



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Tiltak i vassdrag

Rassikring av bekk ved Harran skole

Detaljplan

Plandato: 24.01.2005	Saksnr.: 04/2310
Revidert: 16.03.2006	Vassdragsnr.: 139.Z
Kommune: Grong	NVE Region Midt-Norge
Fylke: Nord- Trøndelag	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Inngrepsnr.: 10199	Tlf.: 72 89 65 50 Faks: 72 89 65 51





Tiltaksnr: 10199	Vassdragsnr: 139.Z	Beskrivelse: Rassikring av bekk ved Harran skole	
Saksbehandler:	Trude Skaret Krogstad	Adm.enhet: RM	Sign.
Ansvarlig:	Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.
Saksnr: 04/2310	Arkiv: 911-426	Kommune: Grong	Fylke: Nord- Trøndelag

Sammendrag:
<p>Planen omfatter erosjonssikrings- og stabiliseringstiltak i bekk ved Harran skole. Over en strekning på ca 1050 m.</p> <p>Det er foretatt geotekniske undersøkelser og det er blitt påvist kvikkleire på samme nivå som bekkebunnen. Det pågår erosjon langs store deler av bekken, og det skjer stadig små utglidninger. Fortsetter erosjonen er det fare for at stabiliteten forverres og dypere leirskred kan utløses med alvorlige konsekvenser til følge. I faresonen ligger skole/oppvekstsenter, boligfelt, kraftlinje og E6.</p> <p>De tiltakene som foreslås i planen er å heve den opprinnelige bekkebunnen og sidene i bekken mot erosjon vha. sprengt stein. Vekten av massene bidrar direkte til å øke stabiliteten og samtidig hindre erosjon langs bekken. Steinlaget skal etter utlegging dekket av vekstmasser for å sikre en rask reetablering av vegetasjon langs bekken.</p>
Vassdragets vernestatus: Vassdraget er ikke vernet.
Tiltakets hensikt: Tiltaket skal hindre videre erosjon og stabilisere skråningene mot bekken ved Harran skole slik at faren for skred langs bekken reduseres. Skole, oppvekstsenter, bebyggelse og E6 sikres mot utrasing.

Nøkkeldata	
Plandato: 24.01.2005	Kostnadsoverslag: kr 3 200 000
Revidert: 16.03.2006	
Lengde totalt : 1050m	Inngrepstype: Rassikring
Antall parseller: 1	Elveside: Venstre, høyre og bunn
Sikkerhetsklasse: S3	



Stedfesting						
Punkt	Sone	UTM - Ø	UTM - N	Kartblad N 50	Vassdragsnr.	Kommunenr.
Øvre	32	379949	7162789	1824.III	139.Z	1742
Midtre	32	380421	7162559	1824.III	139.Z	1742
Nedre	32	380573	7162294	1824.III	139.Z	1742

Tegninger	
Tegningstype:	Tegningsnr :
Oversiktskart 1:5000	10199 - A
Oversiktskart 1:2000	10199 - B
Prinsippkisser	10199 - C
Lengdeprofiler 1:200	10199 - D
Tverrprofiler 1:200	10199 - E

Registrering i databasen, Planer	
Utfylt dato:	Sign.
Kontrollert dato:	Sign.
Registrert dato:	Sign.

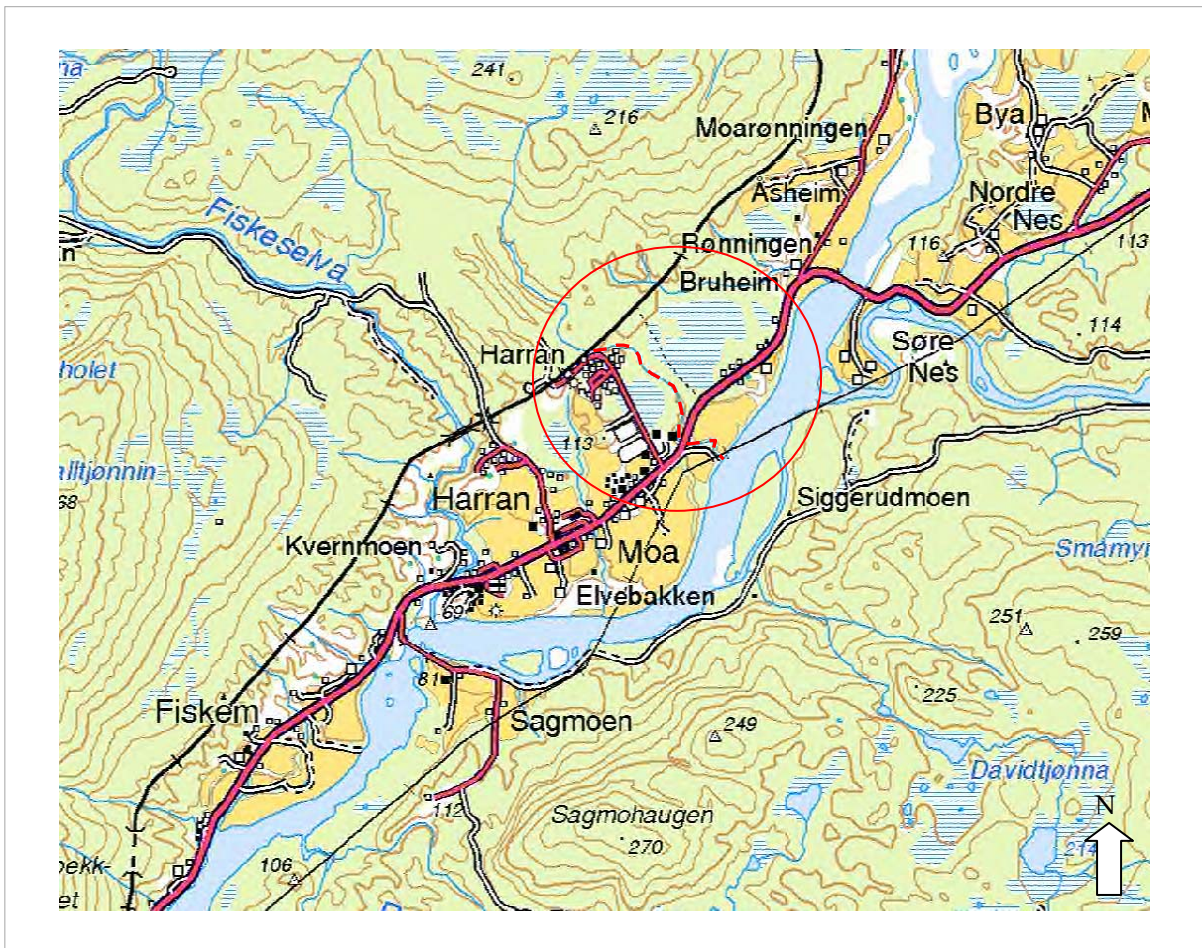
Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	5
1.1	BELIGGENHET	5
1.2	BAKGRUNNEN FOR PLANEN	5
1.3	KVIKKLEIRE.....	6
2	GRUNNLAGSDATA	7
2.1	GENERELT OM VASSDRAGET OG NEDBØRFELTET	7
2.2	SPESIELT OM PLANOMRÅDET	7
2.2.1	<i>Arealbruksplaner, tiltaksplaner</i>	7
2.2.2	<i>Innhenting av grunnlagsdata og dokumentasjon</i>	7
2.2.3	<i>Geologi og terreng</i>	7
2.2.4	<i>Arealbruk og naturforhold</i>	9
3	BESKRIVELSE AV TILTAKET	10
3.1	OMFANG AV TILTAK OG VIRKNINGER	10
3.2	FØRBEREDENDE ARBEIDER	10
3.3	MASSETAK / STEINBRUDD.....	10
4	STABILITETSFØRBEREDENDE TILTAK OG EROSIJONSVERN	11
4.1	TEKNISK BESKRIVELSE	11
4.2	ANLEGGSPHASEN	13
4.3	AVBØTENDE OG BIOTOPJUSTERENDE TILTAK	13
4.4	AVSLUTTENDE ARBEIDER	14
5	VIRKNINGER	14
5.1	HYDRAULISKE OG HYDROLOGISKE FORHOLD	14
5.2	VANNKVALITET	14
5.3	FLORA, FAUNA.....	14
5.4	LANDSKAP, KULTURMINNER.....	14
5.5	FRILUFTSLIV, REKREASJON	14
6	KOSTNADSOVERSLAG	16
7	GJENNOMFØRING	17
8	OPPFØLGING OG VEDLIKEHOLD	17
9	DIVERSE BILDER	17
10	KART OG TEGNINGER	19

1 Innledning

1.1 Beliggenhet

Planen gjelder tiltak over en 1050 m lang strekning ved Harran skole, Grong kommune. Bekken renner under jernbanen ved Harran stasjon, videre på nordsiden av Harran skole, under E6 og ut i Namsen. Den aktuelle strekningen av bekken er avgrenset nedstrøms jernbanen og ned til utløpet i Namsen (Figur 1). Området dekket av kartblad 1824-III Harran i kartserie M-711.



Figur 1: Oversiktskart over Harran. Aktuell strekning er markert med mørk, rød stiplet linje.

1.2 Bakgrunnen for planen

NGI har i sin risikokartlegging av kvikkleireområder markert en sone (1108 Moa) i området rundt Harran som potensiell farlig mht. kvikkleireras (se vedlegg B hvor sonen er gitt høyeste risikoklasse 5). Bekken ved Harran skole renner gjennom denne sonen. På noe av bekkestrekningen pågår det kraftig erosjon i bunn og sider, som gradvis reduserer stabiliteten av skråningene. Dette medfører en økt fare for dyptgående utglidninger i området. Et større kvikkleireras vil få alvorlige konsekvenser for området rundt. I faresonen ligger skole/oppvekstsenter, boligfelt, kraftlinje og E6.

Datagrunnlaget for NGIs kartlegging av kvikkleire i området er begrenset til to borer som har påvist kvikkleire. De foreliggende data gir imidlertid ikke grunnlag for å foreta en pålitelig analyse av

stabilitetsforholdene. NGI har derimot gitt sin vurdering av behovet for sikringsarbeider i bekken (brev 16.08.04)

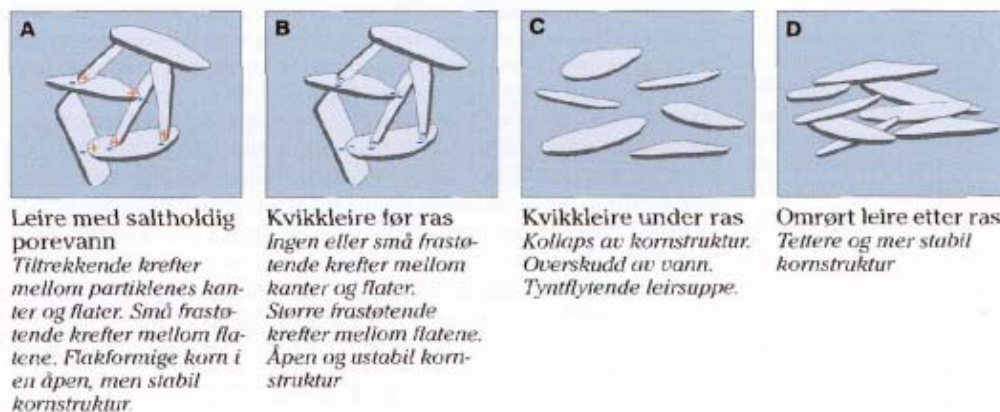
”... resultatene (fra dreietrykksondering) indikerer imidlertid kvikkleire i kritisk nivå, samt at kvikkleire går langt ut mot ravineskråningen. På grunnlag av disse informasjonene vil vi derfor anbefale at sikringsarbeider bør omfatte heving av bekkebunnen for å oppnå en permanent forbedring av stabilitetsforholdene.”

1.3 Kvikkleire

Under siste istid ble store mengder finkornede materiale transportert med isens smelte vann ut mot havet. I det de små partiklene kommer i kontakt med det saltholdige vannet, oppstår det en kjemisk reaksjon som fører til fnokkulering av partiklene. Partiklene blir plassert kant mot flate der tiltrekkende krefter holder partiklene sammen i en åpen, men stabil struktur. Så lenge porevannet inneholder en viss mengde med salt er det ingen fare for at strukturen vil bryte. Men etter at isen forsvant, forandret forholdene seg for store land- og havområder. Isens tyngde hadde ført til en nedpressing av jordskorpa. Når denne lasten ble borte ble de isostatiske bevegelsene igjen satt i gang. Landet steg og store områder som lå under havnivå ble nå tørt land. Etter flere tusen år med gjennomstrømming av ferskvann, både fra grunnvann og regnvann, har det ved flere tilfeller ført til en utvasking av det saltholdige porevannet. Leira blir ved slike tilfeller kalt ”kvikk”. Få krefter holder partiklene sammen og lite skal til for en kollaps av denne strukturen (Figur 2).

Kvikkleireskred kommer som følge av naturlige prosesser eller menneskelig inngrepen. Elveerosjon, graving, oppfylling osv. kan utløse små initielle skred som kan føre til utviklingen av større ras. Kvikkleireskred kan gå uten forvarsel og store arealer kan flyte bort i løpet av noen minutter. Ofte med tap av liv og store materielle verdier. Rasmassene kan flyte nedstrøms langs vassdraget som en tykk suppe og vil kunne skape store skader lengre nedstrøms. Årsaken til forandringene i konsistensen, er det overskudd av porevann som blir frigjort når strukturen kollapser. I tillegg er det risiko for at rasmassene vil sperre elveløpet og demme opp store vannmengder. Et ukontrollert brudd på demningen vil kunne utvikle seg til en like stor katastrofe som selve skredet.

Det største og mest kjente kvikkleireraset i Norge gikk i Verdalen i 1893 (Verdalsraset), og forårsaket tap av til sammen 116 menneskeliv. Senere har det gått flere store ras som har krevd menneskeliv, det mest kjente er kanskje Rissaraset i 1978. Ett menneskeliv gikk tapt, samt store materielle verdier.



Figur 2: Marin leire med stabil struktur og strukturen til marin leire i omrørt tilstand.



2 Grunnlagsdata

2.1 Generelt om vassdraget og nedbørfeltet

Bekk ved Harran skole er en sidebekk til Namsen og renner ut i denne ca. 1 km nedstrøms der E6 krysser Namsen ved Nesbru. Bekken har sitt utspring i et skogsdekket område ca 2 km oppstrøms utløpet i Namsen, og drenerer primært jord- og skogbruksarealer. Størrelsen på nedbørsfeltet anslås til ca 1 km². Bekken har en jevn bunngradient over hele strekningen med middelvei rundt 23 ‰.

2.2 Spesielt om planområdet

2.2.1 Arealbruksplaner, tiltaksplaner

Bekken ved Harran skole går gjennom areal som i kommuneplanens arealdel er disponert til landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF-sone). Området er ikke vernet.

2.2.2 Innhenting av grunnlagsdata og dokumentasjon

NVE har foretatt flere befaringer i området de siste årene. Sommeren 2004 ble bekken befart til fots og kartlagt vha oppmåling av tverr- og lengdeprofiler. Lokalisering av tverrprofilene er tegnet inn på vedlegg A. Tverrprofilene med tiltak inntegnet er lagt ved som vedlegg E. Nummereringen av profilene angir også avstanden i antall meter fra nullpunkt.

Firmaet Berger feltBIO har utført miljøkartlegging i bekken på oppdrag av NVE.

Feltarbeid/registreringer ble utført sommeren 2005. Rapporten; "Vannkvalitet, bunndyr, fisk, vegetasjon og fugleliv i rasutsatte bekker i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005" (rapport nr 4-2005) ble levert NVE desember 2005. Undersøkelsens konklusjon er at det planlagte inngrepet sannsynligvis har liten betydning for det biologiske mangfoldet i og langs bekken forbi Harran skole.

2.2.3 Geologi og terreng

NGI (Norges Geotekniske Institutt) har foretatt kartlegging av faresoner med kvikkleire i området. Resultatene fra denne undersøkelsen er presentert i NGI-rapport nr. 20001301-1. Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Kartbladet Harran, M=1:50 000. I følge kartet ser det ut til at det meste av den aktuelle strekningen av bekken ved Harran skole renner gjennom kvikkleiresonen *Moa*, se vedlagte kart (vedlegg B). NGI har utført 2 dreietrykksondering (Nr. 16 og 17) i området, som begge indikerer kvikkleire. Det er kun nr 17 som er aktuell for det berørte området rundt bekken. Dreietrykksondering nr. 17, som er tatt ved Harran skole, viser antatt kvikkleire fra ca 7 m til 21 m dybde. Grunnundersøkelser utført av Statens vegvesen viser også kvikkleire i området. Dvs. at kvikkleira ligger på samme nivå som bekkeravinen.

Bekken renner i lett eroderbare hav- og fjordavsetninger (leire/kvikkleire/silt). Det er blitt dannet en markert ravine i massene med høydeforskjeller opp mot 10 m. Høydeforskjellen er størst i ravinen oppstrøms E6. Nedstrøms E6 er ravinen ikke høyere enn 5 m. Det pågår flekkvis kraftig erosjon langs største delen av strekningen som er målt opp, både i bunn- og sidematerialet. Det var blottlagt leire i sidene langs store deler av bekken, men det ble også observert spor etter større og eldre utrasninger. I bekken var det hovedsaklig leire, men enkelte steder var det grus, små stein i løpet.

På strekningen mellom P0 – P143 er erosjonsaktivitet stor (Bilde 1). Nedstrøms P143 avtar aktiviteten noe, men øker igjen fra ca P300. Oppstrøms P410 ble den største utglidningen registrert. I utgangspunktet er dette en gammel rasgrop hvor vegetasjonen er kommet tilbake, men det har inntil nylig gått en utglidning i forbindelse med denne (Bilde 2). Den ferske utglidningen har en utstrekning på ca. 7 m på det høyeste og en bredde på 7-8 m. Leira ligger åpen i dagen. På strekningen mellom P791 – P1048 er aktiviteten noe redusert (Bilde 3). Erosjonskantene er blitt lavere, men det er fortsatt blottlagt leire.



Bilde 1: Erosjonskant nedstrøms P50. På toppen av skråning som ligger til venstre for hvor bildet er tatt, er det flere bolighus.



Bilde 2: Fersk utglidning i eldre rasgrop. Staven er fem meter høy. Like oppstrøms P410.



Bilde 3: Like oppstrøms utløpet i Namsen. Bildet tatt ved P1027.

2.2.4 Arealbruk og naturforhold

I området rundt bekken er bebyggelsen lokalisert på bekkens høyre side (sørvest). På strekningen P5 – P100 er det 3-4 bolighus i umiddelbar nærhet til ravinen. Noen av husene står forholdsvis langt ut på ravinekanten, og de har hage som ender i skråningen. Ved P410 krysser en høyspentlinje bekken. På strekningen mellom P547 og P765 befinner det seg, på sørvest siden av bekken, en skole, oppvekstsenter, idrettsplass og bolighus. Skolen er plassert nær kanten av ravinen.

På platåene fra 0 til P765 er det ved siden av bekkeravinen, mot nordøst, et større sammenhengende skogs- og myrområdet. På sørvest siden er det noe myr, men hovedsakelig bebyggelse. Ved strekningen P597 til P765 renner bekken langs med E6. Nedstrøms P765 renner bekken i kulvert som går under E6.

På strekningen P791 til P1048 er området på begge sider av bekken brukt til jordbruk. Det er en korridor, hovedsakelig av lauvskog, som skiller bekken og åkrene. Dette beltet varierer noe i bredde, 5 – 10 m på hver side. I det meste av bekkeravinen vokser det hovedsakelig grantrær og lauvskog. Flere steder står trærne skjevt i ravinen. Dette tyder på at det stadig foregår bakkesig i området. Rotvelt er å finne langs hele strekning. Det er mange steder der trær ligger veltet over bekkeløpet.



3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 Omfang av tiltak og virkninger

Planen går ut på å sikre en strekning på ca. 1050 m av bekk ved Harran skole mot erosjon og ras. Samt sikring av sidebekk ca 50m ved P280.

Tiltaket er tenkt utført ved å kle bunn og sider med sprengte, samfengte steinmasser. Steinfyllingene vil stoppe den videre erosjonen og vekten av fyllingen vil øke stabiliteten i bekkeskråningen. Etter utkjøring tildekkes steinen med tilgroingsmasser slik at inngrepet i etterkant skjules mest mulig. Det nåværende biologiske mangfoldet vil også ha en mulighet til å komme raskt tilbake.

3.2 Forberedende arbeider

Før utlegging av stein må det skje en viss rydding av vegetasjon langs og i bekken, slik at det blir mulig å komme inn med steinmassene. Vegetasjonen (røtter, stubber, rotvelter o. l.) som skal flyttes legges til side langs elva. Etter endt steinutlegging skal disse massene legges oppå steinfyllingen og herved danne grunnlag for rask revegetering. Det må understrekes at ryddingen av vegetasjon skal foregå så skånsomt som mulig, slik at det bare er det absolutt nødvendige som fjernes. Om det blir nødvendig å bruke eksterne tilgroingsmasser i tillegg, er masser fra grøfterensk godt egnede. Adkomstvei ned til bekken må bygges.

Steinsikringen nedstrøms E6 (P791 - P1048) vil bli sikret på tradisjonell måte ved at bekkeprofilen fylles med stein i motstrøms retning. En naturlig adkomst til nedre del av bekken vil være å følge en traktor-/ grusvei som går ned mot Namsen, langs ved den aktuelle bekken. For adkomst til strekningen oppstrøms E6 vil det være nødvendig å lage en midlertidig nedkjørsel til bekken. Den midlertidige anleggsveien anbefales lokalisert i forbindelse med sikring av sidebekken. På deler av strekningen oppstrøms E6 vil bekkeprofilen fylles med stein i medstrøms retning. Lokaliseringen av foreslåtte adkomstmuligheter er skissert på vedlegg A, oversiktskart.

3.3 Massetak / steinbrudd

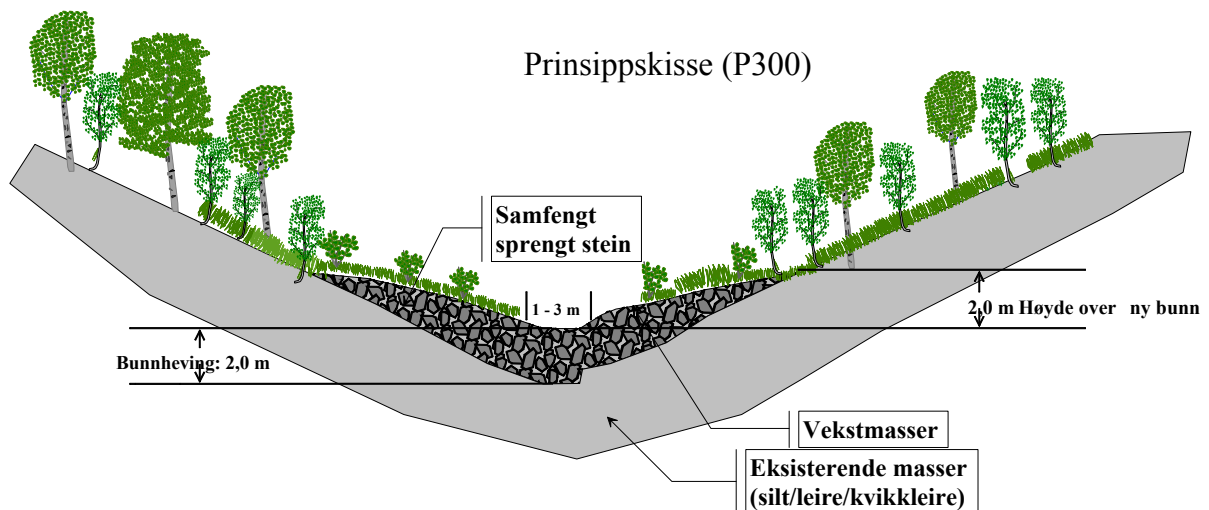
Sprengt stein foreslås kjøpt fra Grong grus og maskin. Steinbruddet ligger ca. 5 – 6 km sør for Harran. Transport av masser vil foregå på E6. Det er behov for nærmere 23.490 lm^3 stein.

4 Stabilitetsforbedrende tiltak og erosjonsvern

4.1 Teknisk beskrivelse

Planen omfatter erosjonssikring og stabiliserende tiltak (bunnheving) vha samfengt sprengt stein over en total lengde på ca 1050 m. Samt erosjonssikring av en ca 50m lang sidebekk ved P280, på høyre side. For detaljert lengdeprofil for bekken før og etter bunnheving, vedlegg D.

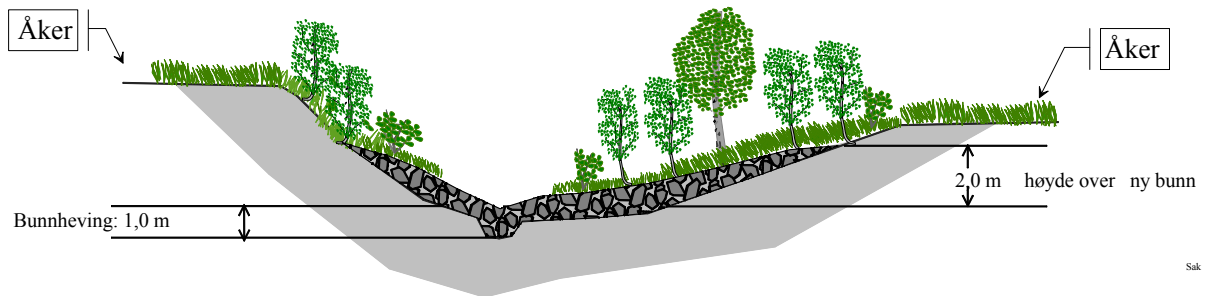
På strekningen P0 til P765 skal bunnen heves med opptil 2 m i forhold til den eksisterende bunnen. Bunnen skal gradvis heves fra 0 til 2 m fra P0 til P68, en strekning på ca 68 m. Bekkebunnen vil her ha en helning på ca 10 ‰. Videre nedover bekken skal bunnen heves 2 m fra P68 til P740, en strekning på ca 672 m. Ved P280 kommer en sidebekk inn på høyre side. Denne bekken sikres i ca. 50m lengde. Den midlertidige anleggsveien vil være en forlengelse av denne sikringen. Ved P410 krysser ei trebru bekken. Denne brua skal tas vare på og heves 2 m i samsvar med bunnhevingen. Ved P768 går bekken i en ca 30 m lang kulvert under E6. Dette fører til at bunnhevingen gradvis reduseres fra 2 til 0 m fra P740 til P768, en strekning på ca 28 m. Bekkebunnen vil her ha en helning på ca 80 ‰. Hovedprinsippene for steinutleggingen på strekningen P0 til P768 (oppstrøms E6) er vist på Figur 3.



Figur 3: Prinsippskisse for strekningen P0-P768, sett nedstrøms.

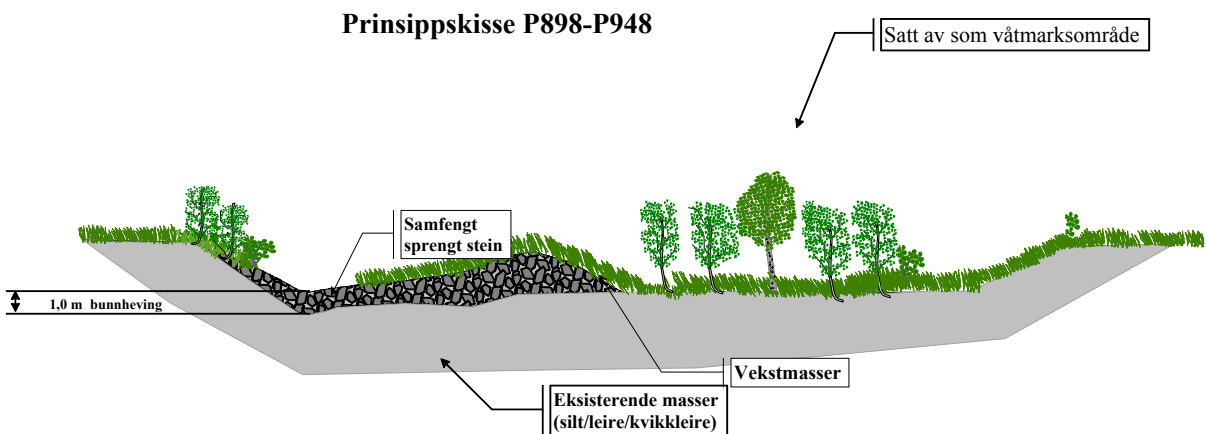
Nedstrøms E6 skal bekken bare heves 1 m pga. helningen på bekken ikke tillater en større bunnheving. Kulverten som går under E6 har sitt utløp ved P788, og høydeforskjellen mellom bunnen i kulverten og eksisterende bekkebunn er ca 0,8 m. På strekningen P788 til P819 skal bunnen heves med 0,4 m, og bekkebunnen vil ha en helning på ca. 8 ‰. På strekningen P819 til P1035 skal bunnen heves med 1m. Bunnen skal gradvis heves fra 0,4 m til 1m på strekningen P819 til P860, en strekning på ca 41 m, med helning på 19 ‰. Ved P819 går det en traktorvei over bekken, og bekken er lagt i kulvert under denne. Kulverten skal tas vare på og heves i samsvar med bunnhevingen. En ny traktorvei skal bygges over bekken. Ved P1048 har bekken sitt utløp i Namsen, og dermed må bunnhevingen gradvis reduseres fra 1 til 0 m fra P1035 til P1048, en strekning på ca 13 m. Bekkebunnen vil her ha en helning på ca 90 ‰. Hovedprinsippene for steinutleggingen på strekningen P788 til P1048 (nedstrøms E6) er vist på Figur 4.

Prinsippskisse (P977)



Figur 4: Prinsippskisse for strekning P788-P1048, sett nedstrøms.

På strekningen P898 til P948 (nedstrøms E6) har bekken generelt et bredt profil. Derfor velges det bare å steinsette deler av profilet, jfr. prinsippskissen Figur 5. Det partiet som ikke blir berørt av steinmassene foreslås satt av som våtmarksområde.



Figur 5: Prinsippskisse for P898-P948. Sett nedstrøms.

Sidene sikres opptil en høyde på 2 m over den nye bunnen på hele strekningen P0 til P1048. Dette skal sikre at terrenget ikke blir utsatt for erosjon selv ved stor flom eller når bekken har redusert kapasitet ved snø/is eller rotvelter og lignende. Utleggingen av stein skal foretas slik at bredde og dybde av bekkebunnen varierer og følger eksisterende terrengforhold i så høy grad som mulig. En viss utslakning av skråningene er nødvendig for å bedre stabiliteten. Eksisterende stryk og kulper skal i størst mulig utstrekning rekonstrueres.

Det er beregnet et totalt forbruk på ca. **23 490** sprengt stein for hele tiltaket.

Filtervirkning ivaretas ved å benytte godt samfengte masser med fraksjoner fra 0 mm til maksimal steinstørrelse (d_{100}) under 600 mm og midlere steinstørrelse (d_{mid}) omkring 250 mm. Godt samfengte masser vil redusere mengden av hulrom (porøsiteten) i steinfyllingen slik at vannet i bekken lettere vil komme til overflaten av den nye bunnen.



4.2 Anleggsfasen

I en anleggsfase med transport, graving og fylling må all aktivitet være grundig vurdert/beregnet for å unngå situasjoner som øker rasfaren. 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 ras i kvikkleira. Hvis det er nødvendig å skape høydeforskjeller i tverrprofilen må disse ikke være høyere en 1,5 meter uten at fagansvarlig godkjenner dette. Fyllinger må ikke plasseres slik i profilen at de skaper erosjon og dermed øker rasfaren

Steinmassene anrettes i første omgang som en kjøreveg i elva. Steinmassene 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 steinmassene komprimeres tilstrekkelig slik at vannet blir rennende oppå steinfyllingen. Når angitt mengde masser (stein/leire) er fraktet ut i bekken, ordnes massene i henhold til tverrprofilene i planen (vedlegg E).

4.3 Avbøtende og biotopjusterende tiltak

Kantvegetasjonen er en viktig del av det totale miljøet langs et vassdrag. Den fungerer som filter mot forurensning fra arealavrenning, begrenser erosjon, er et viktig leveområde for mange arter, samt et viktig landskapselement. Det skal derfor legges til rette for å bevare mest mulig av den eksisterende vegetasjonen langs bekken. På strekninger der fjerning av vegetasjonen er nødvendig, tas det sikte på en rask reetablering av vegetasjonen og det biologiske mangfoldet. Steinmassene skal tildekkes med et ca. 15 cm tykt lag av tilgroingsmasser, som primært kan bestå av løsmasser og vegetasjon som ble avdekket før steinutleggingen. Tilgroingsmassene vil medvirke til revegeteringen.

Rapporten : "Vannkvalitet, bunndyr, fisk, vegetasjon og fugleliv i rasutsatte bekker i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005" (rapport nr 4-2005) anbefaler:

"Ivaretagelse av mest mulig tilsvarende utforming av bekkelen med stryk og småkulper vil være bedre enn å bygge terskler for å danne lange vannspeil"

Hvor mulig skal bunngradient i den nye bekkibunnen varieres for å skape variasjoner i strømningsbildet. De eksisterende forhold (meandrere) i bekken skal gjenskapes så langt som mulig. Dette gjelder særlig i slakere partier hvor senterlinjen i den nye bekkibunnen forsøkes variert noe i lengderetningen. Dette medfører også variasjon i helningen i sidene, slak på en side og brattere på motstående. Kan unntaksvis gjøres så bratt som 1: 1,5. Gjenskaping av bekkens meandrerende linje utføres på en måte som ikke medfører erosjonsfare. Trær (med rotsystem) som berøres av fyllingen rives opp og legges til side. Dette materialet legges tilbake i bekkedalen for å gjenskape "kaos"-forholden som kjennetegner bekken før tiltaket. Tiltaket skal ikke åpne for rydding og hogst i ravinene innenfor tiltakssonen.

Bekken er lakseførende opp til E6-kulverten. Sjøørret observeres årlig opp til kraftlinjetraseen mellom E6 og jernbanen.

Det tas sikte på å opprettholde bekkens potensial som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Det tilføres gytesubstrat på bunnen etter at steinfyllingen er lagt. Det tas sikte på å tilføre ca 400 m³ med gytegrus 20 -70 mm på den 1050 meter lange strekningen. Hvilke sterkninger det er gunstigst å legge dette materialet må vurderes etter at steinfyllingen arrondert, men det må gjøres før arronderingen blokkerer for transport inn i området.



4.4 Avsluttende arbeider

Ved avslutning skal anleggsområdet ryddes, skader på terrenget skal utbedres og evt. andre spor av anleggsarbeidet skal fjernes. Nedkjørsler til bekken skal tilbakeføres til naturlig terreng.

5 Virkninger

5.1 Hydrauliske og hydrologiske forhold

Det er ikke forventet noen nevneverdige hydrauliske endringer som følge av tiltaket. Bekkens tverrsnitt blir ikke redusert av bunnhevingen, slik at kapasiteten i bekkeløpet heller ikke reduseres. Bunngradienten for bekken skal i så høy grad som mulig bevares. Kapasiteten til kulvertene vil bli ivarettatt.

5.2 Vannkvalitet

Under selve anleggsarbeidet må det forventes at vannkvaliteten reduseres noe pga. utvasking og suspensjon av finstoff fra de utlagte steinmassene. Når finstoffene etter hvert er vasket ut må det forventes at vannkvaliteten vil bli vesentlig bedre enn den nåværende pga. redusert erosjon i bekkeskråningene. Etter utførelsen vil vannkvaliteten bedres i bekken mtp. partikkelinnhold. Ellers vil tiltaket ikke endre dagens tilstand som karakteriseres som mindre god/meget dårlig for en del andre parametere. Det vises til rapport : "Vannkvalitet, bunndyr, fisk, vegetasjon og fugleliv i rasutsatte bekker i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005" (rapport nr 4-2005) som beskriver disse forholdene nærmere.

5.3 Flora, fauna

De planlagte tiltakene vil ha en umiddelbar dramatisk effekt på vegetasjonen og dyrelivet i og langs bekken. Erfaringer fra lignende tiltak tilsier imidlertid at vegetasjonen forholdsvis rask reetableres, spesielt på grunn av vekstlaget oppå steinfyllingen. Etter få år vil området derfor ha tilnærmet samme mangfoldige preg som i dag, og dyrelivet vil være kommet tilbake på et nivå tilsvarende det nåværende. Tiltaket vil stoppe videre undergraving av vegetasjonen i bekkeskråningene. Stabile bekkesider vil imidlertid få en noe annen artsammensetning enn ustabile. Tiltakets virkning på flora/fauna er omtalt i rapport: "Vannkvalitet, bunndyr, fisk, vegetasjon og fugleliv i rasutsatte bekker i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005" (rapport nr 4-2005).

5.4 Landskap, kulturminner

Landskapet i bekkedalen vil åpnes opp de første årene ettersom vegetasjonen fjernes. Etter ca 5 år vil mye vegetasjonen være reetablert. Det er ikke kjennskap til spesielle natur- og kulturforhold langs bekken som kan bli berørt av tiltaket.

5.5 Friluftsliv, rekreasjon

Bekken ved Harran skole går gjennom areal som i kommuneplanen er disponert som LNF-sone (Landbruk, Natur, Friluftsliv). Harran oppvekstsenter /skole bruker deler av området langs bekken som utfartssted. Det er blant annet ved P410 ei lita trebru som går over bekken. I forbindelse med denne brua går det en sti tvers over bekken (Bilde 4). Det er ønskelig at denne brua blir tatt vare på og satt opp etter endt sikringsarbeid. NVE kan ikke se at tiltaket vil begrense bruken av området eller de



generelle mulighetene for friluftsliv og rekreasjon langs resten av bekken.



Bilde 4: Trebru over bekken. Bildet tatt ved P410, sett nedstrøms.



6 Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved **10199 Rassikring av bekk ved Harran**, total lengde 1050m.
Kostnadene refererer til prisnivå 20.01.2005.

B - Kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging	kr	183 000
• Rigging/nedrigging av byggeplass, inkl. adkomst til bekk (kr 25 000,-)		
• Drift av byggeplass (kr 70 000,-)		
• Administrasjon byggherre (kr 88 000) (4% av kostnadene)		
F - Markkrydding, grunnforsterking, graving og fylling	kr	10 000
• Fjerning av vegetasjon (kr 10 000,-)		
G - Berg (23 490 lm ³ à kr 89)	kr	2 090 610
• Kjøp av ferdig sprengt fjell (23 490 lm ³ à kr 35,- = kr 822 150,-)		
• Lasting (23 490 lm ³ à kr 12,- = kr 281 880,-)		
• Transport (6 km: 23 490 lm ³ à kr 25,- = kr 587 250,-)		
• Mottak, utlegging av sprengt stein (23 490 lm ³ à kr 17,- = kr 399 330,-)		
K - Terrengarbeider	kr	67 500
• Tilgroingsmasser, tilbakeføring, bearbeiding (1050 m à kr 50,- = kr 52 500,-)		
• Gjødsling, tilsåing og planting (kr 5 000,-)		
• Heving av kulvert (traktorvei) / Nytt rør (betong, d=60 cm) (kr 10 000)		
Diverse uforutsett (10 %)	kr	235111
Sum eks. mva.	kr	2 586 221
+ 24% mva.	kr	620 693
<hr/>		
<i>Beregnet kostnad inkl. mva. (avrundet)</i>	<i>kr</i>	<i>3.200 000</i>
<hr/>		

Pris- og lønnsstigning frem til utførelse vil påløpe i tillegg.

7 Gjennomføring

Sårbarheten for bunndyr, fisk, planteliv og fugl er størst i mai – juni. For fisk også i gytetiden okt – nov. Et års gyting i bekken vil trolig gå tapt. Tidsrom for utførelse vil bli des. - apr. Det kan bli aktuelt å utføre arrondering/legging påfølgende aug. – sept.

Ved oppstart av anlegget skal planlegger og anleggsleder gå gjennom planene med det utførende ledd, slik at en sikrer at resultatet blir i samsvar med planen. Det skal legges spesielt vekt på forholdet til geotekniker. Planlegger skal på stedet anviser nedkjørsler til bekken og merke av vegetasjon som skal bevares. I samarbeid med kommunen skal berørte grunneiere varsles og orienteres om oppstart av arbeidene.

Det kan bli nødvendig med noen mindre justeringer av planen, for å tilpasse anlegget til evt. endringer (nye utglidninger) frem til anleggsstart.

8 Oppfølging og vedlikehold

Det er viktig at utførte tiltak blir holdt under tilsyn og vedlikeholdt slik at deres stabiliserende effekt ikke forringes. Erfaringen tilsier at erosjonsanlegg over tid slites ned på grunn av forvitring og påkjenninger fra vann- og iskrefter. Strekningene med forbygging skal etterses og evt. svakheter skal utbedres med tilførsel av nye steinmasser.

Overdragelsen av anlegget vil skje etter at anlegget er befart og funnet i orden. NVE har utgitt egen instruks for tilsynet av det ferdige anlegget. Etter dagens retningslinjer er det NVE som står for og finansierer vedlikeholdet av tiltakene med 20% tilskudd fra kommunen/grunneierne.

9 Diverse bilder



Bilde 5: Harran stasjon ligger på toppen. Ved P5, sett oppstrøms.



Bilde 6: Viser skolen som ligger på toppen av ravinen. Det er tydelige utglidninger i leira. Bildet tatt fra E6 sett oppstrøms.



Bilde 7: Erosjonskant. Bilde tatt like oppstrøms P898.



10 Kart og tegninger

Vedlegg A: Oversiktskart 1:5000. Lokalisering av tverrprofil, fotopunkter og anleggsvei.

Vedlegg B: Oversiktskart 1:20 000. Kart over kvikkleiresonen

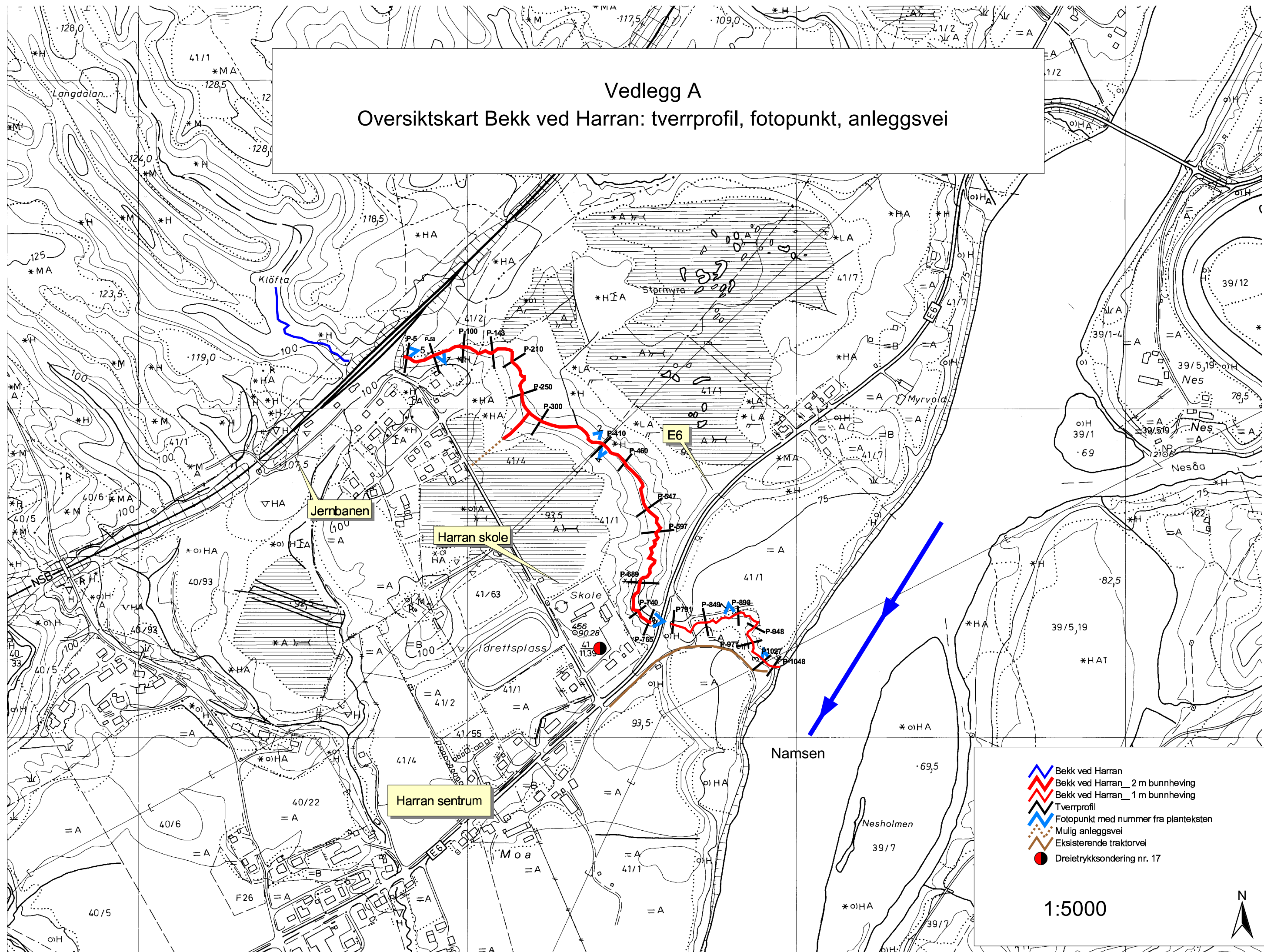
Vedlegg C: Prinsippskisser

Vedlegg D: Lengdeprofil

Vedlegg E: Tverrprofil P0 – P1048

Vedlegg A

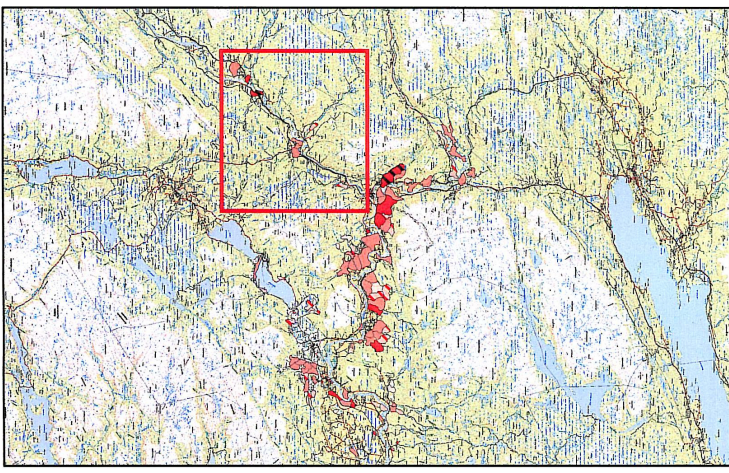
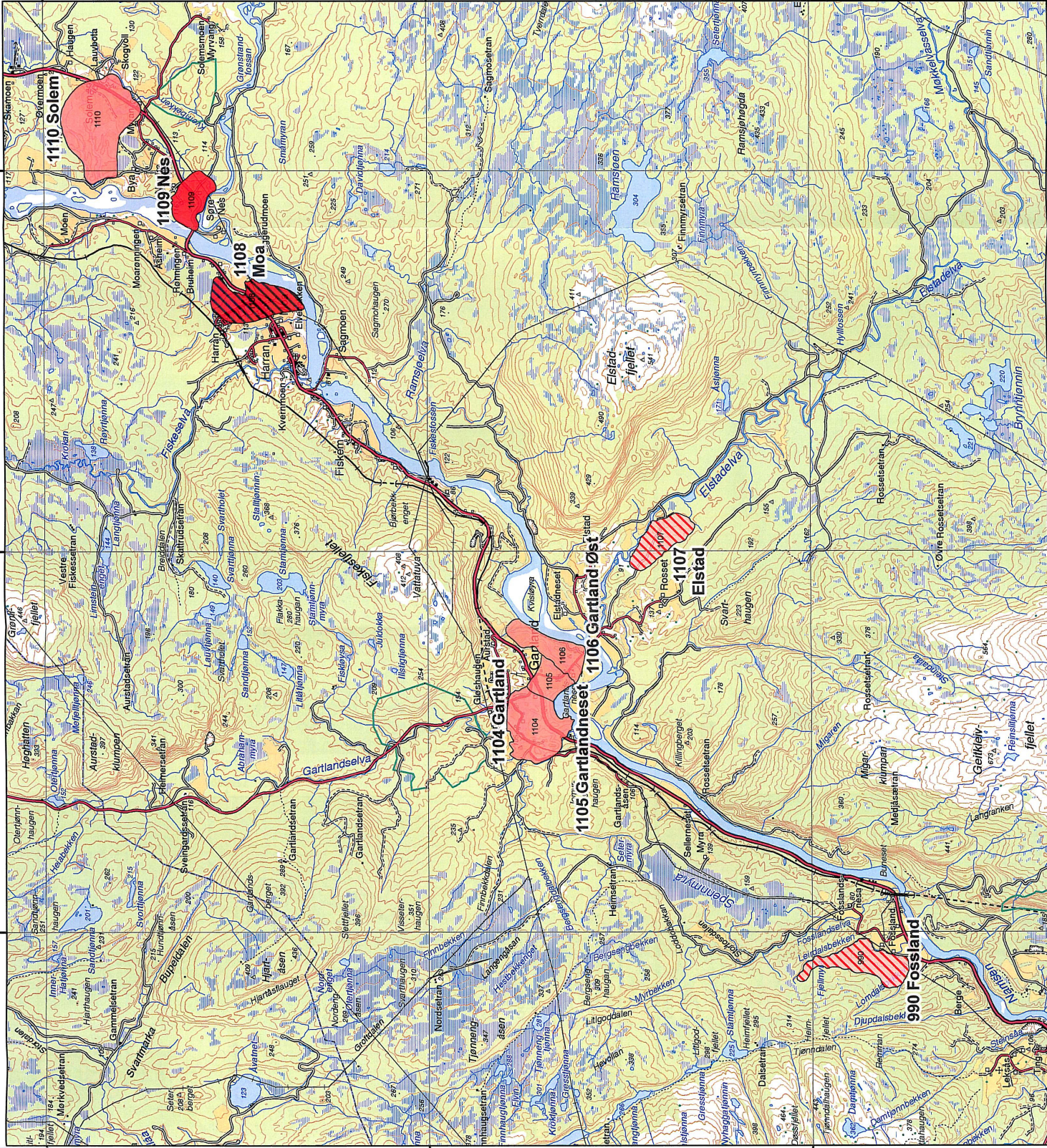
Oversiktskart Bekk ved Harran: tverrprofil, fotopunkt, anleggsvei



- Bekk ved Harran
- Bekk ved Harran_2 m bunnheving
- Bekk ved Harran_1 m bunnheving
- Tverrprofil
- Fotopunkt med nummer fra planteksten
- Mulig anleggsvei
- Eksisterende traktorvei
- Dreietrykksøndering nr. 17

1:5000

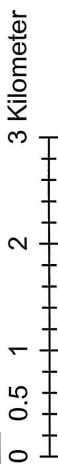




Tegnforklaring

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



GEOVEKST Kartgrunnlag: NS-raster ©GEOVEKST

A		B		C		D	
E		F		G		H	
I		J		K		L	
M		N		O		P	
Q		R		S		T	
U		V		W		X	
Y		Z		AA		AB	
AC		AD		AE		AF	
AG		AH		AI		AJ	
AK		AL		AM		AN	
AO		AP		AQ		AR	
AS		AT		AU		AV	
AW		AX		AY		AZ	
BA		BB		BC		BD	
BE		BF		BG		BH	
BI		BJ		BK		BL	
BM		BN		BO		BP	
BQ		BR		BS		BT	
BU		BV		BW		BX	
BY		BZ		CA		CB	
CC		CD		CE		CF	
CG		CH		CI		CJ	
CK		CL		CM		CN	
CO		CP		CQ		CR	
CS		CT		CU		CV	
CW		CX		CY		CZ	
DA		DB		DC		DD	
DE		DF		DG		DH	
DI		DJ		DK		DL	
DM		DN		DO		DP	
DQ		DR		DS		DT	
DU		DV		DW		DX	
DY		DZ		EA		EB	
EC		ED		EE		EF	
EG		EH		EI		EJ	
EK		EL		EM		EN	
EO		EP		EQ		ER	
ES		ET		EU		EV	
EW		EX		EY		EZ	
FA		FB		FC		FD	
FE		FF		FG		FH	
FI		FJ		FK		FL	
FM		FN		FO		FP	
FQ		FR		FS		FT	
FU		FV		FW		FX	
FY		FZ		GA		GB	
GC		GD		GE		GF	
GG		GH		GI		GJ	
GK		GL		GM		GN	
GO		GP		GQ		GR	
GS		GT		GU		GV	
GW		GX		GY		GZ	
HA		HB		HC		HD	
HE		HF		HG		HH	
HI		HJ		HK		HL	
HM		HN		HO		HP	
HQ		HR		HS		HT	
HU		HV		HW		HX	
HY		HZ		IA		IB	
IC		ID		IE		IF	
IG		IH		II		IJ	
IK		IL		IM		IN	
IO		IP		IQ		IR	
IS		IT		IU		IV	
IW		IX		IY		IZ	
JA		JB		JC		JD	
JE		JF		JG		JH	
JI		JJ		JK		JL	
JM		JN		JO		JP	
JQ		JR		JS		JT	
JU		JV		JW		JX	
JY		JZ		KA		KB	
KC		KD		KE		KF	
KG		KH		KI		KJ	
KK		KL		KM		KN	
KO		KP		KQ		KR	
KS		KT		KU		KV	
KW		KX		KY		KZ	
LA		LB		LC		LD	
LE		LF		LG		LH	
LI		LJ		LK		LL	
LM		LN		LO		LP	
LQ		LR		LS		LT	
LU		LV		LW		LX	
LY		LZ		MA		MB	
MC		MD		ME		MF	
MG		MH		MI		MJ	
MK		ML		MM		MN	
MO		MP		MQ		MR	
MS		MT		MU		MV	
MW		MX		MY		MZ	
NA		NB		NC		ND	
NE		NF		NG		NH	
NI		NJ		NK		NL	
NO		NP		NQ		NR	
NS		NT		NU		NV	
NW		NX		NY		NZ	
OA		OB		OC		OD	
OE		OF		OG		OH	
OI		OJ		OK		OL	
OM		ON		OO		OP	
OQ		OR		OS		OT	
OU		OV		OW		OX	
OY		OZ		PA		PB	
PC		PD		PE		PF	
PG		PH		PI		PJ	
PK		PL		PM		PN	
PO		PP		PQ		PR	
PS		PT		PU		PV	
PW		PX		PY		PZ	
QA		QB		QC		QD	
QE		QF		QG		QH	
QI		QJ		QK		QL	
QM		QN		QO		QP	
QQ		QR		QS		QT	
QU		QV		QW		QX	
QY		QZ		RA		RB	
RC		RD		RE		RF	
RG		RH		RI		RJ	
RK		RL		RM		RN	
RO		RP		RQ		RR	
RS		RT		RU		RV	
RW		RX		RY		RZ	
SA		SB		SC		SD	
SE		SF		SG		SH	
SI		SJ		SK		SL	
SM		SN		SO		SP	
SQ		SR		SS		ST	
SU		SV		SW		SX	
SY		SZ		TA		TB	
TC		TD		TE		TF	
TG		TH		TI		TJ	
TK		TL		TM		TN	
TO		TP		TQ		TR	
TS		TT		TU		TV	
TW		TX		TY		TZ	
UA		UB		UC		UD	
UE		UF		UG		UH	
UI		UJ		UK		UL	
UM		UN		UO		UP	
UQ		UR		US		UT	
UU		UV		UW		UX	
UY		UZ		VA		VB	
VC		VD		VE		VF	
VG		VH		VI		VJ	
VK		VL		VM		VN	
VO		VP		VQ		VR	
VS		VT		VU		VV	
VW		VX		VY		VZ	
WA		WB		WC		WD	
WE		WF		WG		WH	
WI		WJ		WK		WL	
WM		WN		WO		WP	
WQ		WR		WS		WT	
WU		WV		WW		WX	
WY		WZ		XA		XB	
XC		XD		XE		XF	
XG		XH		XI		XJ	
XK		XL		XM		XN	
XO		XP		XQ		XR	
XS		XT		XU		XV	
XW		XZ		YA		YB	
YC		YD		YE		YF	
YG		YH		YI		YJ	
YK		YL		YM		YN	
YO		YP		YQ		YR	
YS		YT		YU		YV	
YW		YZ		ZA		ZB	
ZC		ZD		ZE		ZF	
ZG		ZH		ZI		ZJ	
ZK		ZL		ZM		ZN	
ZO		ZP		ZQ		ZR	
ZS		ZT		ZU		ZV	
ZW		ZX		ZY		ZZ	

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

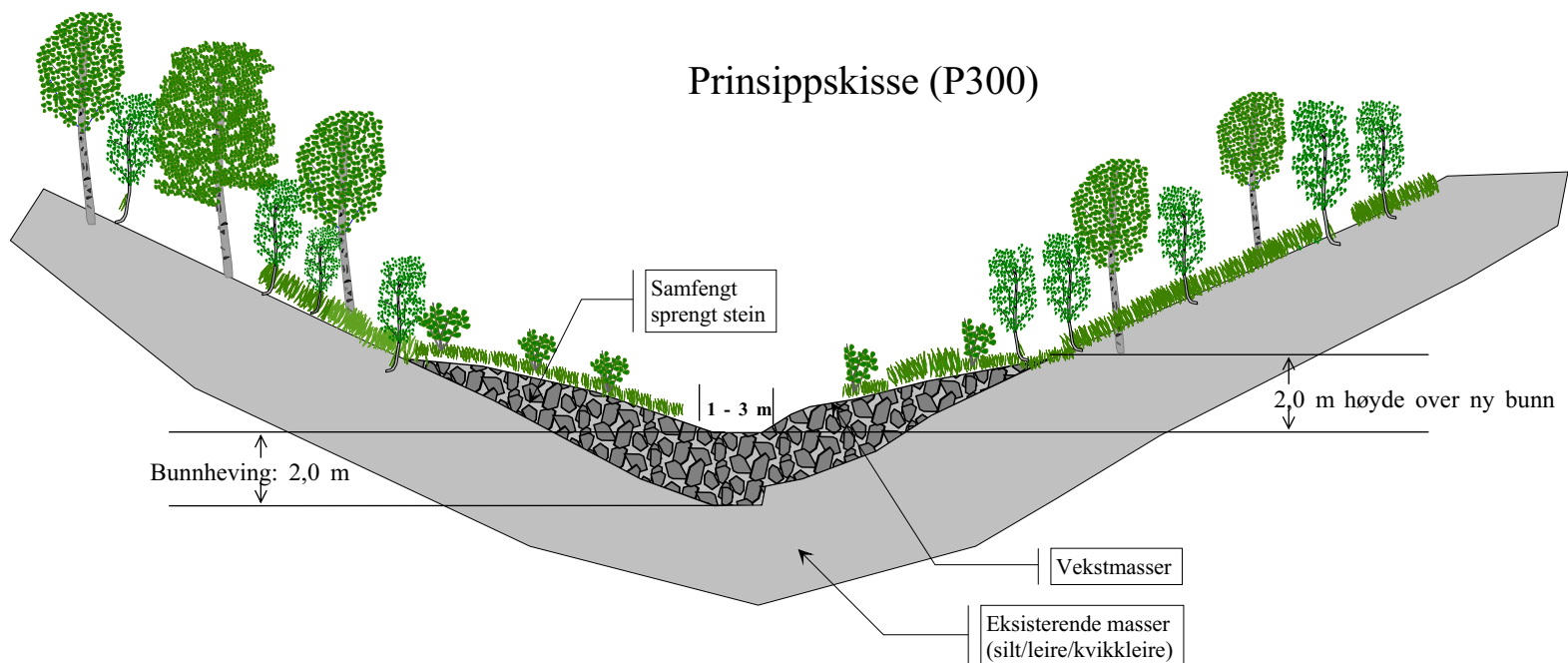
Prosjekt	20001008-27	Utgitt	08
Risikoart	TV	Dato	2006-03-14
Utvalgt av	OHH	Utgitt av	OHH
Godkjent av	OG	Utgitt av	OG



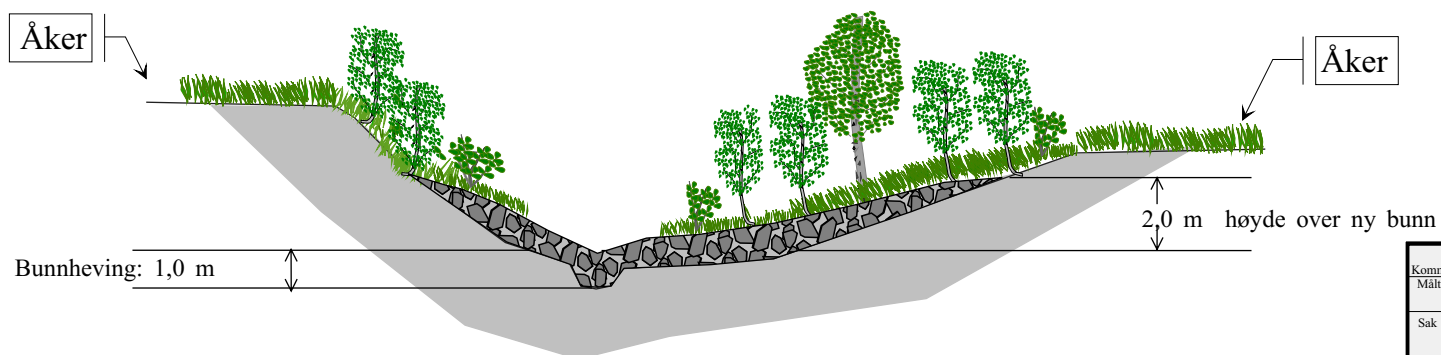
Datum: EUREF8, Kartprojeksjon: UTM, Sone: 33

Vedlegg C Prinsippskisser

Prinsippskisse (P300)



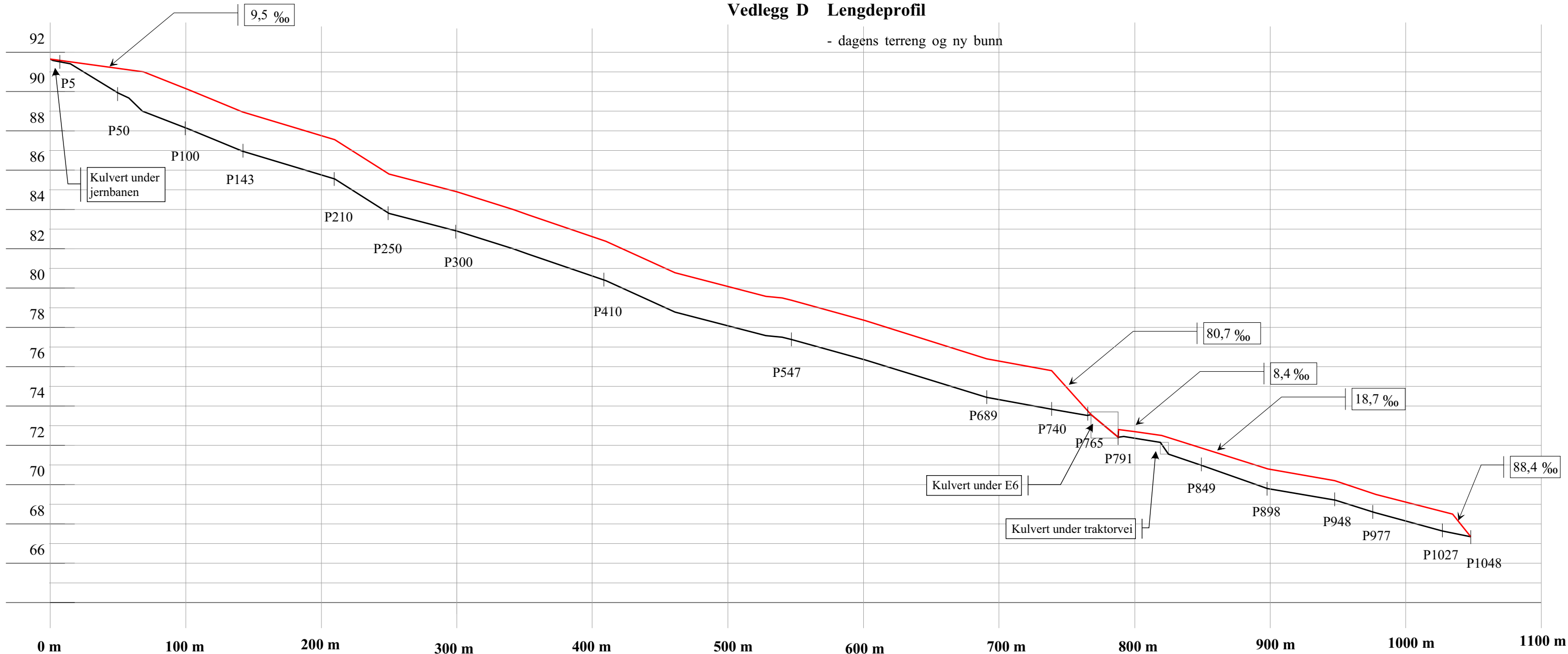
Prinsippskisse (P977)



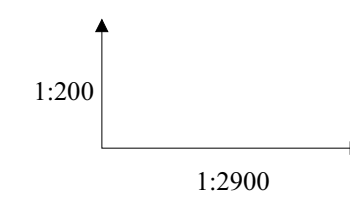
Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn TSK	Konf	Dato 18.08.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstattet for:	Erstattet av:
Tegning: Prinsippskisser					Tegn. nr.: 10199 - C	
Henvisning: Vedlegg C			Endring		Vassdr.nr: 139 Z	Format: A 4

Vedlegg D Lengdeprofil

- dagens terreng og ny bunn

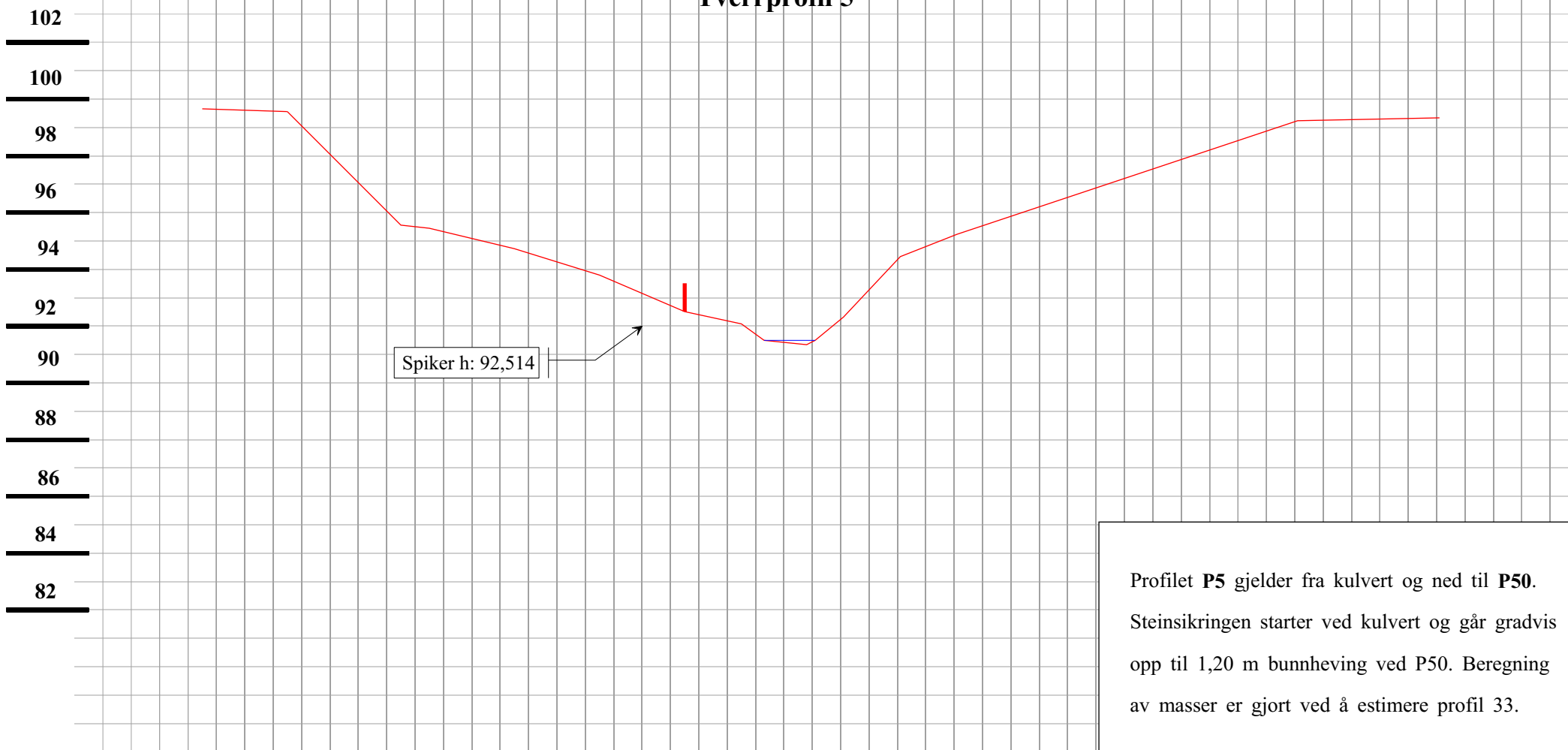


- bunnheving
- dagens terreng
- kulvert



Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag
Målt 01.07.04	Tegn TSK	Konf	Dato 13.07.04	Målestokk	NVE
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstattet for: Erstattet av:
Tegning: Lengdeprofil					Tegn. nr.: 10199 - D
Henvising: Vedlegg D			Endring	Vassdr.no: 139.Z	Format: A 3

Tverrprofil 5



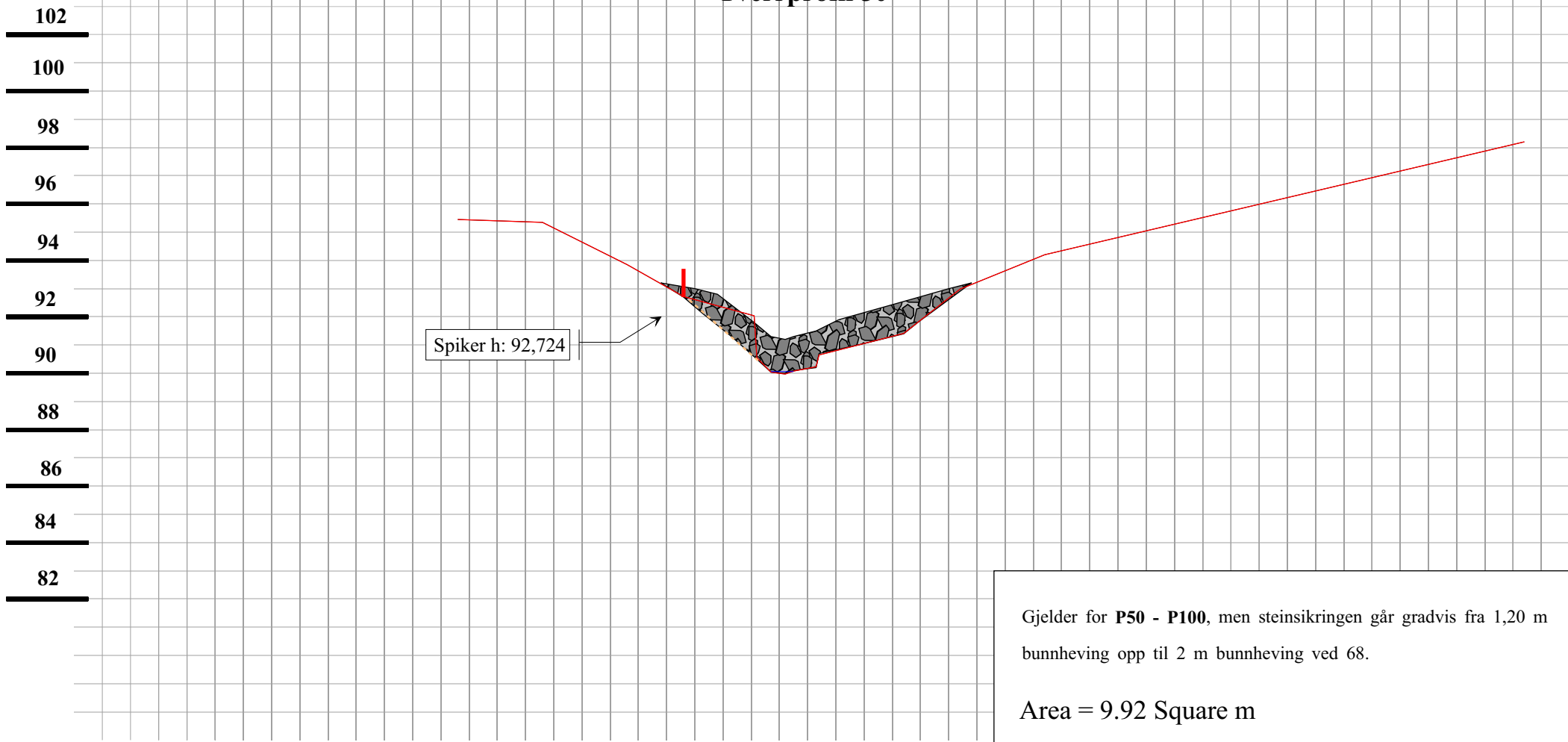
Profilen **P5** gjelder fra kulvert og ned til **P50**. Steinsikringen starter ved kulvert og går gradvis opp til 1,20 m bunnheving ved P50. Beregning av masser er gjort ved å estimere profil 33.

— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4

Tverrprofil 50



- masser over fjernes
- dagens terreng
- | Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4

Tverrprofil 100

102
100
98
96
94
92
90
88
86
84
82

Forsetter i lik helning helt opp til huset

Spiker h: 90,028

Gjelder for P100 - P143
2 m bunnheving
Area = 21.68 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

100

98

96

94

92

90

88

86

84

82

80

Tverrprofil 143

Spiker h: 88,918

Gjelder for P143 - P210

2 m bunnheving

Area = 22.02 Square m

— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk	NVE	
29.06.04	TSK		12.07.04	1:200		
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

100

98

96

94

92

90

88

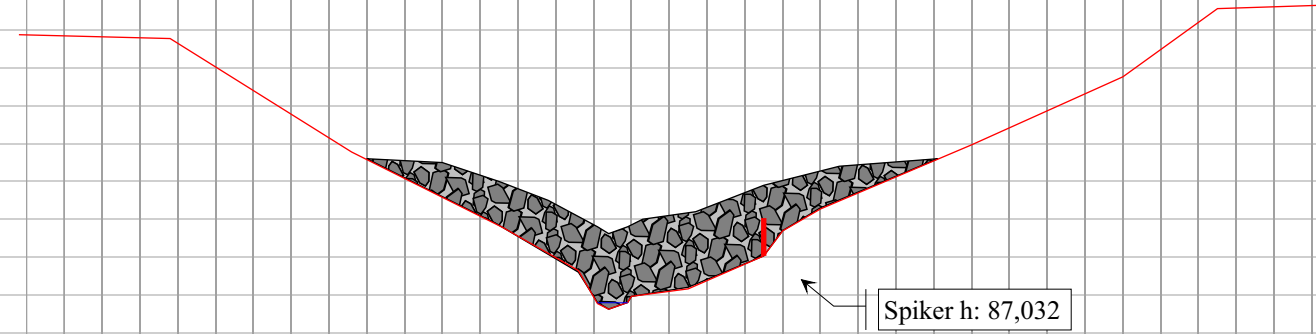
86

84

82

80

Tverrprofil 210



Spiker h: 87,032

Gjelder for P210 - P250

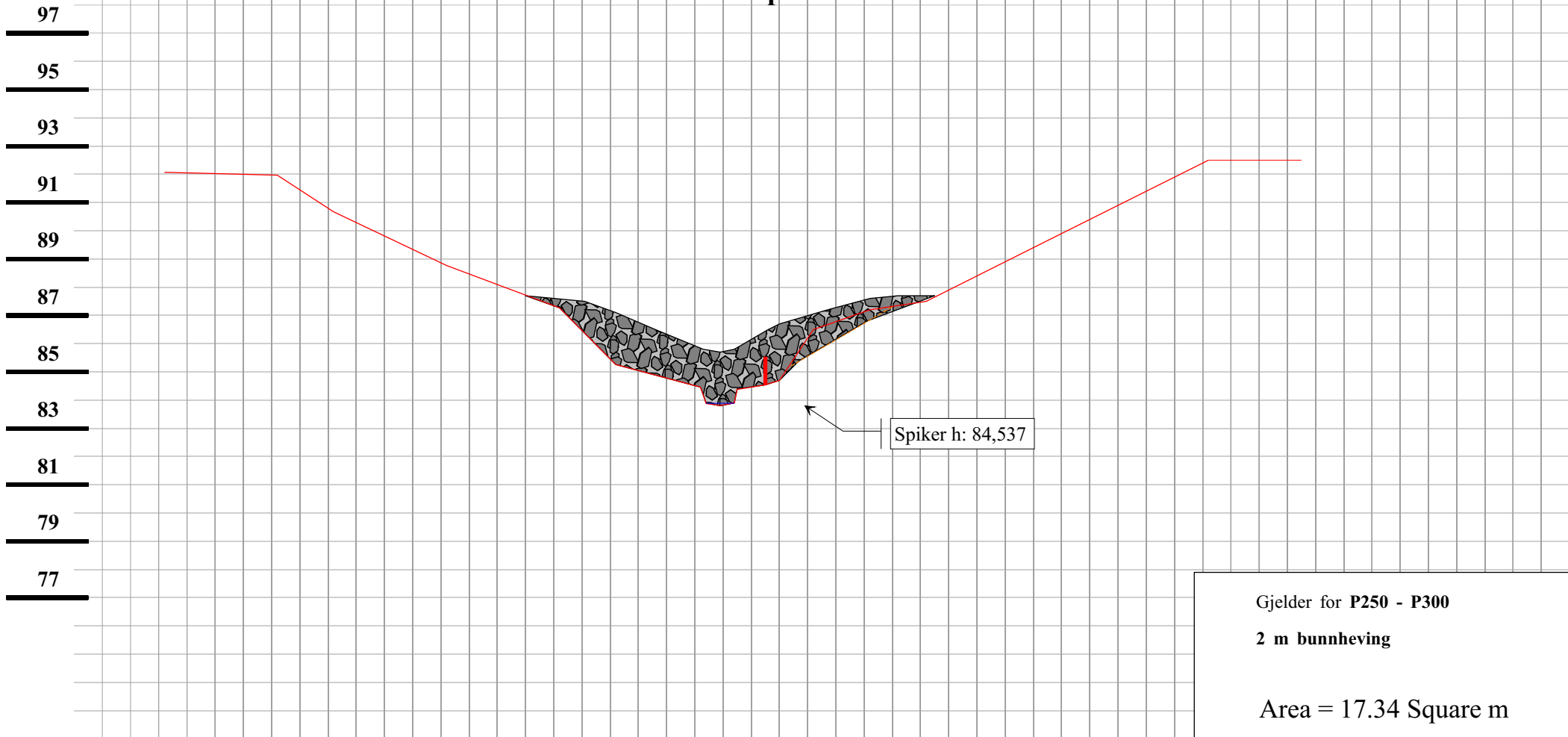
2 m bunnheving

Area = 18.27 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk	NVE	
29.06.04	TSK		12.07.04	1:200		
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	

Tverrprofil 250

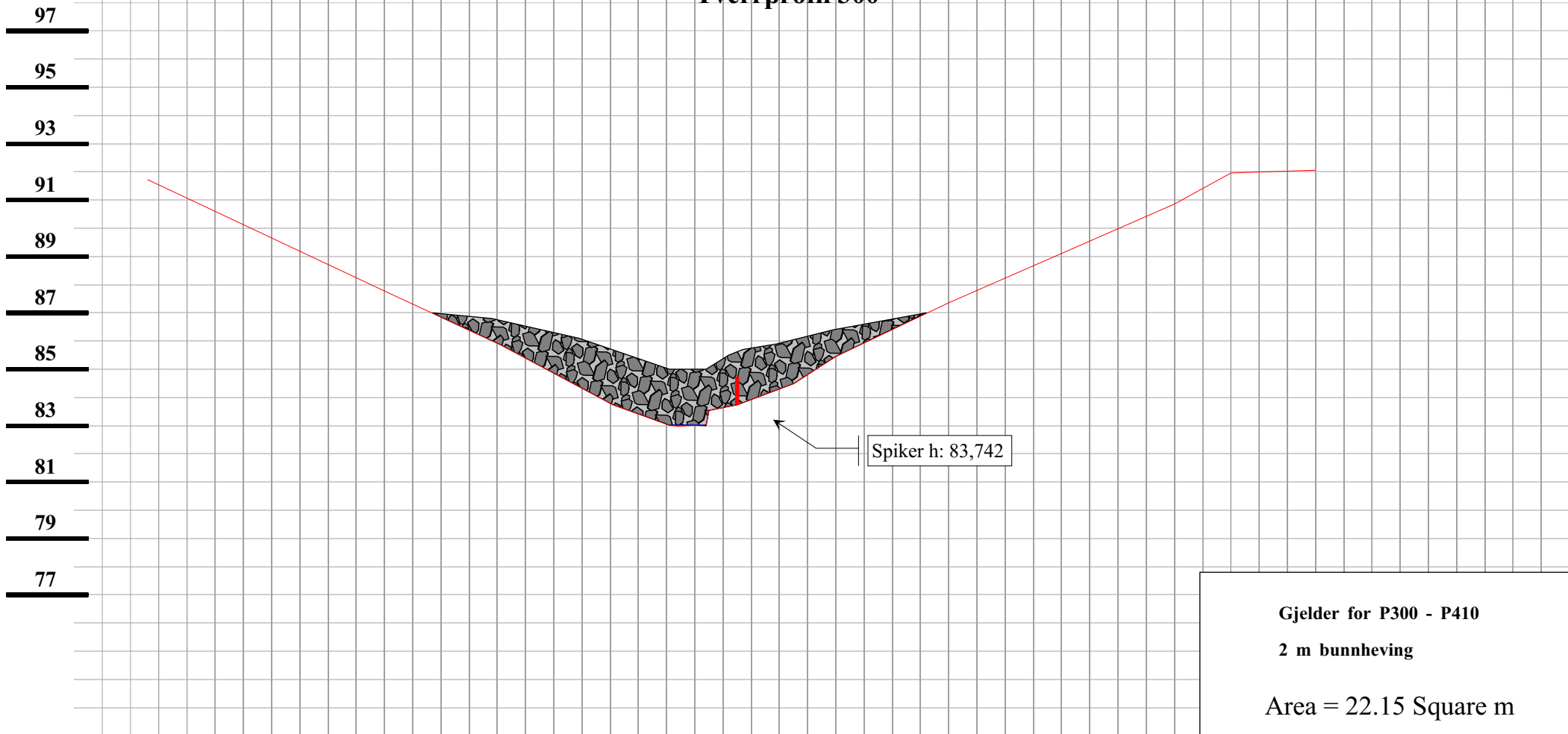


Gjelder for **P250 - P300**
2 m bunnheving
 Area = 17.34 Square m

- masser over fjernes
- dagens terreng
- | Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4

Tverrprofil 300

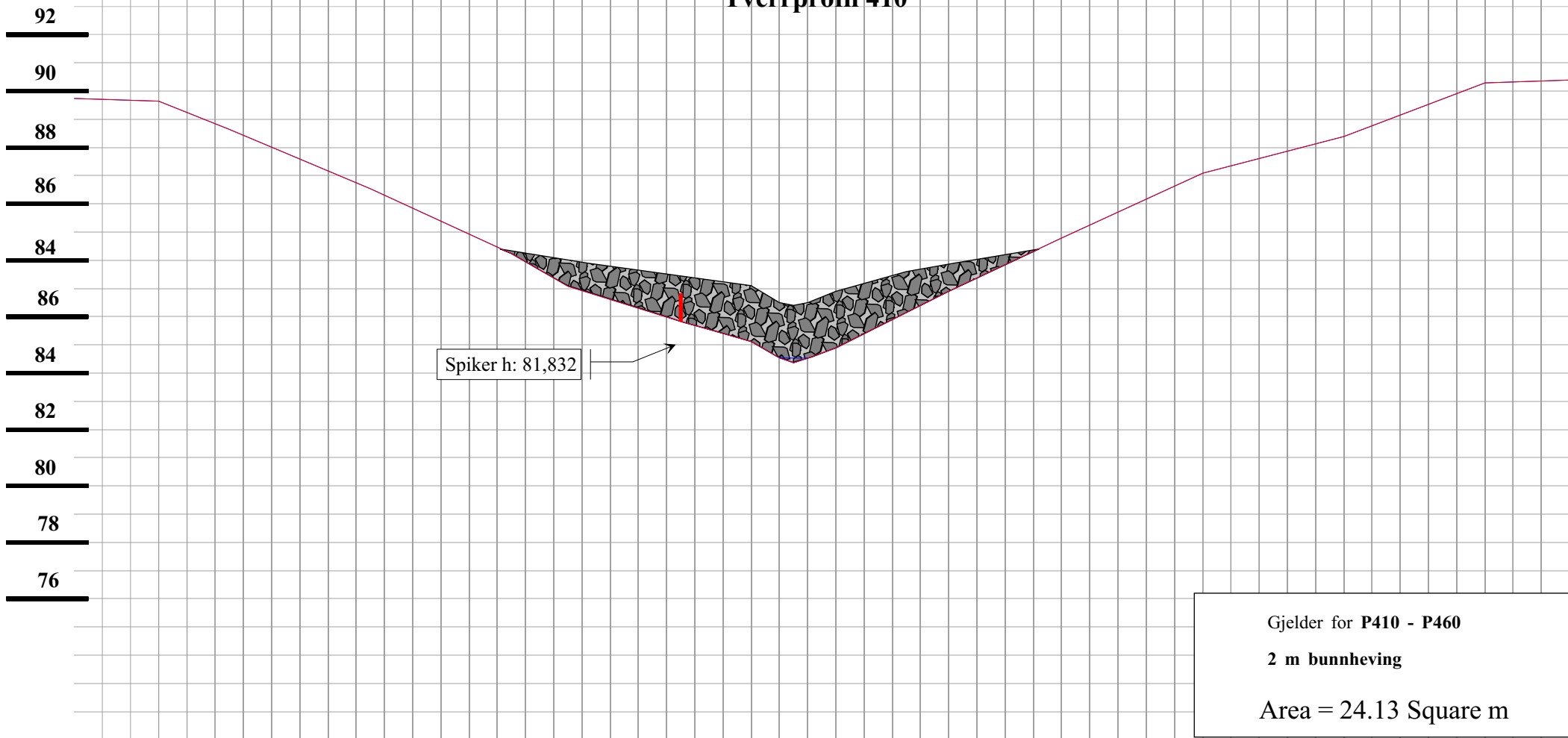


Gjelder for P300 - P410
2 m bunnheving
Area = 22.15 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z		Format: A 4

Tverrprofil 410



Gjelder for **P410 - P460**
2 m bunnheving
Area = 24.13 Square m

— dagens terreng
 | Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

NVE

90

88

86

84

82

80

78

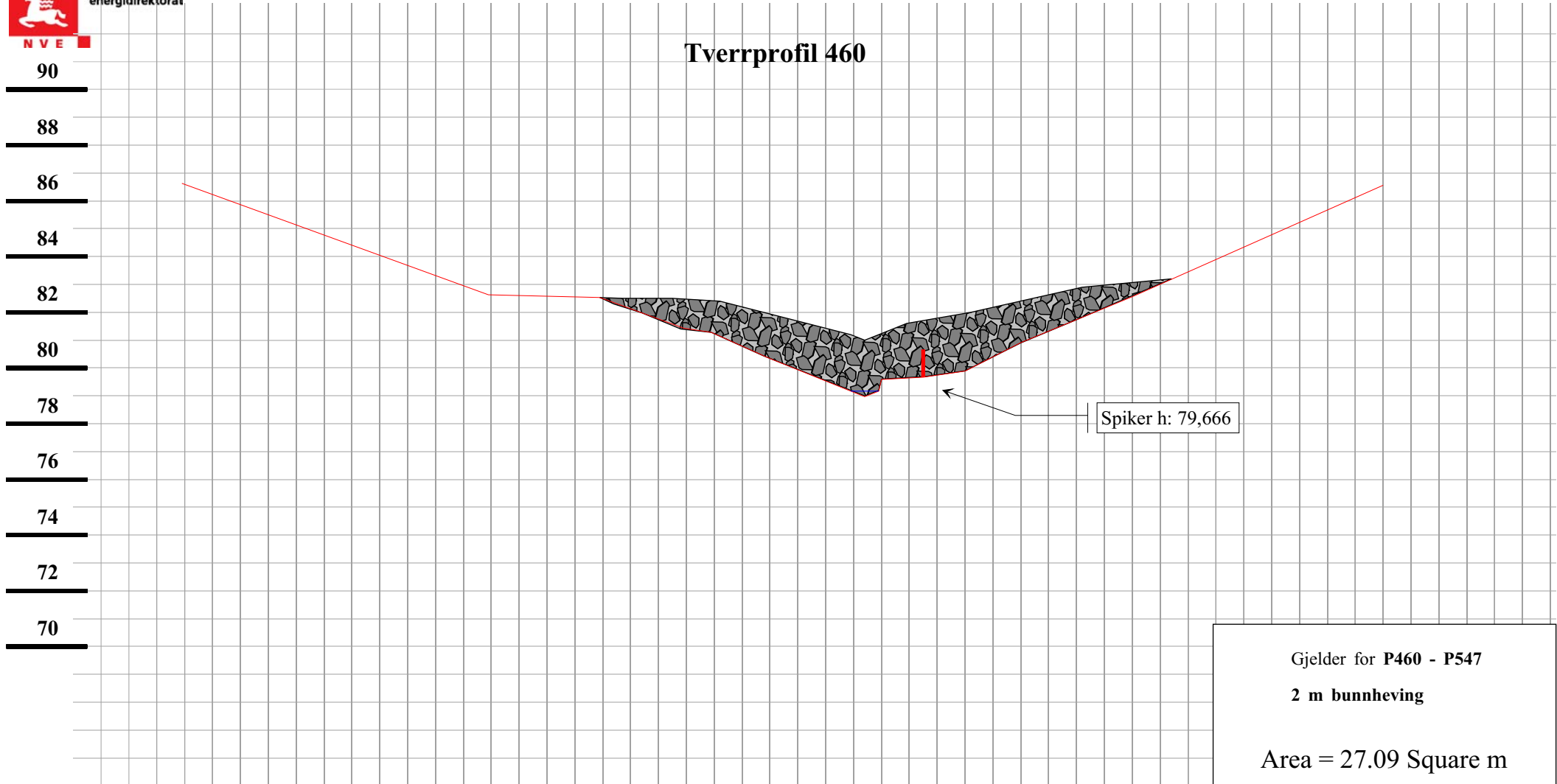
76

74

72

70

Tverrprofil 460



Spiker h: 79,666

Gjelder for P460 - P547

2 m bunnheving

Area = 27.09 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk	NVE	
29.06.04	TSK		12.07.04	1:200		
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z		Format: A 4



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

NVE

92

90

88

86

84

82

80

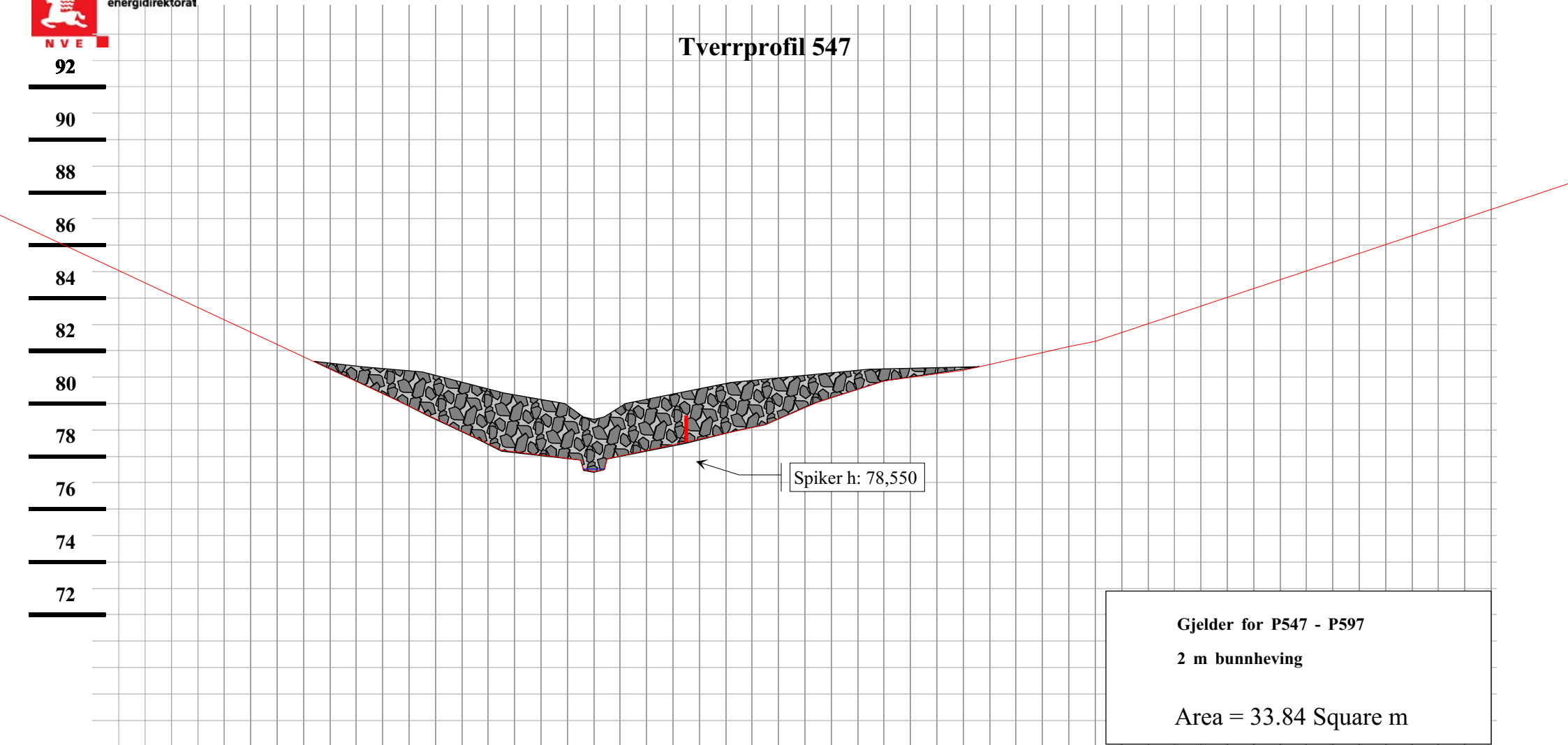
78

76

74

72

Tverrprofil 547



Gjelder for P547 - P597

2 m bunnheving

Area = 33.84 Square m

— dagens terreng

— Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

90

88

86

84

82

80

78

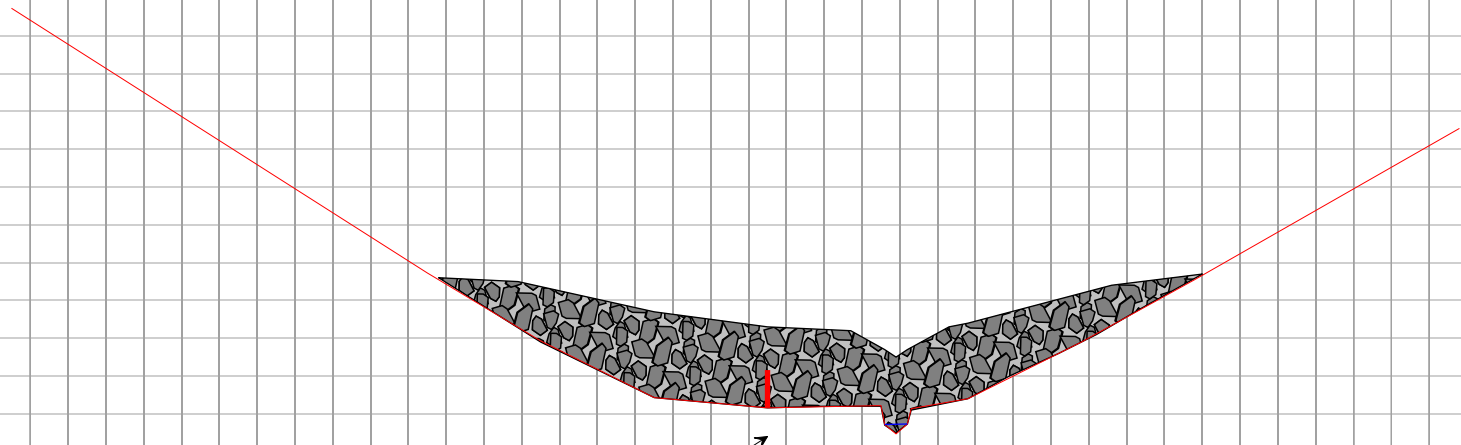
76

74

72

70

Tverrprofil 597



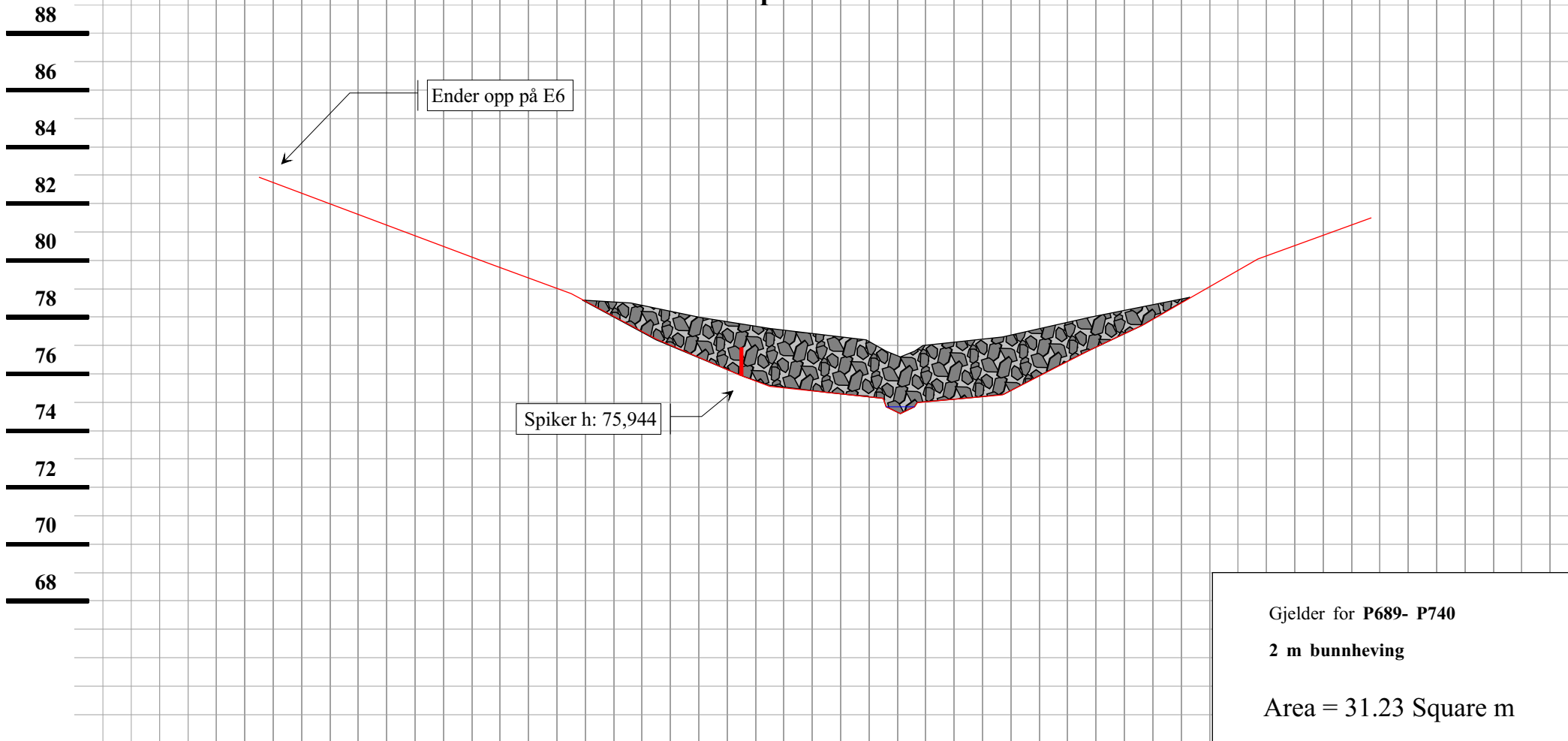
Spiker h: 77,158

Gjelder for P597 - P689
2 m bunnheving
Area = 31.74 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk	NVE	
29.06.04	TSK		12.07.04	1:200		
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4

Tverrprofil 689



Gjelder for P689- P740
2 m bunnheving
Area = 31.23 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

86

84

82

80

78

76

74

72

70

68

66

Tverrprofil 740

Ender opp på E6

Forsetter lik helning til den kommer opp på skolen

Spiker h: 74,645

Gjelder for P740 - P755, men steinsikringen senkes gradvis fra 2 m ved P740 til 1 m bunnheving ved 755.

Area = 28.40 Square m

— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

86

84

82

80

78

76

74

72

70

68

66

Estimert Tverrprofil 755 (opprinnelig P765)

Spiker h: 74,206

NGO - bunn 73,56
for kulvert

Gjelder for **P755- 768**, men steinsikringen senkes gradvis
fra 1 m ved P755 til 0 m bunnheving ved 768.
Kulvert ved 768 er 1 m høy og 0,8 m bred..

Area = 14.59 Square m

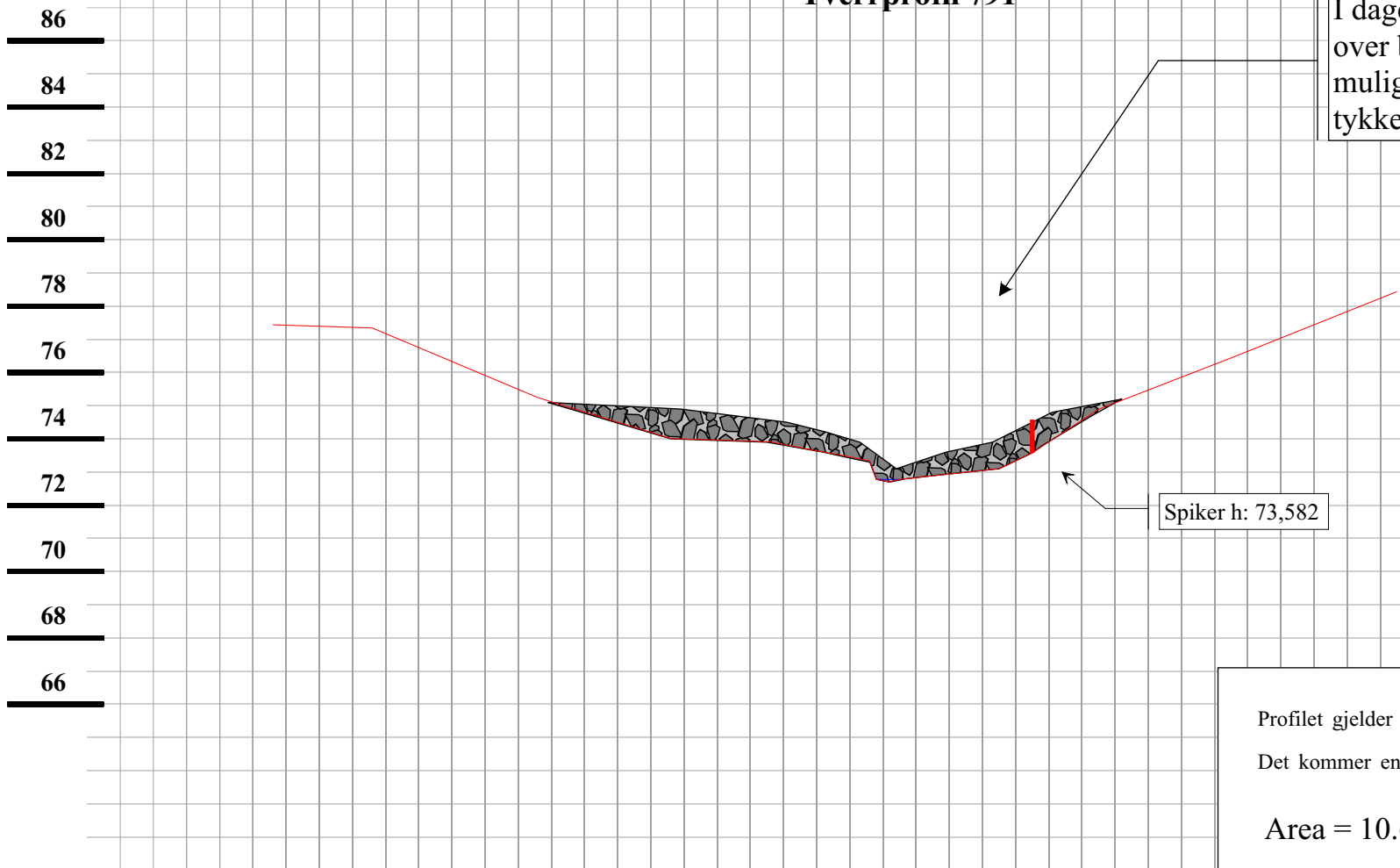
Det kommer et dreneringsrør ned på høyre side ved ved 767,5 m.
Dette røret er på NGO kote 74,49. Altså 0,93 m over eksisterende bunn.

— dagens terreng

— Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4

Tverrprofil 791



I dagens situasjon kommer vannet ut 0,8 m over bunnen ved kulverten. Det er da mulig å begynne steinsikringen med en tykkelse på 0,4 m.

Spiker h: 73,582

Profilen gjelder fra utløpet fra kulvert (789m) til 819m.
Det kommer en ny kulvert under en traktor vei.

Area = 10.65 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

84

82

80

78

76

74

72

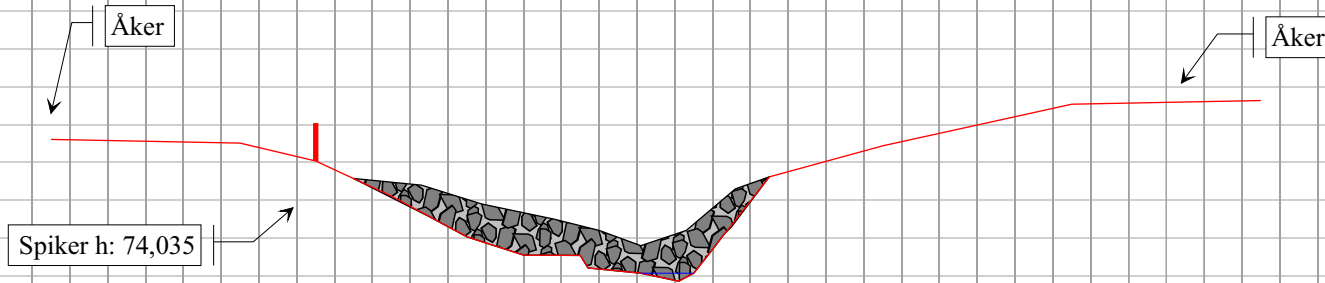
70

68

66

64

Tverrrprofil 849



Profilen gjelder fra **819 - P898**. Ved 819 er bunnhevingen på 0,4 (innløp til kulvert). Den øker til 0,9 m heving frem til P849. Deretter til 1m bunnheving ved P860. Kulverten mellom P819-825, legges på plass igjen med noe slakere helning enn opprinnelig

Area = 9.22 Square m

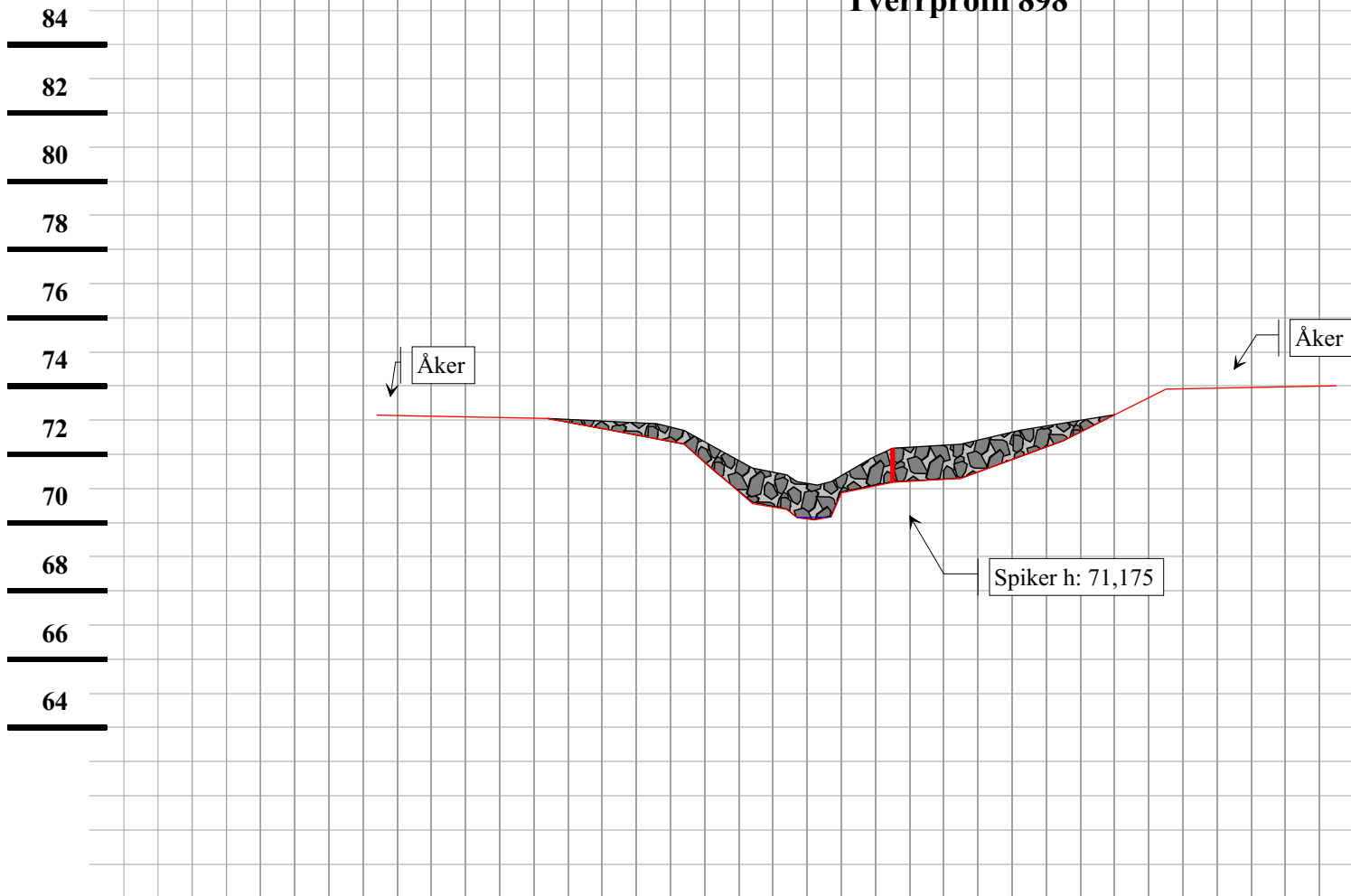
— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



Tverrprofil 898



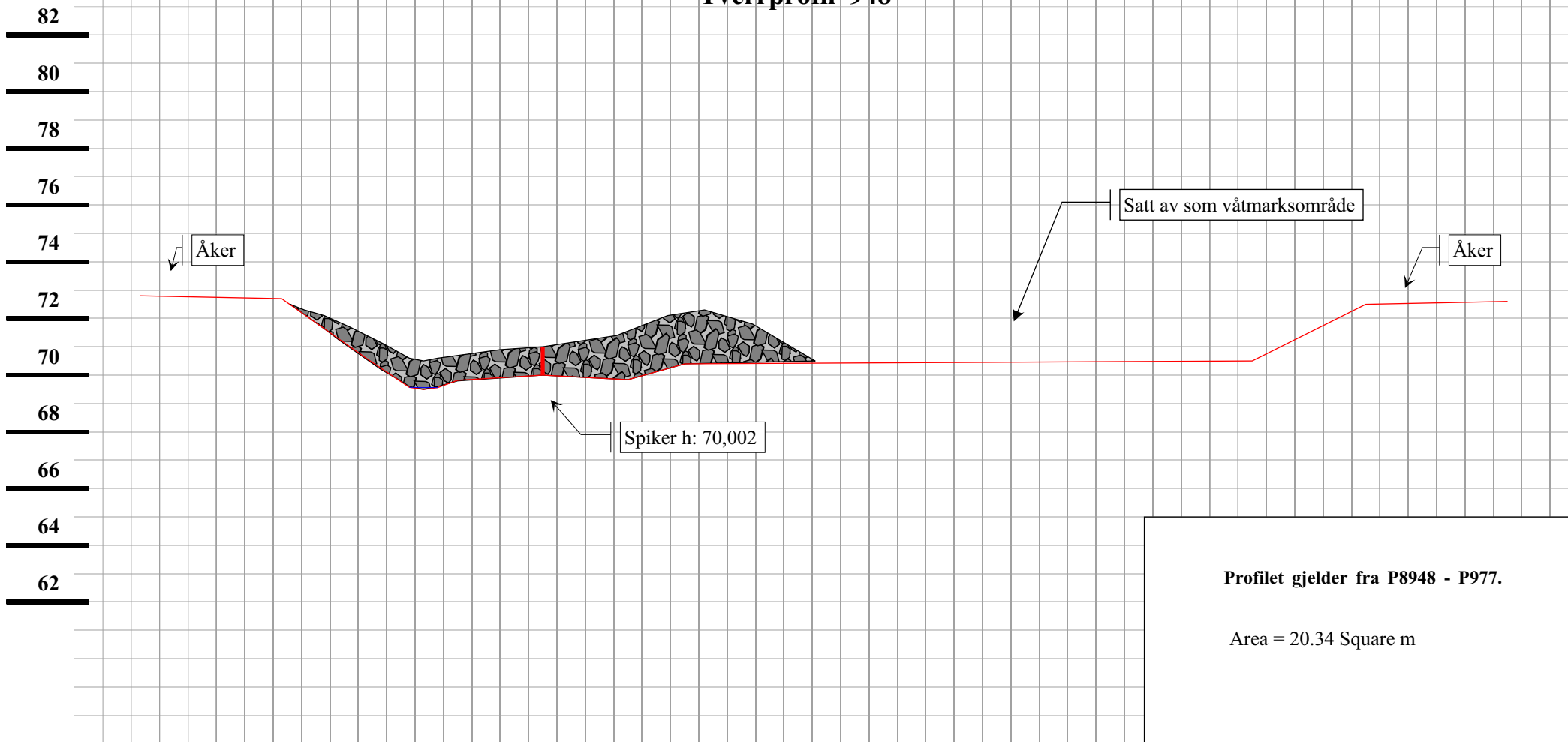
Profilen gjelder fra **P898 - P948**
1 m bunnheving
Area = 10.86 Square m

— dagens terreng
| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



Tverrprofil 948



Profilen gjelder fra P8948 - P977.

Area = 20.34 Square m

— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

82

80

78

76

74

72

70

68

66

64

62

Tverrprofil 977



Profilen gjelder fra **P977 - P1027**
1 m bunnheving
 Area = 10.52 Square m

— dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



NVE

80

78

76

74

72

70

68

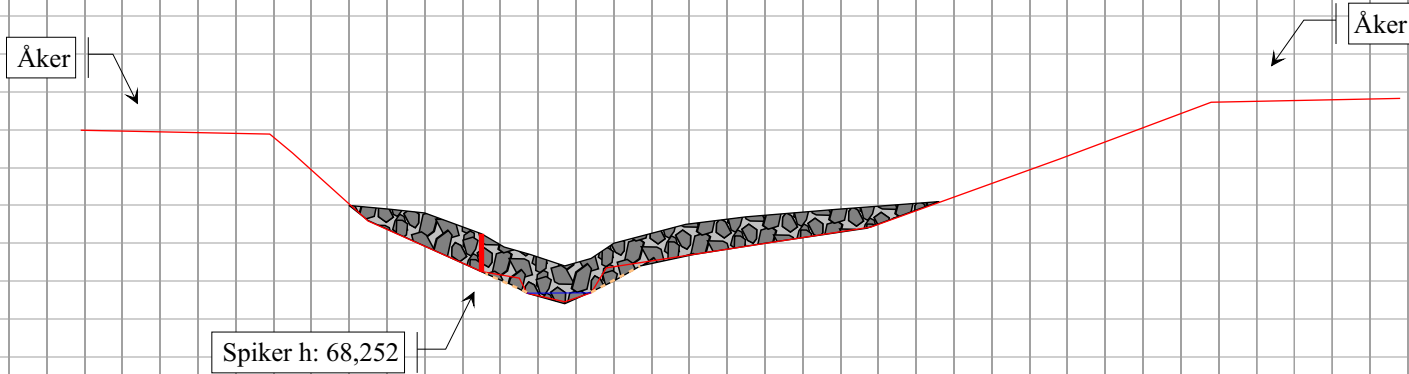
66

64

62

60

Tverrprofil 1027



Gjelder for P1027 - P1035,
1 m bunnheving

Area = 11.41 Square m

- masser over fjernes
- dagens terreng
- | Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk	NVE	
29.06.04	TSK		12.07.04	1:200		
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	



NVE

82

80

78

76

74

72

70

68

66

64

62

Estimert Tverrprofil 1035 (opprinnelig P1048)

Åker og kraftledning

NGO-kote for bunn
ved 1035: 67,51

Gjelder **1035 - P1048**, bunnevingen
reduseres gradvis fra 1 m bunneving ved 1035
og går mot 0 ved P1048 (utløpet i Namsen).
Helningen er beregnet til 88,4 ‰
Area = 15.95 Square m

Antall m³ med stein er ved 1035 16,40, men massene reduseres noe nedstrøms
mot P1048 (utløpet). Noe eksisterende masse må trolig graves bort før stein legges.
Dette for å få den nødvendige tykkelsen på det steinlaget som legges ut.
Massene legges til side og brukes som vekstmasser over steinlaget.

— dagens terreng

— Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



NVE

102

100

98

96

94

92

90

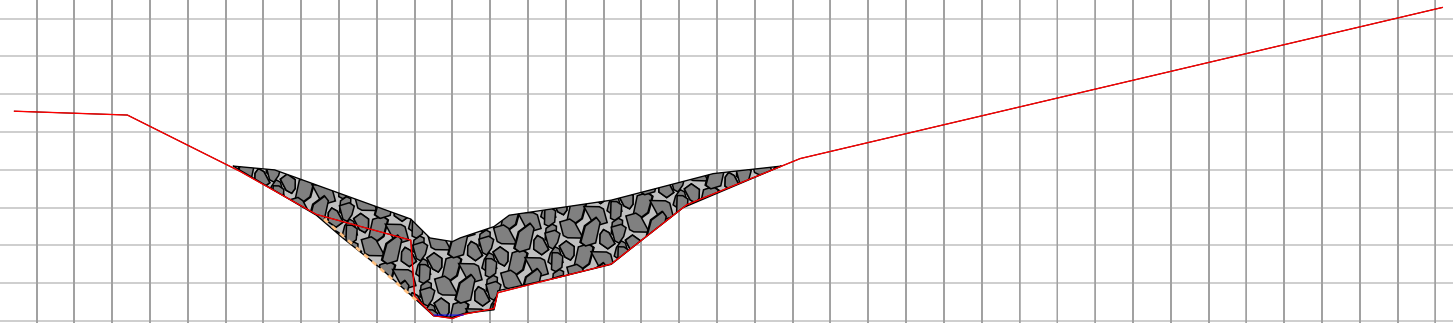
88

86

84

82

Estimert tverrprofil 68



Gjelder for **P68 - P100**,
2 m bunnheving

Area = 18.00 Square m

- masser over fjernes
- dagens terreng
- Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune						
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring		Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4



Estimert tverrprofil 33 (opprinnelig P5)

NGO kote bunn for
estimert p33 er 90,93

Profilen gjelder fra 0 til P50.

Bunnhevingen starter i 0 ved kulvert og øker
gradvis. Ved estimert P33 er bunnheving
ca. 0,5 m. Ved P50 er bunnhevingen 1,20 m.

Area = 6.93 Square m

----- masser over fjernes

----- dagens terreng

| Pinne

Kommune Grong					Fylke Nord Trøndelag	
Målt 29.06.04	Tegn TSK	Konf	Dato 12.07.04	Målestokk 1:200	NVE	
Sak 10199 Plan for rassikring av bekk ved Harran skole, Grong kommune					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegning: Tv.profil P5-P1048					Tegn. nr.: 10199 - E	
Henvisning: Vedlegg E			Endring	Vassdr.nr: 139.Z	Format: A 4	