skredsikring Brenselbekken					Erstatning for:	Erstattet av:
Vedlegg					Tegn. nr.	
Henvisning			Endring		Vassdr.nr: 122	Format: A4

VEDLEGG C

VOLUM SIKRINGSMASSER

Sikringsmasser Hastetiltak
Brenselbekken med sidebekken ved Brenslan gård,
bekk ved Hovseng gård og Ristbekken

Brenselbekken

Parsell 1 (nedre)	430 m	9.000 lm ³		
Parsell 2 (øvre)	<u>350 m</u>	<u>5.000 lm³</u>		
Sum	780 m	14.000 lm ³	780 m	14.000 lm ³

sidebekk ved Brenslan

Parsell 1 (nedre)	370 m	7.700 lm ³		
Parsell 2 (øvre)	<u>150 m</u>	<u>1.700 lm³</u>		
Sum	520 m	9.400 lm ³	520 m	9.400 lm ³

sidebekk ved Hovseng

Øvre strekning	460 m	4.800 lm ³		
Nedre strekning	<u>220 m</u>	<u>4.900 lm³</u>		
	680 m	9.700 lm ³	680 m	9.700 lm ³

Ristbekken

Oppstrøms kulvert	400 m	5.600 lm ³		
Nedstrøms kulvert	<u>100 m</u>	<u>1.500 lm³</u>		
	500 m	7.100 lm ³	<u>500 m</u>	<u>7.100 lm³</u>

TOTALT			2480 m	40.200 lm ³
--------	--	--	--------	------------------------

VEDLEGG D

ERFARINGSNOTAT OVERFLATESTABILISERING MED KALK

Internt notat

Til:	NVE Rm
Fra:	V. Opdahl
Ansvarlig:	M. Johnsen
Dato:	4.1.2012
Saksnr.:	NVE DL 200902257-268
Arkiv:	
Kopi:	

Overflatestabilisering med kalk i Kattmarka 2009 - Erfaringsnotat

Bakgrunn:

Den 13.03.2009 gikk et stort kvikkleireskred i Kattmarka ved Namsos. 5-6 boliger gikk med i skredet, men ingen menneskeliv gikk tapt. Adkomstvei gjennom rasgropa ble bygd fra juni – september 2009. Veien ble lagt på omrørt kvikkleire, dvs. svart bløte masser. Dette notatet oppsummerer erfaringene ved bruk av kalk for å stabilisering av overflaten.

Kalk:

VK brent kalk 0-2 mm. Det ble ikke benyttet granulert kalk. Den ble vurdert å ikke ha like god effekt. Kalken ble levert fra Verdalskalk. Den ble levert i storsekk 1 tonn. Kalken kom på lastebil med 30 sekker på hvert lass. Kalken ble lastet av, og ca 300 meter fra skredet. Det ble betalt kr 1.400,-pr tonn for denne kalken (2009). Frakt kom i tillegg.

Innblanding av kalken :

Ble utført med gravemaskin, ca 25 tonn. Det ble ombygd ei graveskuffe, det ble skjært ut noe av bunnen i skuffa, 3 spalter.

Logistikk:

Kalk i storsekk ble transportert fram til graver med hjullaster. Gravemaskin tar sekk ut i leira og river den opp. Kalken ble blandet/eltet inn i leirmassene. I bakkant ble det fortløpende lagt på et ca 1 meter lag med grus på den stabiliserte leira.

Forberedende arbeid:

Overflatevann/fritt vann bør ledes vekk før kalking. Mest mulig av fremmed materiale bør legges til side. Kalken har ingen virkning på andre løsmasser enn bløt leire. Dess renere og mer homogen leire (omrørt) dess bedre resultat.

Det ble også kalkstabilisert hvor det lokalt stod ca 1 meter dypt vann. Det gikk greit det også, men anslås at det gikk med det doble av kalk.

**Reaksjon mellom kalk og leire:**

Kalken reagerer momentant med kontakt med vannet i leira. Leira tørker opp og blir seig, med betydelig varmeutvikling. Etter ca 30 minutter var leira blitt betydelig seig. Det anslås at reaksjonen /økt seighet i leira fortsatte 1- 2 døgn.

Forbruk av kalk:

Traseen som ble etablert i Kattmarka var ca 15 meter bred. I snitt gikk det med 1 tonn kalk for å stabilisere 10 m³ med leire. Gravemaskinen eltet kalken inn til ca 2 meters dybde.

I starten ble det gjort forsøk med bare 1 meters dybde, men med dårlig resultat. Konkusjon var at jo dypere innblandig, dess bedre bæreevne. Totalt ble det brukt ca 600 tonn kalk for å stabilisere den 300 meter lange traseen.

Fremdrift:

Ved normal drift ble det daglig bygd ca 10 meter. Da kunne forbruket av kalk ligge på 20tonn daglig. Etter hver sekk bør tas 15-30 minutter pause for at reaksjonen skal pågå. Etterpå var bæreevnen økt og gravemaskinen kan stå lenger frampå. Det er hele tiden en avveining av hvor langt fram gravemaskin kan stå. Dette krever erfaring av fører på maskin.

Støvproblematikk:

Ved kontakt med vannet i leira ”koker” kalken med betydelig støvutvikling. Minst mulig fritt vann og rask sammenblanding av kalk og leira kan støvutvikling reduseres.

Den tradisjonelle metoden med å påføre vann for å dempe støv, har motsatt virkning på kalkstøvet.

Arbeidsmiljø:

Kalken er etsende ved kontakt med vann. Kalkstøvet trenger inn over alt, også inn i hytta på gravemaskin. Fører i Kattmarka benyttes filter/munnbind/briller. Støvet virket irriterende på luftveier, og sviende virkning i øyne etc.

Kalkstøvet var et problem ved redusert sikt for fører på gravemaskin. Støvet på glassrutene, måtte eventuelt fjæres med syreløsning.

Med bakvind (sidevind) var arbeidsforholdene akseptable. Med vindstille eller motvind var de vesentlig dårligere. Ved vind/trekk kunne støvskyen kunne stå flere hundre meter fra arbeidsstedet. Ved uheldig vind bør det vurderes opphold i arbeidet. Kalkstøvet har stort potensiale for å skade gjenstander/ bygninger etc.

Gravemaskin:

Det ble benyttet en CAT 320, ca 10 år gammel. Rekkevidden for denne maskinen anses som gunstig ift. oppgaven. Etter kalkingen var maskinen hvit av kalk, fullstendig rengjøring ble oppgitt. Den ble avskrevet/solgt etter dette arbeidet. Selv om den ”estetisk” verdien på maskinen var redusert,, var den ”tekniske” verdien mindre påvirket.

Det ble benyttet perforert skuffe. Ca 30% av bunnen i skuffa ble skjært ut. Bortsett fra brekkasje på skuffa var erfaringen med dette god. Perforering av skuffa må gjøres uten vesentlig svekkelse av sidene i skuffa, det kan da oppstå brekkasje.



Hva vi ville gjort annerledes?

For å hindre/reducere problemet med kalk kan eventuelt gravemaskin påføre et lag fett/olje i forkant. Ved jevnlig avspyling/fetting er det mulig kalken ikke ville ha satt seg på godt.

Det er også mulig å se for seg at kabin på graveren utsyres med et anlegg for ventilasjon/filtrering. Eller at maskinfører anvender tett overtrekksdrakt, alt. pustemasker med ekstern luft.

Konklusjon:

Metoden med innblanding av kalk i omrørt kvikkleire anses som svært god.

Det ligger utfordringer i forhold til arbeidsmiljøet, særlig med tanke på fører av gravemaskin. Gravemaskin må påregnes betydelig avskrivning.



Her pågår innblanding av kalk. Gravemaskinen står så langt fram på som det er bæring. Bruker graveagregatet så langt fram og så dypt som mulig.



Her er skuffa som ble benyttet. Ca 1200 liter. Skuffa ble noe svekket i sida, og det oppstod brekkasje.

VEDLEGG E

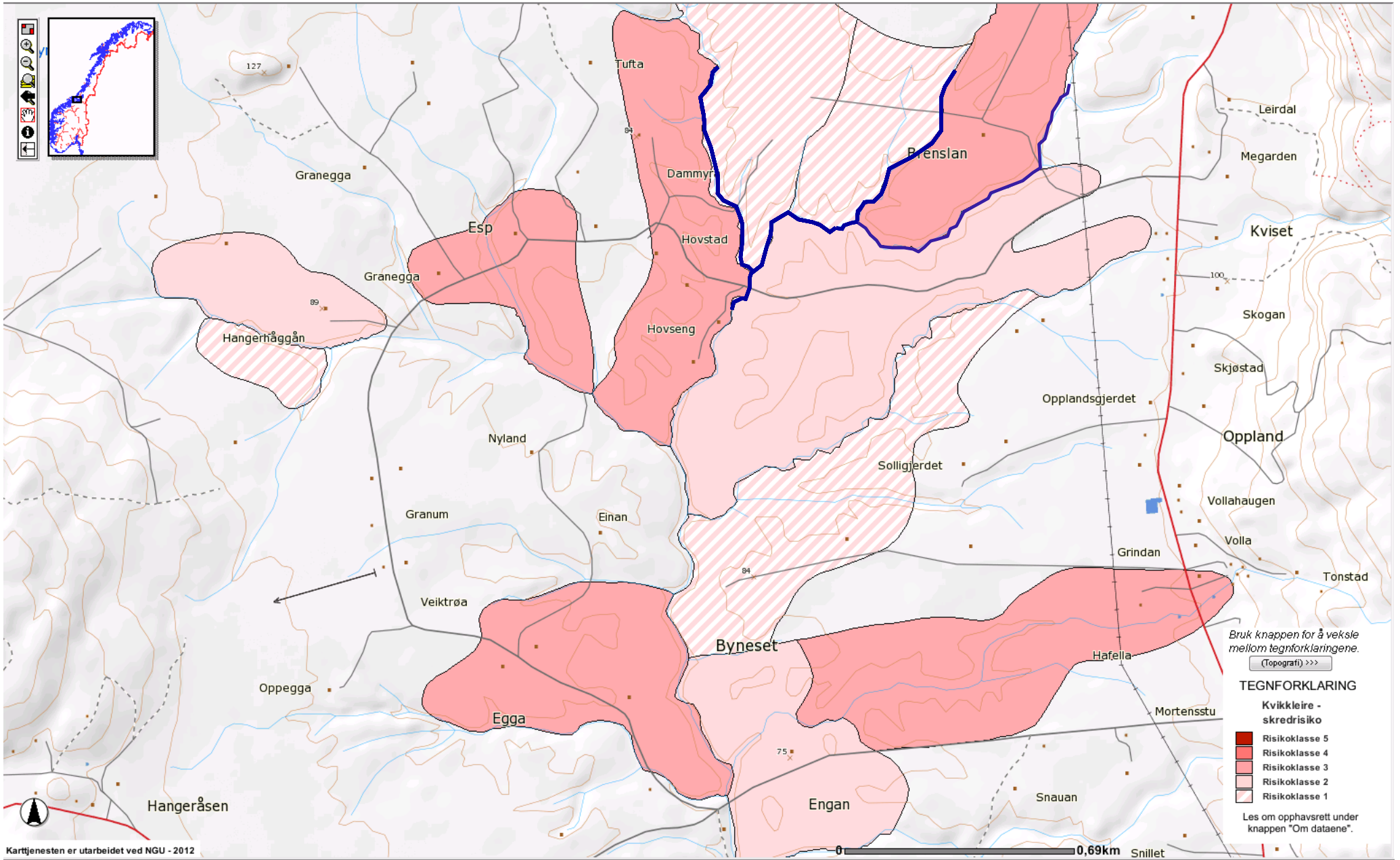
TRANSPORTVEGER FOR SIKRINGSMASSER



Transportdistanse fra steinbrudd til Brenslan er ca. 2 km og fra steinbrudd til bekken ved Hovseng ca.2,4 km

VEDLEGG F

DIVERSE KART





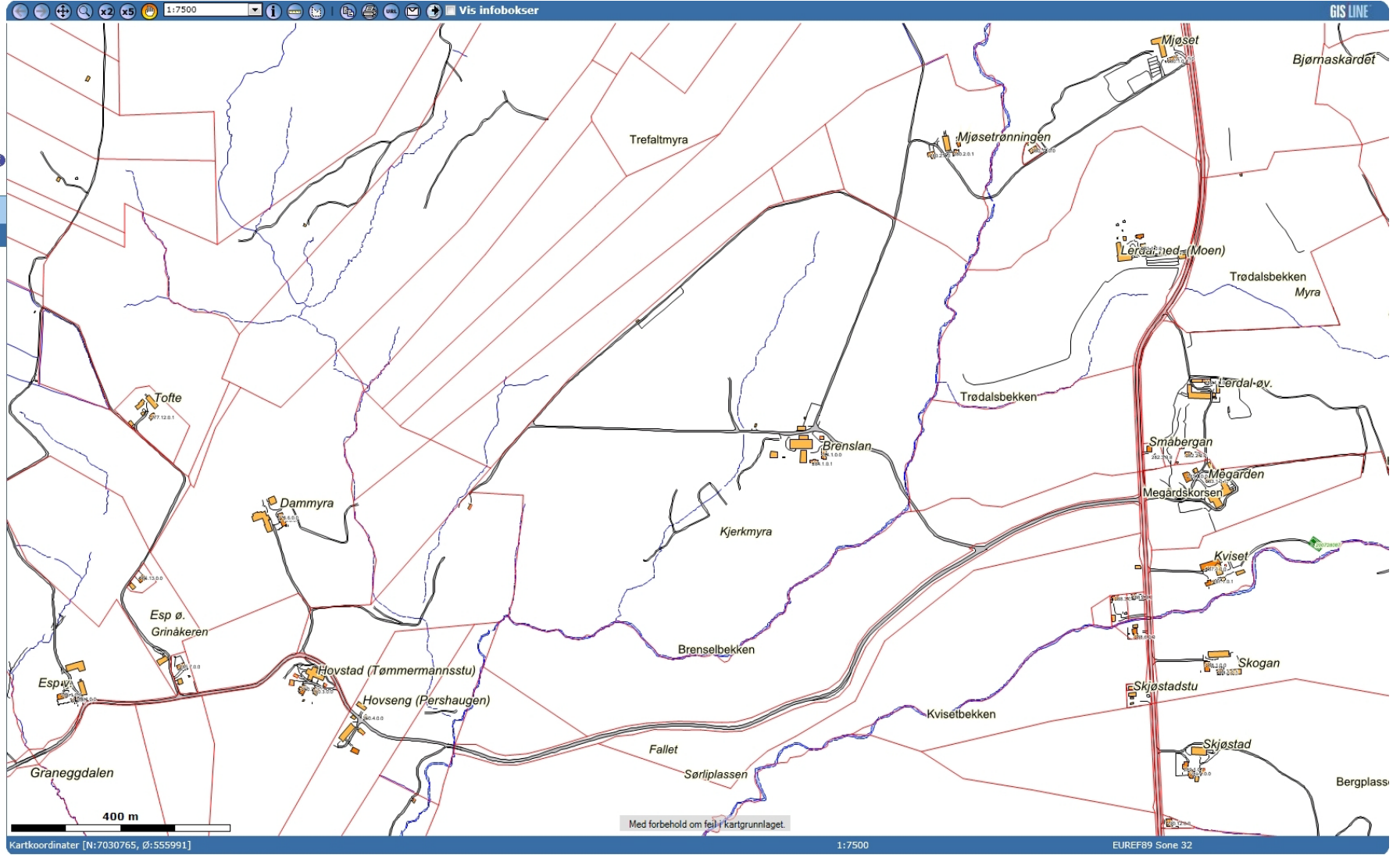
Velg karttype:
Basiskart

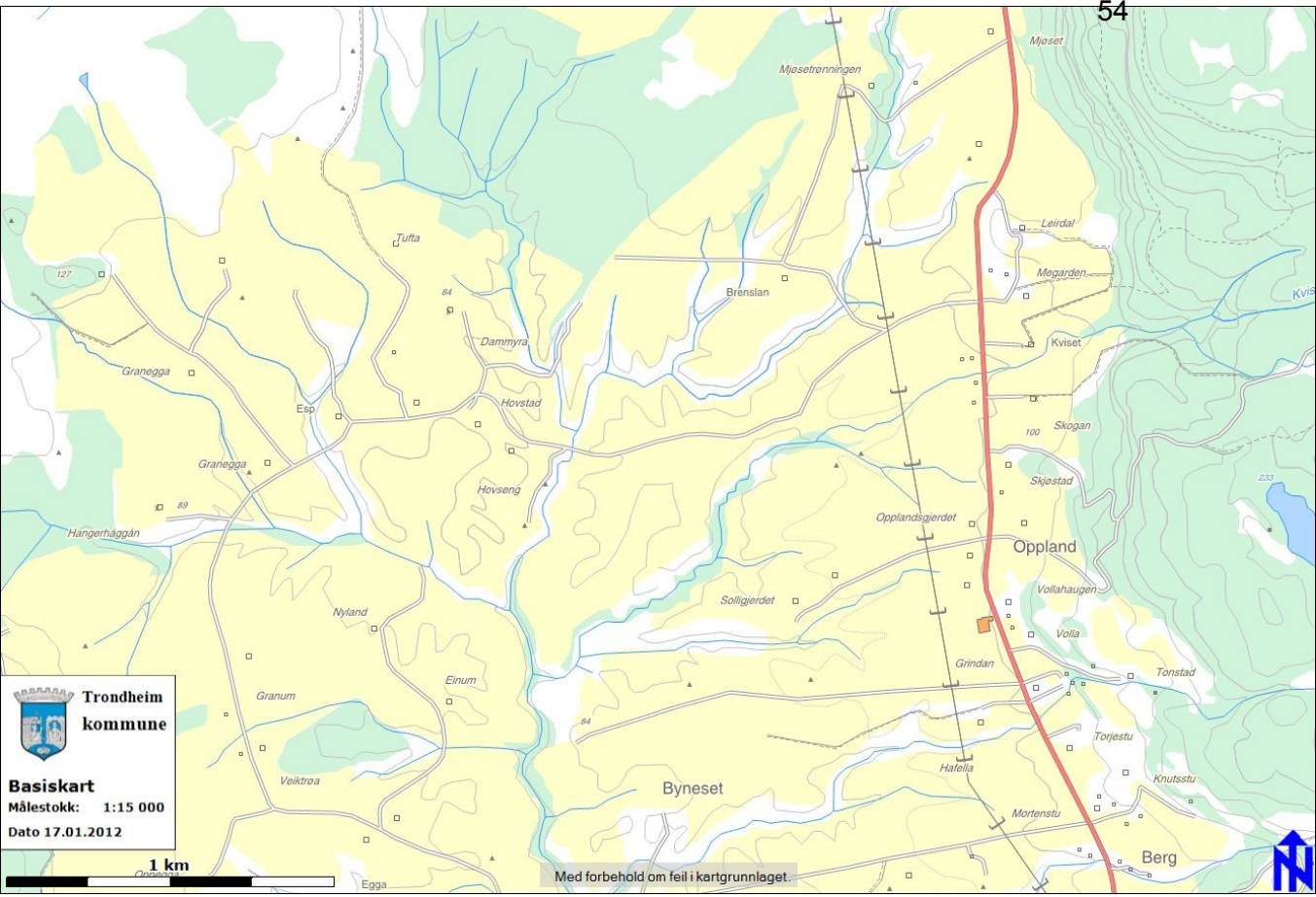


Søk

Velg søk
-- Velg søk --

Søke i kartet
Du får fram mer informasjon og detaljerte kart ved å søke, eller ved å zoome deg inn i kartet ved hjelp av zoomverktøyet (plusstegnet) på oppgavelinja øverst i kartbildet.





Trondheim
kommune

Basiskart

Målestokk: 1:15 000

Dato 17.01.2012

1 km

Med forbehold om feil i kartgrunnlaget.

VEDLEGG G

EIENDOMMER - KART



1:7500 | Vis infobokser

Velg karttype:
Basiskart

Søk

Velg søk

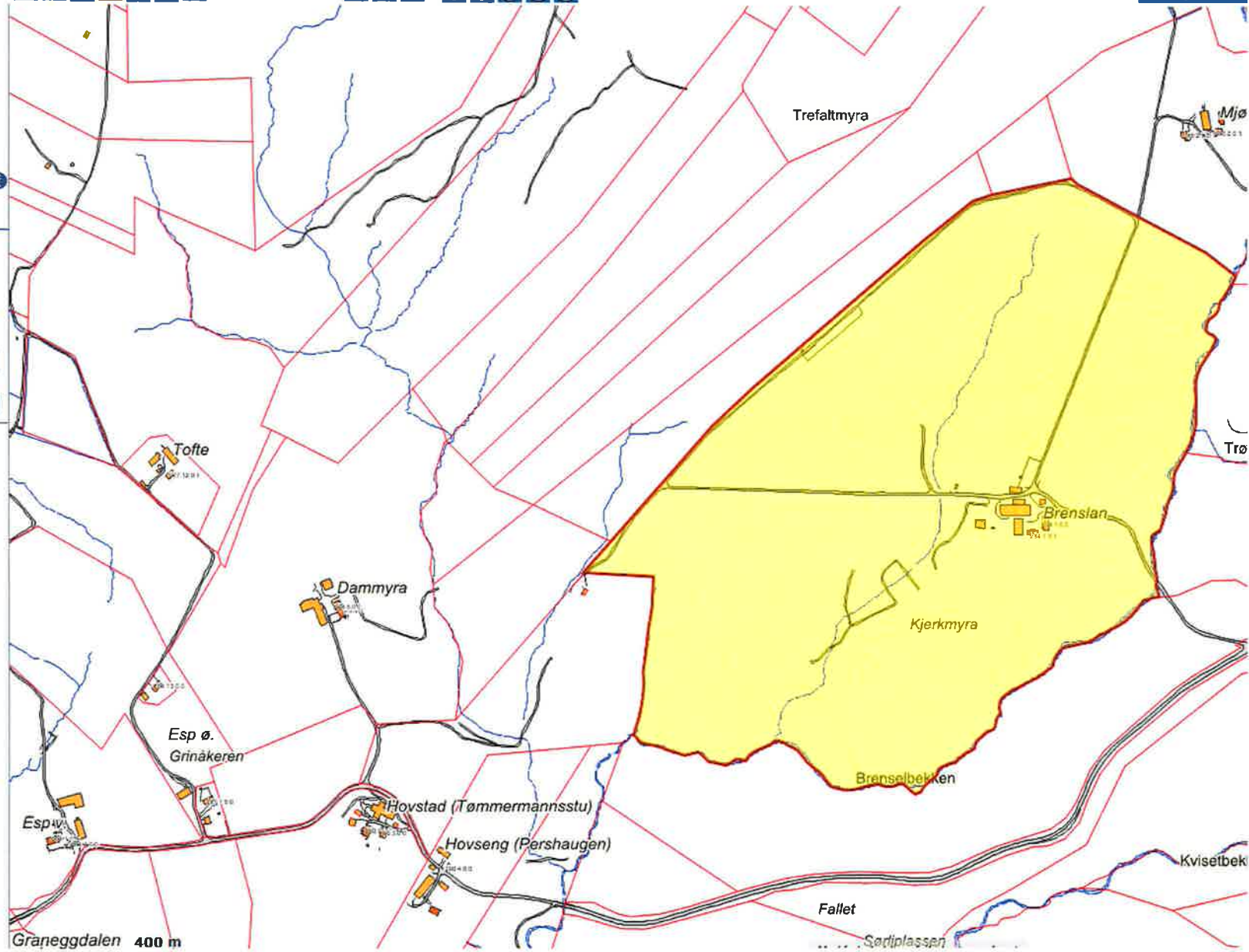
Eiendom

Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
284	1		

Inkluder festetomter

Søk Stopp Fjern søk

Eiendomssøk resultat
 GNR/BNR/FNR - Teig nr
 Antall teiger 2
[284/1](#)
[284/1 - 1](#)
[Vis alle teiger](#)



Graneggdalen 400 m
** irtkoordinater [N:7030812, Ø:557930]

1:7500

EUREF89 Sone 32



1:7500 Vis infobokser

GIS LINE

Velg karttype:
Basiskart



Søk

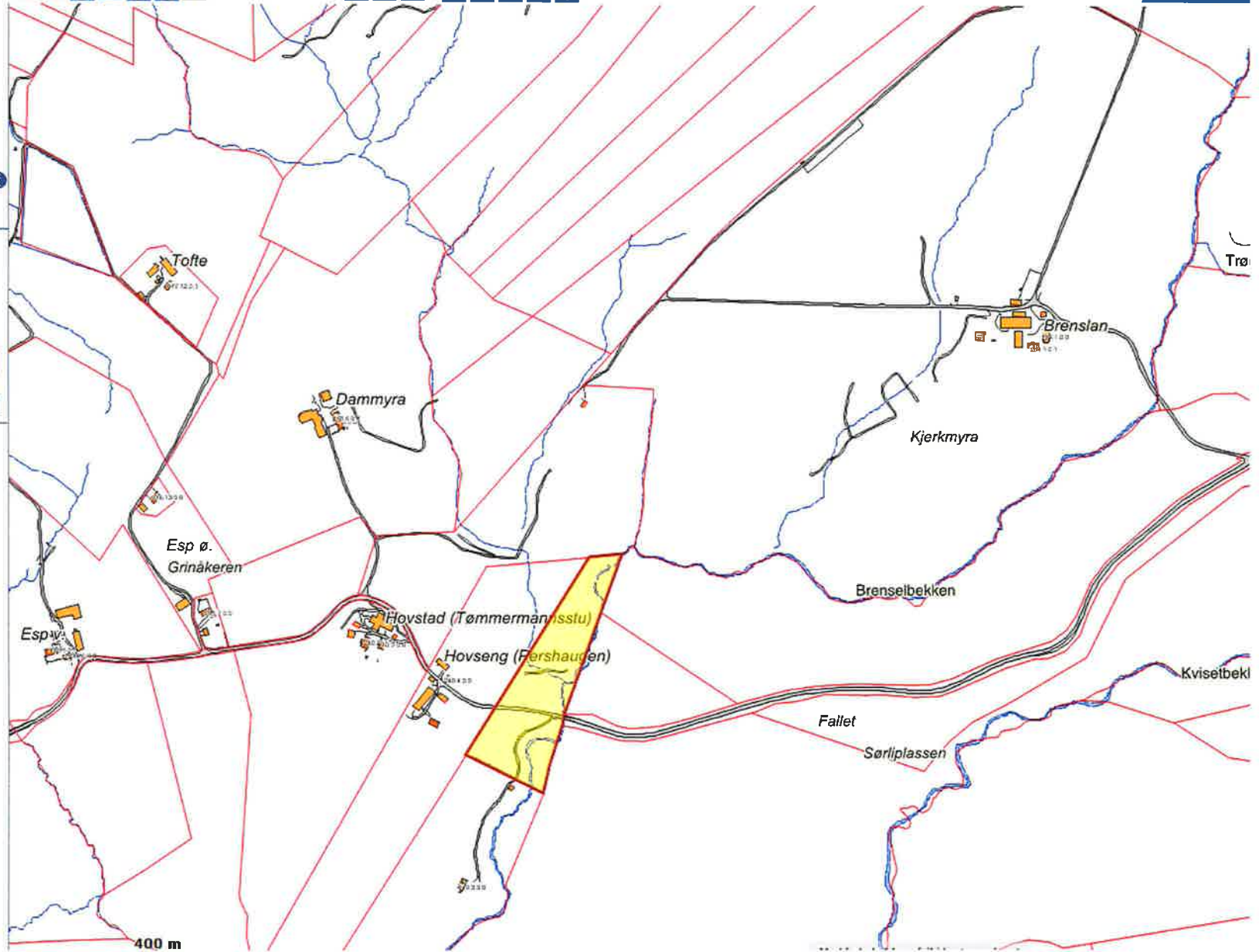
Velg søk

Eiendom

Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
249	4		

Inkluder festetomter

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 1
[249/4](#)



1:7500

EUREF89 Sone 32



Velg karttype:
Basiskart



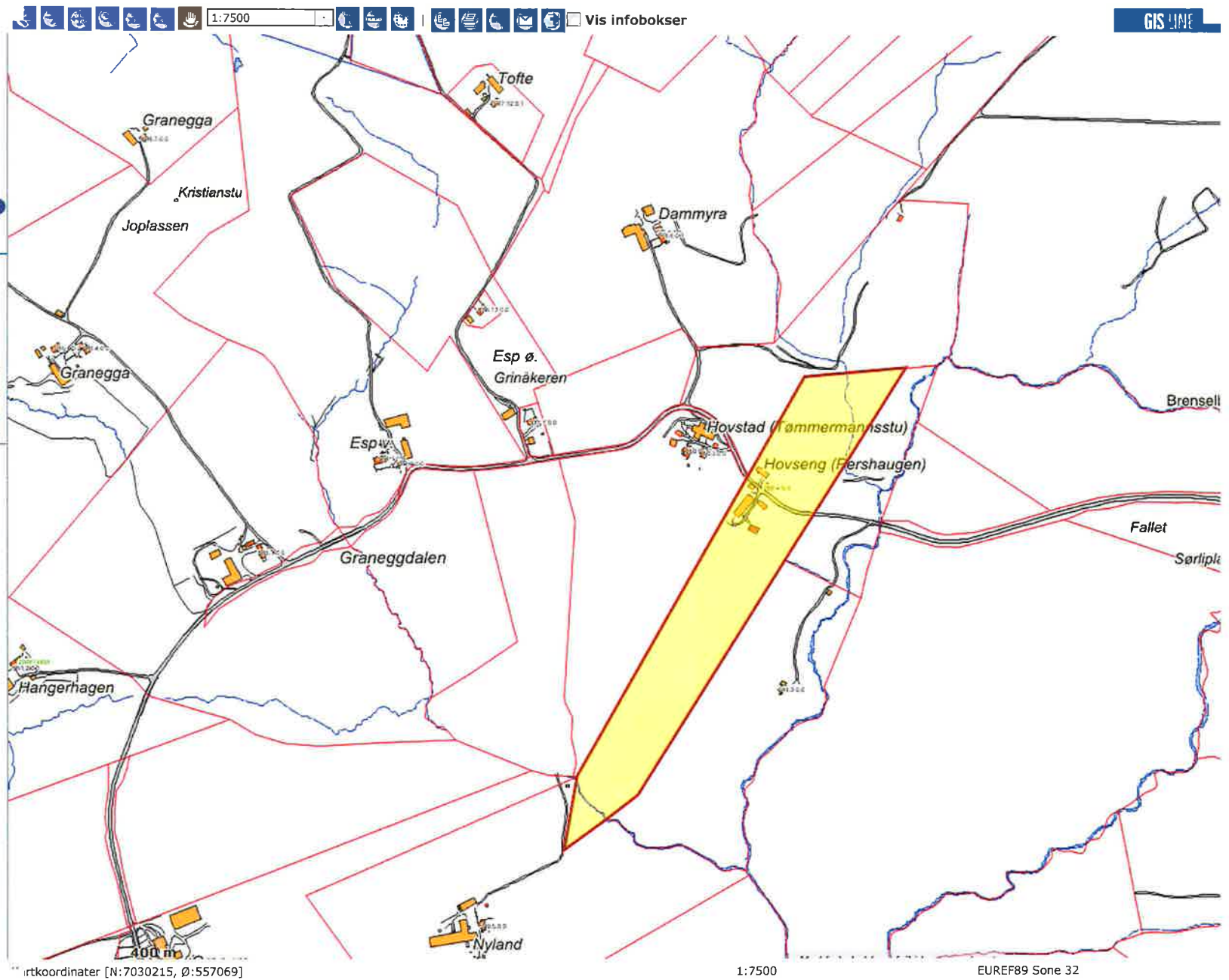
Søk

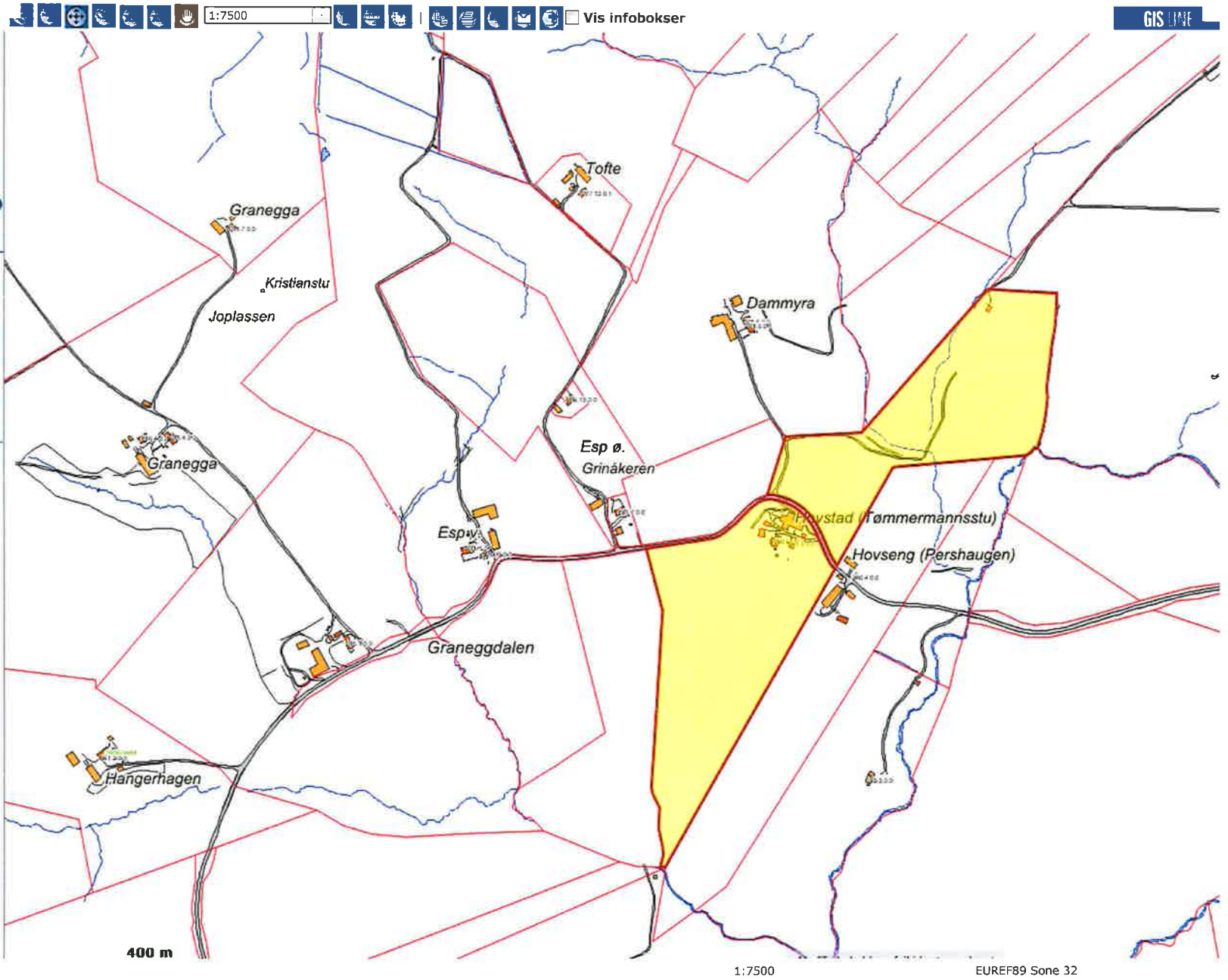
Velg søk

Gårdsnr. Bruksnr. Feste nr. Sek. nr.

 Inkluder festetomter

Eiendomssøk resultat
 GNR/BNR/FNR - Teig nr
 Antall teiger 2
[250/4](#)
[250/4 - 1](#)
[Vis alle teiger](#)





Velg karttype:
Basiskart



Søk

Velg søk

Elendom

Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
250	3		

Inkluder festetomter

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 3
[250/3](#)
[250/3 - 1](#)
[250/3 - 2](#)
[Vis alle teiger](#)



1:7500 Vis infobokser

GIS LINE

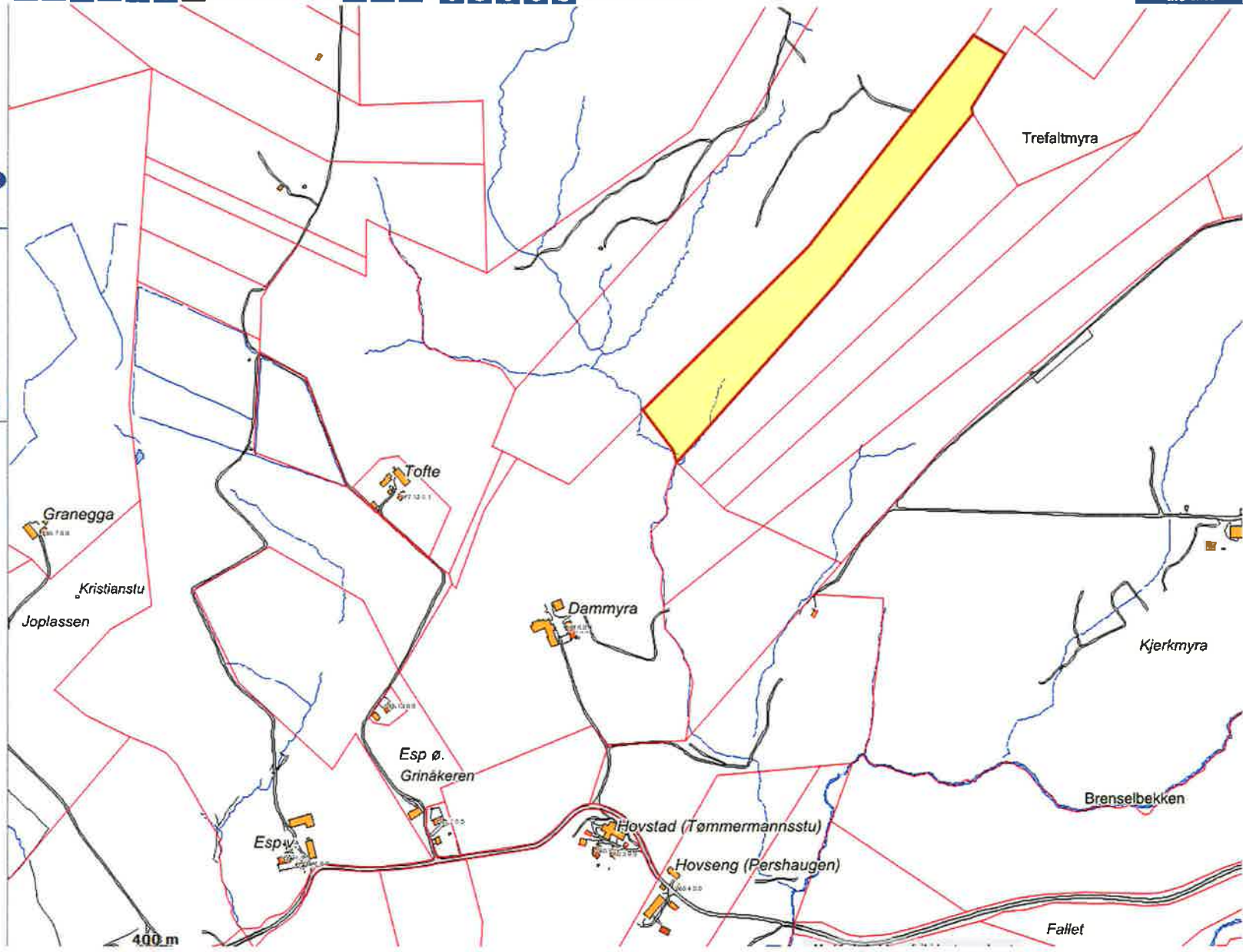
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom
Gårdsnr. Bruksnr. Festenr. Sek.nr.
278 2
 Inkluder festetomter
Søk Stopp Fjern søk

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 1
[278/2](#)





1:7500 | Vis infobokser

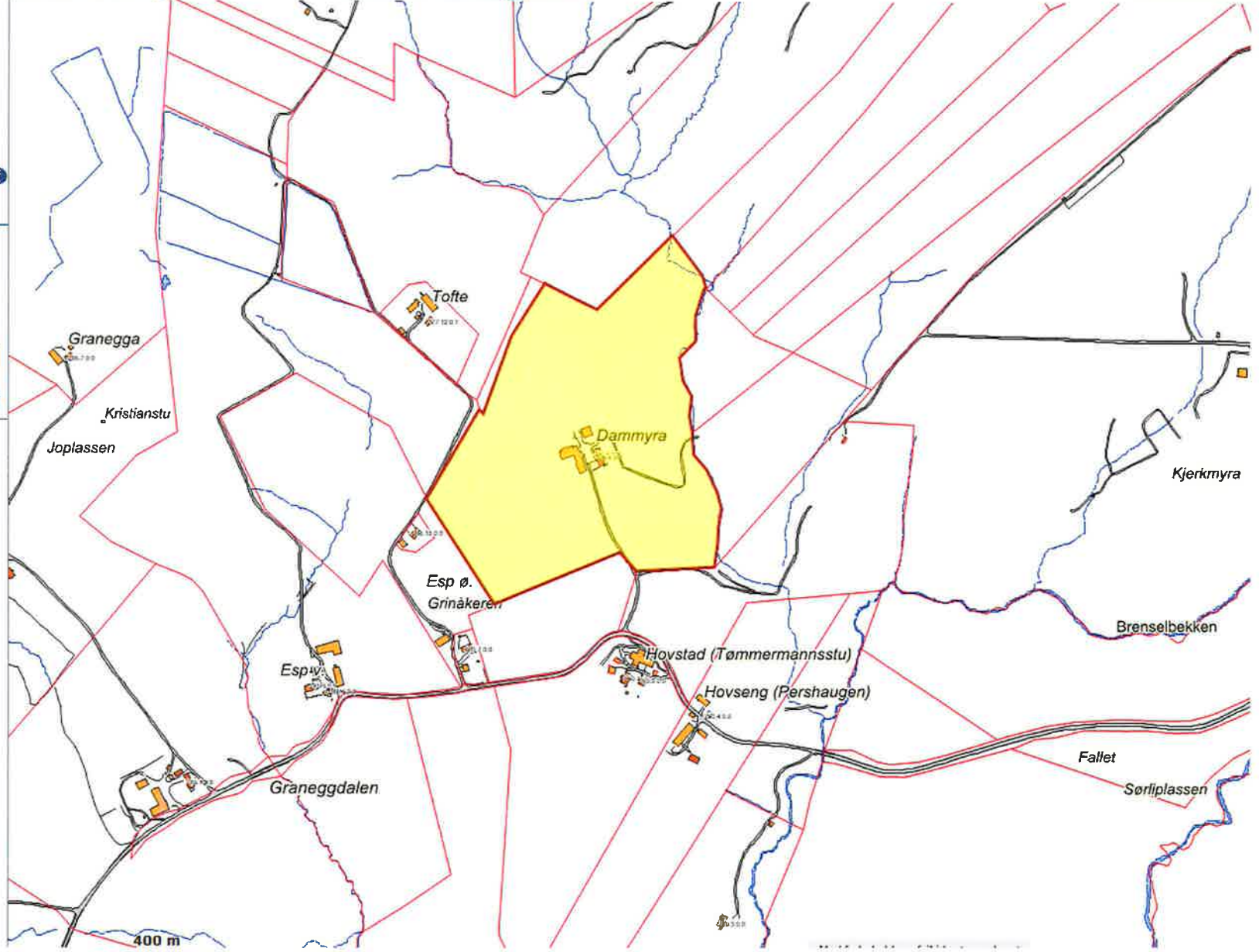
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom
Gårdsnr. Bruksnr. Festenr. Sek.nr.
278 6
 Inkluder festetomter
Søk Stopp Fjern søk

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 1
[278/6](#)





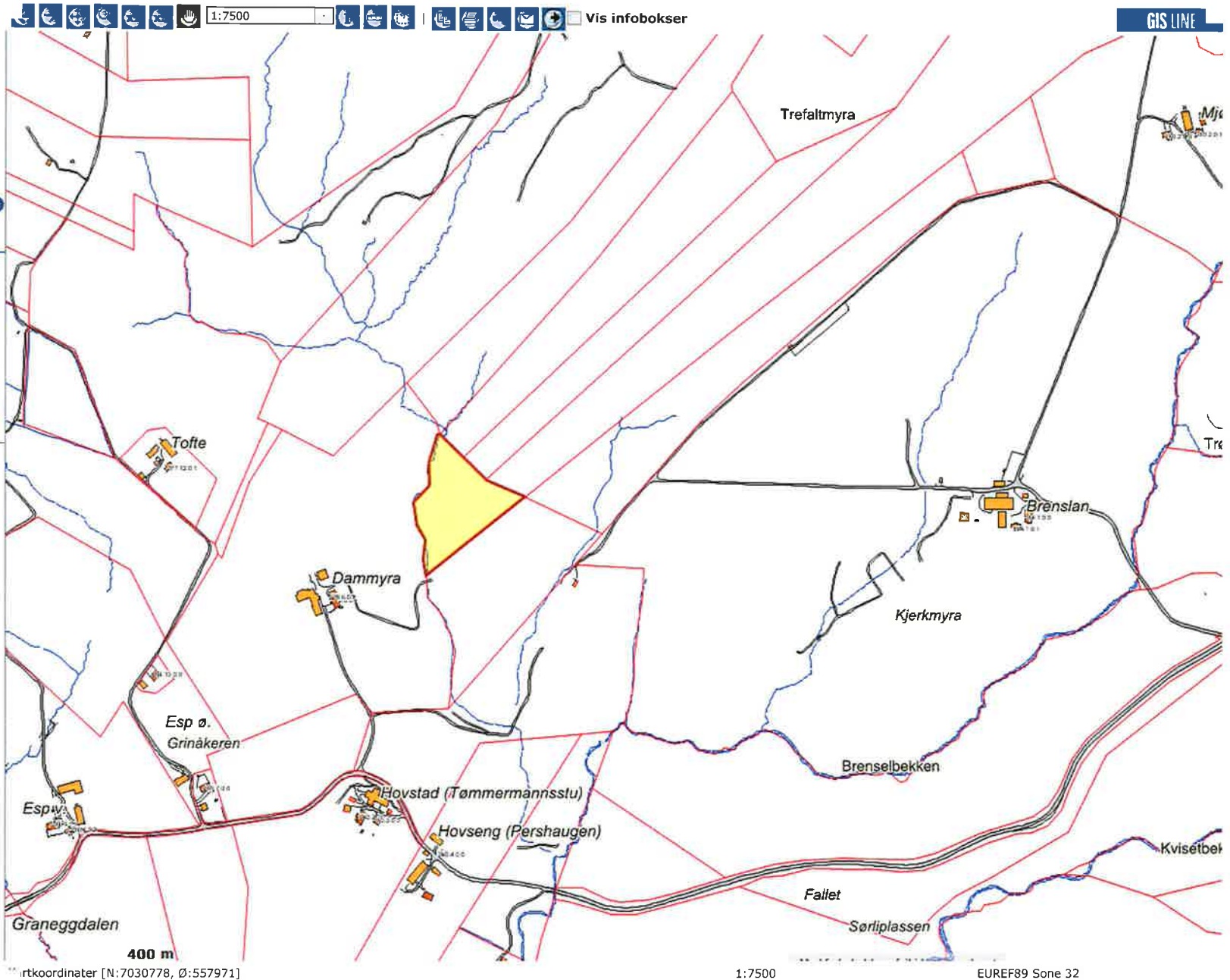
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom			
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
279	15		
<input type="checkbox"/> Inkluder festetomter			
<input type="button" value="Søk"/>	<input type="button" value="Stopp"/>	<input type="button" value="Fjern søk"/>	

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 1
279/15





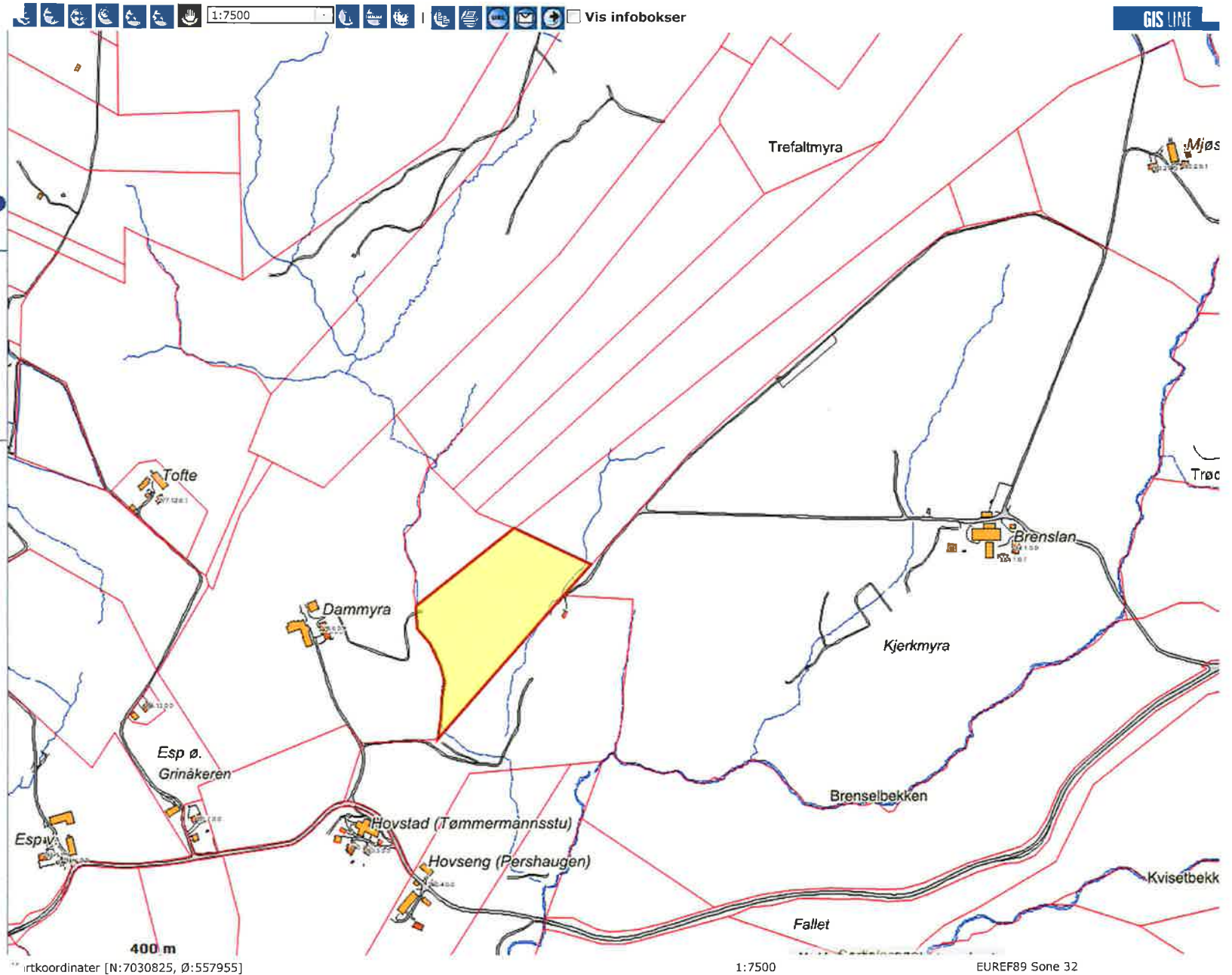
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom			
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
280	7		
<input type="checkbox"/> Inkluder festetomter			
Søk		Fjern søk	

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 1
[280/7](#)





Velg karttype:
Basiskart



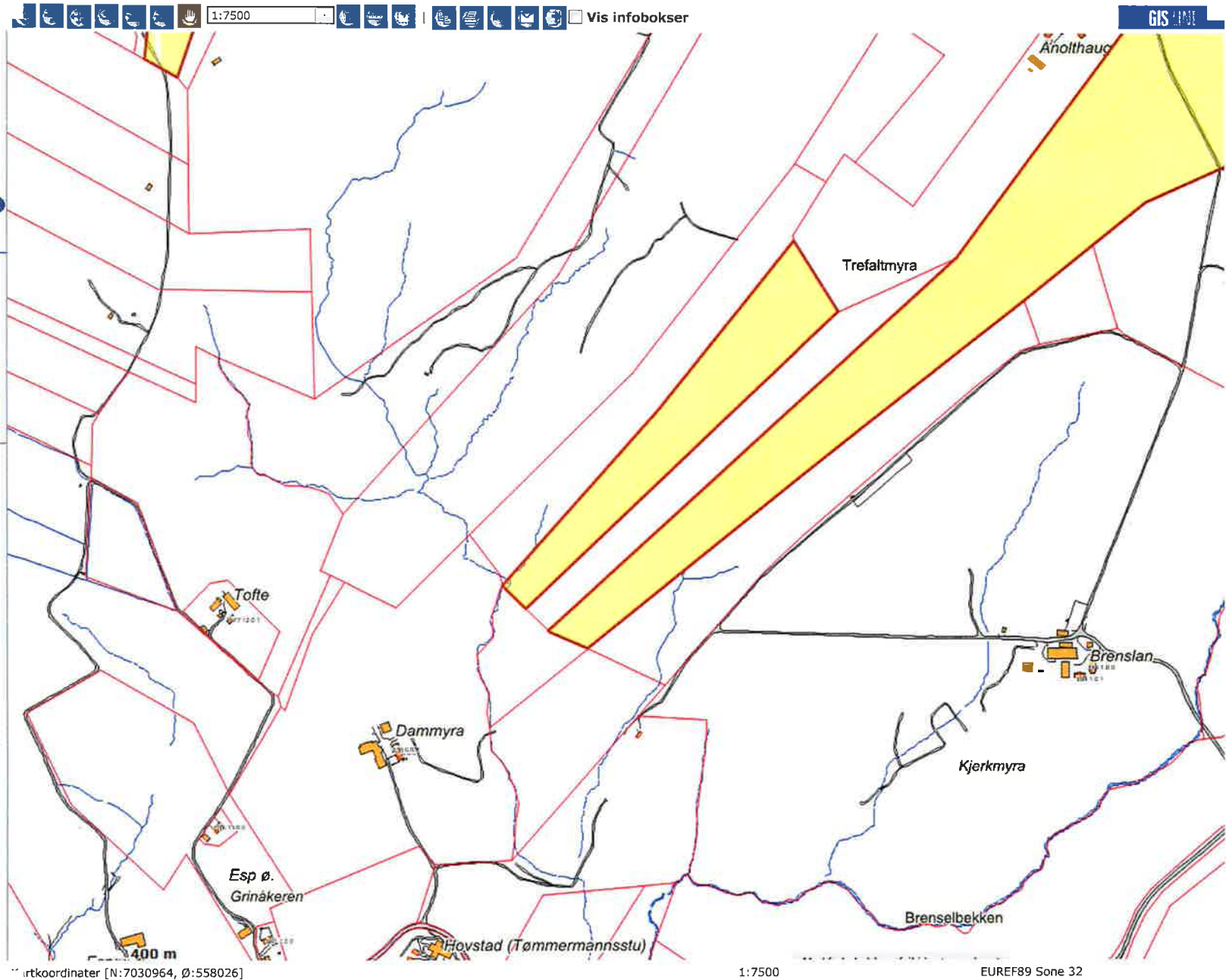
Velg søk

Eiendom

Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
279	2		

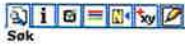
Inkluder festetomter

Eiendomssøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall teiger 4
[279/2](#)
[279/2 - 1](#)
[279/2 - 2](#)
[279/2 - 3](#)
[Vis alle teiger](#)





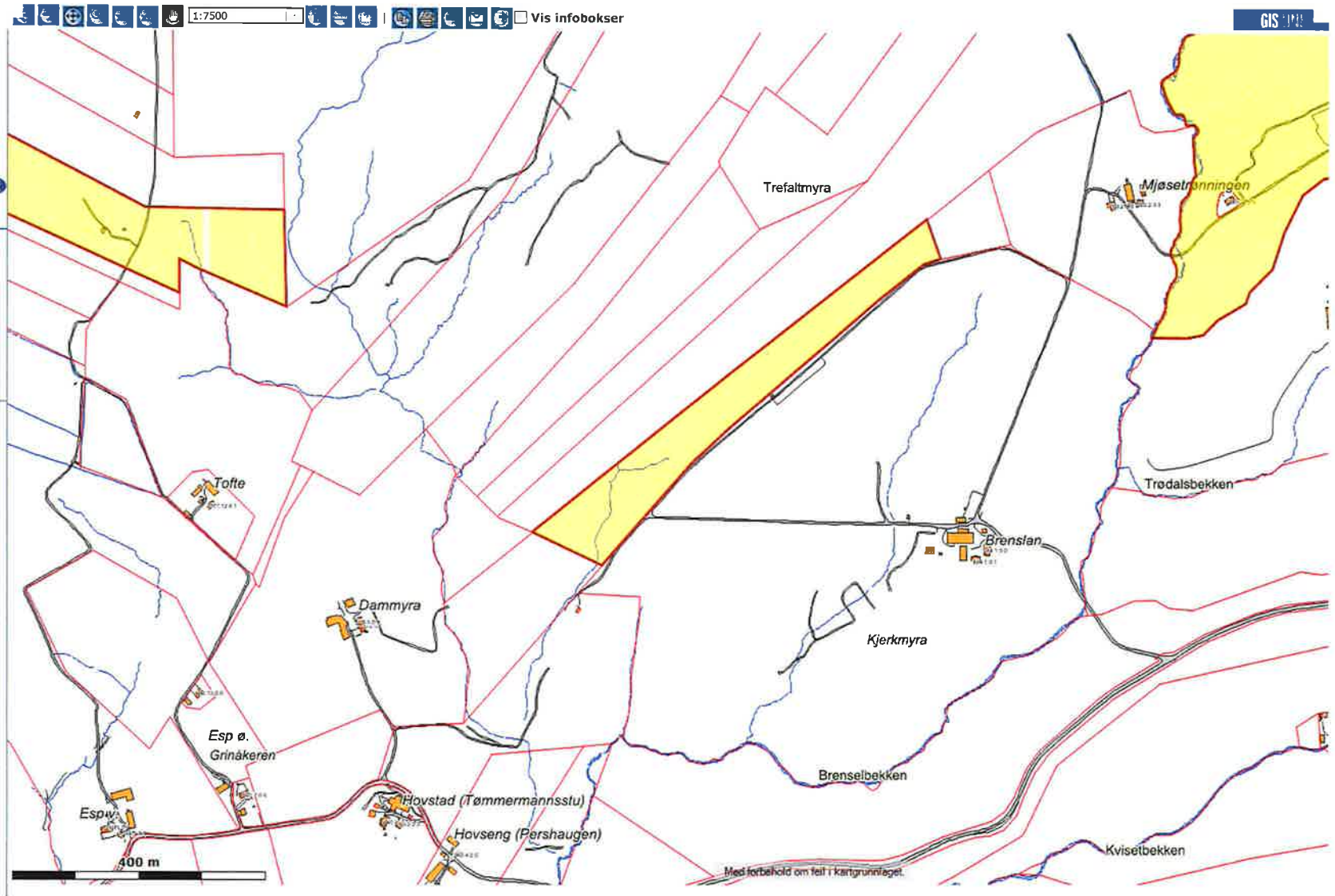
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom				
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.	
280	1			
Inkluder festtomter				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Søk"/>	<input type="button" value="Stopp"/>	<input type="button" value="Fjern søk"/>		

Eiendomsøk resultat
GNR/BNR/FNR - Teig nr
Antall telger 5
280/1
280/1 - 1
280/1 - 2
280/1 - 3
280/1 - 4
[Vis alle telger](#)



irkkoordinater [N:7030875, Ø:557875]

1:7500

EUREF89 Sone 32



Velg karttype:
Basiskart

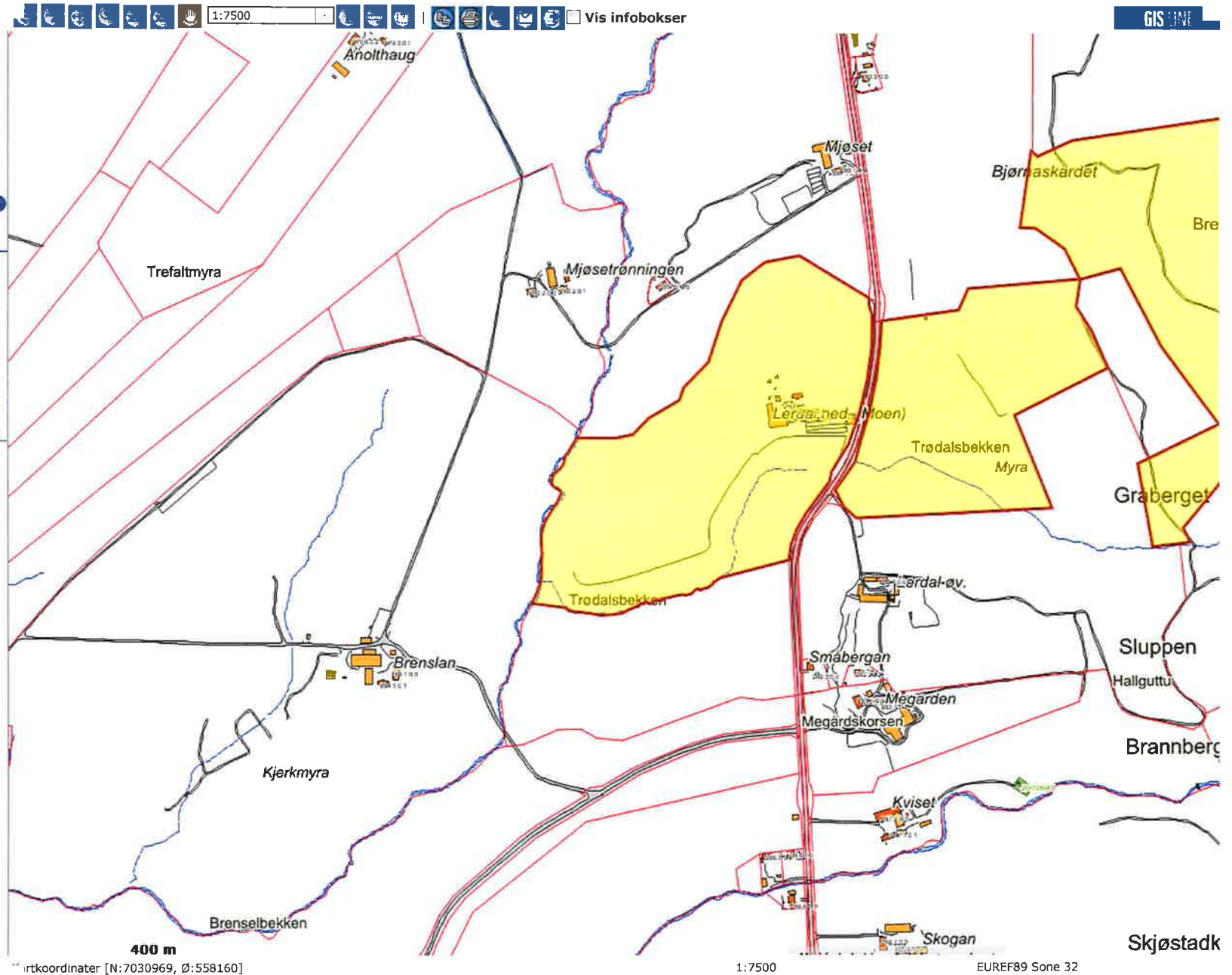


Søk

Velg søk

Eiendom			
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
281	1		
<input type="checkbox"/> Inkluder festetomter			
<input type="button" value="Søk"/> <input type="button" value="Stopp"/> <input type="button" value="Fjern søk"/>			

Eiendomssøk resultat
 GNR/BNR/FNR - Teig nr
 Antall teiger 3
[281/1](#)
[281/1 - 1](#)
[281/1 - 2](#)
[Vis alle teiger](#)





Trondheim
kommune

Velg karttype:
Basiskart



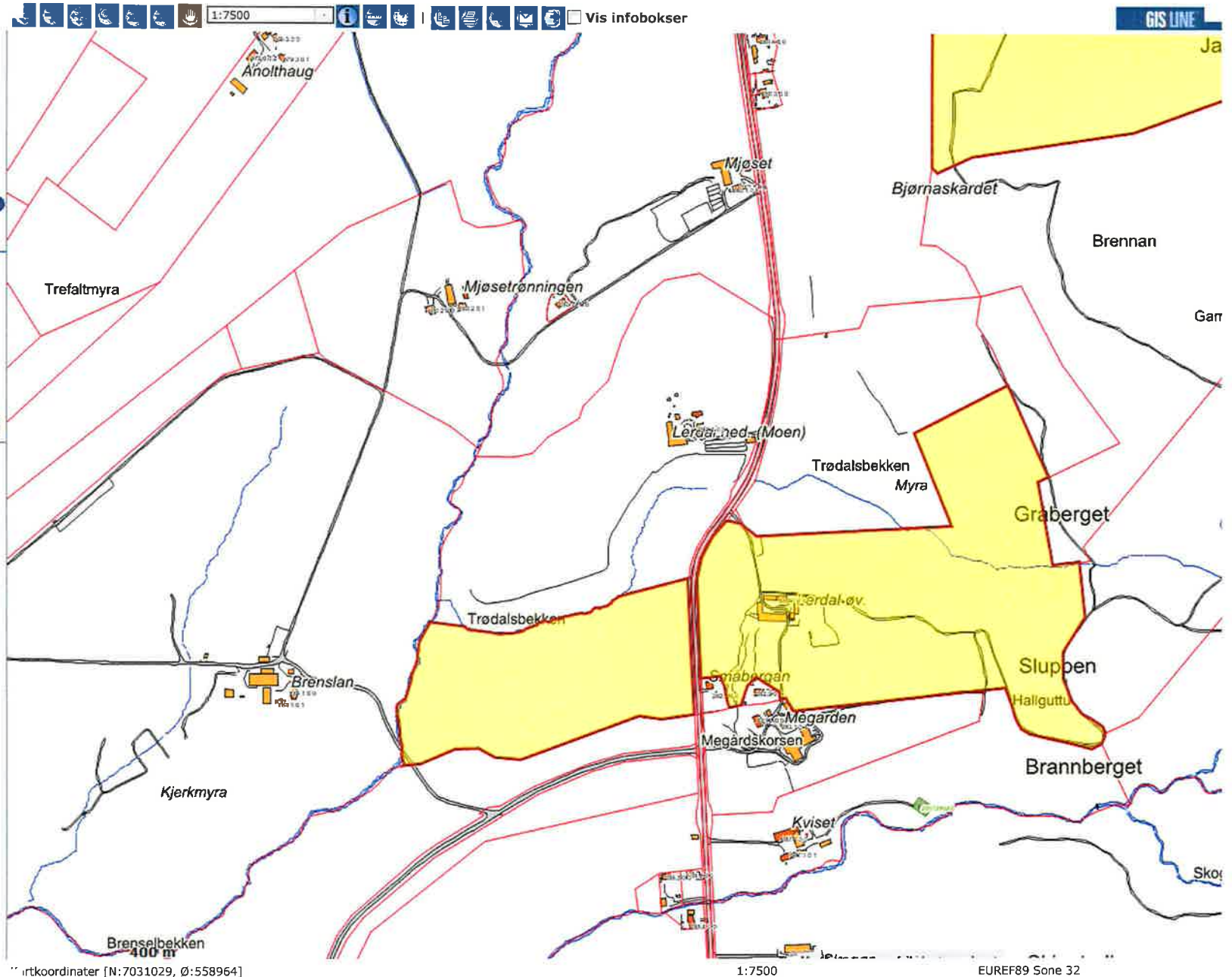
Søk

Velg søk

Eiendom			
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
282	1		
<input type="checkbox"/> Inkluder festetomter			
<input type="button" value="Søk"/> <input type="button" value="Stopp"/> <input type="button" value="Fjern søk"/>			

Eiendomssøk resultat

GNR/BNR/FNR - Teig nr
 Antall teiger 3
[282/1](#)
[282/1 - 1](#)
[282/1 - 2](#)
[Vis alle teiger](#)



Kartkoordinater [N:7031029, Ø:558964]

1:7500

EUREF89 Sone 32



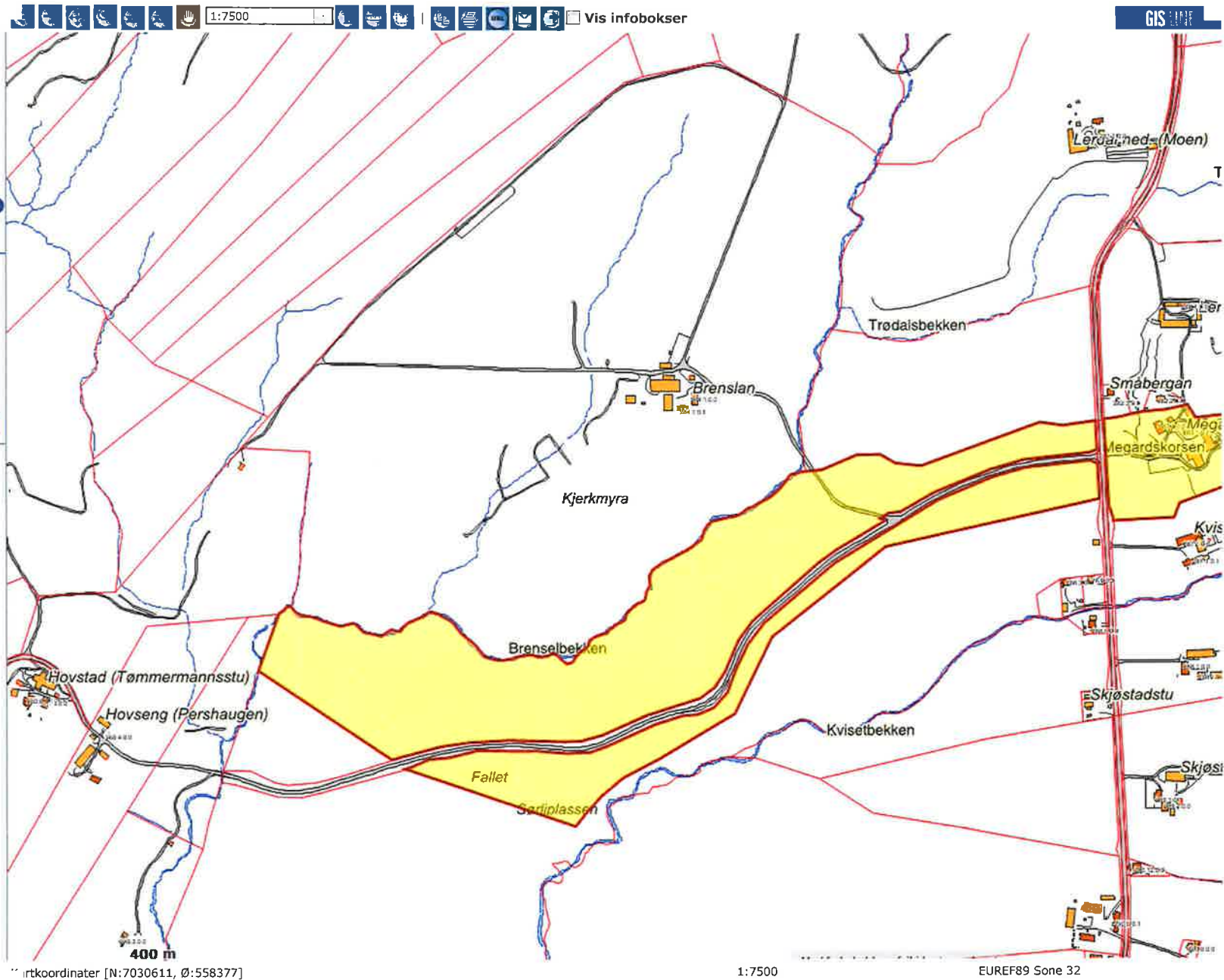
Velg karttype:
Basiskart



Velg søk

Eiendom			
Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Sek.nr.
283	1		
<input type="checkbox"/> Inkluder festetomter			
Søk		Fjern søk	

Eiendomssøk resultat
 GNR/BNR/FNR - Teig nr
 Antall teiger 4
[283/1](#)
[283/1 - 1](#)
[283/1 - 2](#)
[283/1 - 3](#)
[Vis alle teiger](#)



VEDLEGG H

OVERSIKT OVER GRUNNEIERE

Kvittering for nabovarsel

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending eller overleveres personlig mot kvittering. Ved personlig overlevering vil avkryssing gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt.

Eiendom/byggested				Nabo-/gjenboereiendom			Nabo-/gjenboereiendom eier/fester			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Adresse						
284	1			BRENLAN, 7070 BOSBERG						
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn						
280	1			ANNA KARINA WIBORG						
Adresse				Adresse						
MJØSET				MJØSET						
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.				
7070	BOSBERG			7070	BOSBERG					
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato	Sign.					
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt				<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket				15/1-12 Anna Karina Wiborg		

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester						
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn						
280	1			TOMMY WIBORG						
Adresse				Adresse						
MJØSET				MJØSET						
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.				
7070	BOSBERG			7070	BOSBERG					
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato	Sign.					
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt				<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket				13/01 Tommy Wiborg		

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester						
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn						
281	1			LEIV LERDAL						
Adresse				Adresse						
LERDAL N MOEN				LERDAL N MOEN						
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.				
7070	BOSBERG			7070	BOSBERG					
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato	Sign.					
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt				<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket				13/1 Leif Lerdahl		

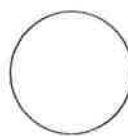
Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester						
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn						
282	1			ALFRED KVISETH						
Adresse				Adresse						
LERDAL ØURE				LERDAL ØURE						
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.				
7070	BOSBERG			7070	BOSBERG					
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato	Sign.					
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt				<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket				13/1 Alf Kvise		

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester						
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn						
283	1			OLAF GROSTAD OLSEN						
Adresse				Adresse						
MEGÅRDEN				MEGÅRDEN						
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.				
7070	BOSBERG			7070	BOSBERG					
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato	Sign.					
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt				<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket				13/1-2012 Olaf G. Olsen		

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Kvittering for nabovarsel

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending eller overleveres personlig mot kvittering. Ved personlig overlevering vil avkryssing gjelde som bekreftelse på at varsløt er mottatt.

Eiendom/byggested				Nabo-/gjenboereiendom		Nabo-/gjenboereiendom eier/fester	
Gnr. 284	Bnr. 1	Festenr.	Seksjonsnr.	Adresse BRENSLAN, 7070 BOSBERG			
Gnr. 249 250	Bnr. 4 4	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn SAKARIAS FIVELSTAD			
Adresse Houseng				Adresse HOUSENG			
Postnr. 7070		Poststed BOSBERG		Postnr. 7070		Poststed BOSBERG	
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato 13/1	Sign. Sakarias Fivelstad		
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt		<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket					

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester			
Gnr. 250	Bnr. 3	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn HEIDI IREN LOTHE BAKK			
Adresse HOUSTAD				Adresse HOUSTAD			
Postnr. 7070		Poststed BOSBERG		Postnr. 7070		Poststed BOSBERG	
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato 13/1-12	Sign. Heidi Iren Bakke		
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt		<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket					

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester			
Gnr. 278	Bnr. 2	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn OLAV JOHAN WIK			
Adresse SKJELBREIEN				Adresse SKJELBREIEN			
Postnr. 7070		Poststed BOSBERG		Postnr. 7070		Poststed BOSBERG	
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato 13-1-12	Sign. Olav Wik		
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt		<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket					

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester			
Gnr. 278 279 280	Bnr. 6 13 7	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn HÅVARD KJELSTAD			
Adresse DAMMYRA 1				Adresse DAMMYRA 1			
Postnr. 7070		Poststed BOSBERG		Postnr. 7070		Poststed BOSBERG	
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato 13/1-12	Sign. Håvard Kjeldstad		
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt		<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket					

Nabo-/gjenboereiendom				Nabo-/gjenboereiendom eier/fester			
Gnr. 279	Bnr. 2	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn KNUV A HØSTAD BODSBERG			
Adresse ØSTERENGAN				Adresse Østerengan			
Postnr. 7070		Poststed BOSBERG		Postnr. 7070		Poststed BOSBERG	
Personlig kvittering for mottatt varsel				Dato 15/1-12	Sign. Knut A. Bodsberg		
<input checked="" type="checkbox"/> Varsel er mottatt		<input checked="" type="checkbox"/> Samtykker i tiltaket					

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign. 