



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

# Tiltaksplan

## 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum

Plandato: 04.07.2014	Saksnr.: 201402975
Revidert:	Vassdragsnr.: 122.3Z
Kommune: <b>Trondheim</b>	<b>NVE Region Midt-Norge</b>
Fylke: <b>Sør-Trøndelag</b>	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Inngrepsnr.: <b>10964</b>	Tlf.: 095 75 Faks: 22 95 99 01





<b>Tiltaksnr:</b>	<b>Vassdragsnr.:</b>		
10964	122.3Z	Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum	
Saksbehandler:	Joar Skauge	Adm.enhet: RM	Sign.:
Ansvarlig:	Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.: <i>Mads</i>
<b>Saksnr:</b>	<b>Arkiv:</b>	<b>Kommune:</b>	<b>Fylke:</b>
201402975	411	Trondheim	Sør-Trøndelag

### Sammendrag:

Ristelva renner i tiltaksområdet vekselvis gjennom skredmasser og steinfyllinger etter et skred på Byneset i januar 2012. Tiltaksområdet består av et 100 m langt eksisterende sikringstiltak i fra P0 (se vedlagte kart i vedlegg A), samt et 600 meter langt usikret område der bekken har funnet vei gjennom skredmassene

På begge sider av bekken finnes to registrerte kvikkleiresoner. På venstre side, kvikkleiresone 418 Kviset, med faregrad høy, risikoklasse 2. På høyre bekkeside finnes kvikkleiresone 417 Hovstad med faregrad middels og risikoklasse 3. I området rundt tiltaksområdet finnes infrastruktur, næringsbygg og dyrket mark.

Den eksisterende sikringen foreslås forlenget med 600 m. Sikringstiltaket utformes som et erosjonsforebyggende tiltak, der den nåværende elvebunnen og bekkesidene steinsettes med samfengt sprenget stein, der steinfyllingen vil ha en gjennomsnittlig tykkelse på minimum 0,5 m.

### Vernestatus:

Vassdraget er ikke vernet.

### Tiltakets hensikt:

Erosjonsforebyggende tiltak.

### Nøkkeldata

<b>Plandato:</b> 26.06.2014. <b>Revidert:</b>	<b>Kostnadsoverslag:</b> kr. 1.650.000,- inkl. MVA.
Lengde totalt: 600 m	Tiltakstype: Erosjonsforebyggende tiltak
Antall parseller: 1	Elveside: Bunn og sider



<b>Stedfesting</b>					
<b>Punkt</b>	<b>Sone</b>	<b>UTM - Ø</b>	<b>UTM - N</b>	<b>Vassdragsnr.</b>	<b>Kommunenr.</b>
<b>Øvre</b>	33N	556794	7029557	122.3Z	1601
<b>Midtre</b>	33N	556668	7029272	122.3Z	1601
<b>Nedre</b>	33N	556630	7028978	122.3Z	1601

<b>Tegninger</b>	
<b>Tegningstype:</b> Oversiktskart 1:3000 Farekart Risikokart Lengdeprofil Tverrprofiltegninger	<b>Tegningsnr.:</b> Vedlegg A Vedlegg B Vedlegg C Vedlegg D Vedlegg E, I-XIII

<b>Registrering i databasen, Planer</b>	
Utfylt dato:	Sign.
Kontrollert dato:	Sign.
Registrert dato:	Sign.

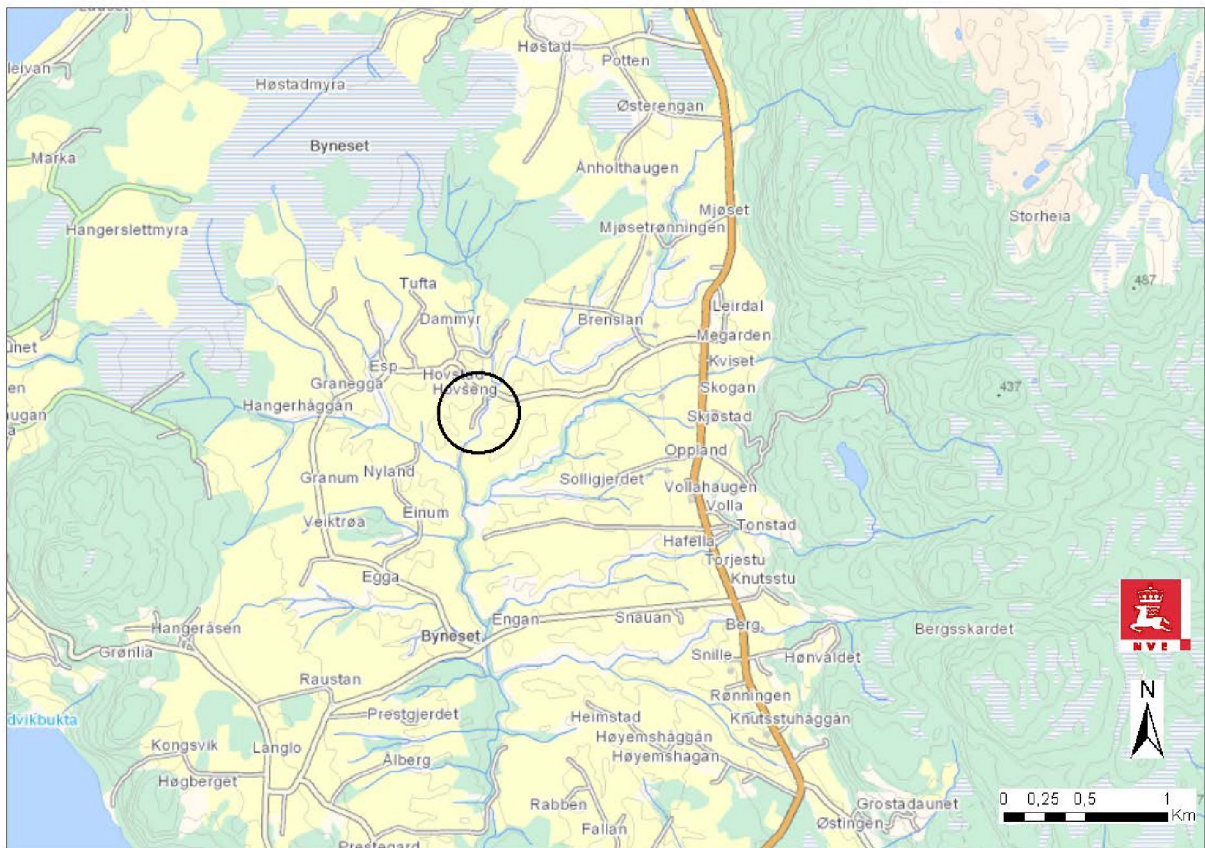
# Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b>	<b>5</b>
1.1. Beliggenhet .....	5
1.2. Bakgrunn .....	5
1.3. Beskrivelse av problemet .....	6
1.4. Forholdet til offentlige planer .....	6
1.5. Natur og naturmangfold .....	6
<b>2. Beskrivelse av tiltaket</b>	<b>7</b>
2.1. Utforming og omfang av tiltak og tiltakets effekt.....	7
2.2. Forberedende arbeider.....	8
2.3. Massetak / steinbrudd.....	8
2.4. Krav til sikringsmassene .....	8
<b>3. Teknisk beskrivelse av tiltaket</b>	<b>9</b>
3.1. Erosjonsvern.....	9
3.2. Avbøtende og biotopjusterende tiltak.....	9
3.3. Avsluttende arbeider .....	10
<b>4. Virkninger</b>	<b>10</b>
4.1. Hydrauliske og hydrologiske forhold.....	10
4.2. Vannkvalitet .....	10
4.3. Flora, fauna .....	10
4.4. Hensyn til natur og naturmangfold.....	10
4.5. Landskap, kulturminner .....	10
4.6. Friluftsliv, rekreasjon .....	10
<b>5. Kostnadsoverslag</b>	<b>11</b>
<b>6. Gjennomføring</b>	<b>12</b>
<b>7. Oppfølging og vedlikehold</b>	<b>12</b>
<b>8. Kart og tegninger</b>	<b>13</b>

## 1. Innledning

### 1.1. Beliggenhet

Tiltaksområdet ligger på Byneset, langs Ristelva fra KV 9213 og nedover til Einum. Området ligger ca. 15 km unna fra Trondheim sentrum i luftlinje.



### 1.2. Bakgrunn

Tiltaksområdet befinner seg i området mellom Hovseng og Einum på Byneset, som ble rammet av et større skred i januar 2012. Etter skredet ble det satt i gang strakstiltak i den hensikt å forebygge mot videre erosjon som kunne sette av sted flere skred. Nedstrøms strakstiltakene graver elva i skredmassene.

Det befinner seg kvikkleiresoner på begge sider av bekken Ristelva i tiltaksområdet. I den hensikt å forebygge mot videre erosjon i den usikrede delen av bekken foreslås den eksisterende sikringen forlenget med ca. 600 m. Erosjonssikringen vil ha en forebyggende effekt mot erosjon og i så måte sikre at elva ikke graver seg inn i mot kjente kvikkleirelommer i tiltaksområdet. Ved å sikre at elva ikke graver i skredmassene bevares den økede stabiliteten i området som følge av skredmassene som ligger i tiltaksområdet.



### 1.3. Beskrivelse av problemet

Bekken Ristelva renner i tiltaksområdet, nedenfor den eksisterende sikringen, gjennom skredmasser i fra skredet i 2012. Massene består i hovedsak av leire og annen finkornet jord, hvilket kan betegnes som lett eroderbare masser. Får vannet grave videre i massene kan det medføre lokal ustabilitet i skrånninger som tilstøter bekken. Videre erosjon og påfølgende utglidninger som følge av dette kan føre til at elva graver seg inn til kvikkleirelommer i tiltaksområdet.

Det finnes kvikkleiresoner på begge sider av bekken. På begge sider av bekken finnes to registrerte kvikkleiresoner. På venstre side, kvikkleiresone 418 Kviset, med faregrad høy, risikoklasse 2. På høyre bekkeside finnes kvikkleiresone 417 Hovstad med faregrad middels og risikoklasse 3.

100 m av tiltaksområdet er allerede erosjonssikret. Dette gjelder strekningen fra P0 til P100 avmerket i oversiktskart i vedlegg A. Bekken renner gjennom en kulvert, avmerket «innløp kulvert» i vedlegg A. Kulverten består av to turbinrør lagt ned under sikringen av strekningen fra P0 til P100 og anses som en midlertidig løsning. Etablering av ny kulvert vil ikke være en del av dette prosjektet.

Erosjonssikringen anses å ha en erosjonsforebyggende virkning og har dermed redusert skredfaren. En forlengelse av den eksisterende sikringen anses å ha lik virkning.

### 1.4. Forholdet til offentlige planer

Tiltaksområdet ligger innenfor et LNF- regulert område.

### 1.5. Natur og naturmangfold

Området rundt tiltaksområdet består av dyrkamark og et belte med trær langs elva. Rasmasser etter skredet i 2012 preger i hovedsak området. Ristelva går i bunnen av raviner, hvor innløpsbekker kan være bratte. Kantvegetasjonen rundt elva og bekkene består i hovedsak av løvtrær, som or.

Ved søk i Miljødirektoratets karttjeneste, Naturbase, er det avmerket et tilholdsområdet for bever i området. Registreringen av tilholdssted for bever ble gjort i 2004 (Grønnesby et.al. 2004). Det avmerkede tilholdsstedet, i Naturbases kart, ligger nært P700 i det vedlagte oversiktskart i vedlegg A. Det foreligger per dags dato ikke informasjon om tilholdsstedet for bever benyttes av bever i området etter skredet i 2012.

Ca. 370 meter av tiltaket vil anlegges i en naturtype kartlagt som leirskredgrop i Miljødirektoratets database. Naturtypen leirskredgrop er verdisatt som svært viktig og rødlistet som nært truet av Miljødirektoratet.

#### Forholdet til naturmangfoldloven

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av ev. påvirkninger er basert på den informasjonen som er lagt fram i søknaden, høringsuttalelser, samt NVEs egne erfaringer. NVE har også gjort egne søk i tilgjengelige databaser som Naturbase og Artskart den 13.06.14. Etter NVEs vurdering er det innhentet tilstrekkelig informasjon for å vurdere tiltakets omfang og virkninger på det biologiske mangfoldet. Samlet sett mener NVE at sakens kunnskapsgrunnlag er godt nok utredet, jamfør naturmangfoldlovens § 8.

Etter NVEs vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om virkninger tiltaket kan ha på naturmiljøet, og NVE mener at naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet) ikke kommer til



anvendelse. Ved litteratursøk og bruk av karttjenester er det funnet at et tilholdssted for bever, registrert i 2004, ligger nært avslutningen av tiltaket. Avslutningen av tiltaket ligger tett inntil en allerede etablert terskel, etablert i 2012. Deler av tiltaket vil anlegges i naturtypen leirskredgrop. Med de biotopjusterende tiltak som foreslått i kapittel 3.2. *avbøtende og biotopjusterende tiltak* vil tiltaket etter NVEs mening ikke være i konflikt med forvaltningsmålet for naturtyper, arter eller økosystemet gitt i naturmangfoldloven §§ 4 og 5. Ev. avbøtende tiltak er beskrevet i kapittel 4.7.

NVE har også sett tiltaket i sammenheng med andre påvirkninger på de berørte naturtypene, artene og økosystemet. Tiltaket gjennomføres som en forlengelse av den eksisterende erosjonssikringen i tiltaksområdet. Nært avslutningen av det foreslåtte tiltaket er det oppført en terskel. Prinsippet om å vurdere samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 er ivaretatt.

### Forholdet til vannforskriften

NVE har foretatt en vurdering av kravene i vannforskriften (FOR 2006-12-15 nr. 1446) §§ 11 og 12 vedrørende midlertidige endringer, ny aktivitet eller nye inngrep. NVE har vurdert tiltak som vil kunne redusere skadene og ulempene ved tiltaket, og vurdert behov for nødvendige oppfølgende undersøkelser. Disse er beskrevet i kapittel 4.7.

NVE har vurdert samfunnsnyttene av inngrepet til å være større enn skadene og ulempene ved tiltaket. Videre har NVE vurdert at hensikten med inngrepet i form av økt sikkerhet mot flom og/eller vassdragsrelaterte skred ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Både teknisk gjennomførbarhet og kostnader er vurdert.

## **2. Beskrivelse av tiltaket**

### **2.1. Utforming og omfang av tiltak og tiltakets effekt**

Tiltaket utformes som en erosjonssikring, der bekken fylles med stein i bunn og sider. Tykkelsen på steinfyllingen vil i gjennomsnitt være minimum 0,5 m. I den hensikt å bevare dagens høyde på vannspeil vil det utføres uttrauing og gjenfylling av steinmasser fortløpende. Det vil uttraues med 0,5 m i gjennomsnitt.

Erosjonssikringen anses å ha en forebyggende effekt mot erosjon, hvilket igjen vil redusere skredfaren i noen grad. Den viktigste effekten er imidlertid at erosjonssikringen vil hindre bekken i å grave seg ned til nivået som den hadde før skredet – og dermed bevare den stabiliserende effekten som de avlagrede skredmassene representerer.

Steinfyllingen vil i de avsluttende arbeider tilføres et vekstlag, slik at gjengroing og prosesser som fører til at bekken i noen grad gjenoppnår sitt utseende før tiltaket ble iverksatt.

Det er blitt utarbeidet to alternativer for utførelsen av prosjektet:

#### **Alternativ 1:**

Samfengt sprengt stein kjøres ut i de mengder som anslått i vedlagte tverrprofil i vedlegg E. En anleggsveg kjøres ut i henhold til tverrprofiler. Anleggsmaskinen stående på anleggsvegen trauer ut i henhold til tverrprofiltegninger og fyller opp med samfengt sprengt stein fortløpende. Bekken forblir her ved samme høyde som før oppstart av tiltaket.

Etter at anleggsvegen er bygget vil arbeidet med å traue ut jordmasser og utforme bekken i henhold til



tverrprofiler i vedlegg E begynne. Gravemaskinen vil her jobbe seg motstrøms og bakover mot P0 ved å traue ut og fylle inn steinmasser i fra den allerede anlagte anleggsvegen.

## **Alternativ 2:**

Anleggsvegen bygges i bekken, og bekken legges midlertidig til høyre side for anleggsvegen samtidig som bekken uttraues noe for å gjøre plass til en steinfylling i det midlertidige bekkeløpet som sikrer imot videre erosjon under anleggsfasen. Bygging av anleggsveg, uttrauing og innfylling av stein i traue må skje seksjonsvis, der rekkefølgen vil bli uttrauing, gjenfylling og bygging av anleggsveg som anvist i tverrprofiler i vedlegg E.

Etter at anleggsvegen er ferdig går anlegget inn i «fase 2» steinfyllingen utformes som anvist i tverrprofiler.

NVE har også en mengde samfengt sprengt stein liggende i form av en anleggsveg i enden av skredmassene etter skredet i 2012.

## **2.2. Forberedende arbeider**

Leirmassene på stedet er svært vannholdige, hvilket har ført til at en del trær stående på begge bekkesider har «druket» og veltet ut i bekkeløpet. Dersom det skal kjøres ut stein via bekkeløpet vil dette kreve at trær og andre vekster som hindrer fremkomsten til anleggsmaskiner må fjernes der det er nødvendig.

Hvor stort omfanget av skogryddingen blir kommer an på løsningen for utkjøring og legging av stein. Dersom steinen kan kjøres ut og legges utenfor bekkeløpet vil dette medføre mindre skogrydding. Dette kommer i midlertid an på om det er forsvarlige forhold for utkjøring og legging av stein i anleggsperioden. Det er dermed ønskelig at en del av skogen ryddes slik at det kan tas høyde for begge alternativer for utførelse kan gjennomføres uten videre fremdriftsproblemer.

Det foreslås at det før tiltakets oppstart utføres en «rensk/avretting» av området der anleggsvegens tracé er tiltenkt, dvs. en svakt hellende planering av leirmassene tilstøtende høyre bekkeside. Rensken kan utføres ved hjelp av en liten gravemaskin eller doser. Det kan også i noen grad forventes at dette vil ha en drenerende effekt av vannmassene i skredmassen på stedet.

## **2.3. Massetak / steinbrudd**

Samfengt sprengt stein hentes i fra et etablert, godkjent og lokalt steinbrudd. Vekstmasser kan tas ut i fra skråning der det er tilrådelig ut i fra geotekniske hensyn, må ellers tilkjøres.

## **2.4. Krav til sikringsmassene**

Det skal leveres velgraderte samfengte sprengte masser med fraksjoner fra 0 mm til maksimal steinstørrelse ( $d_{100}$ ) under 400 mm og midlere steinstørrelse ( $d_{mid}$ ) omkring 200 mm. Velgraderte godt samfengte masser vil redusere porøsiteten i steinfyllingen slik at vannet i bekken lettere vil komme til overflaten av den nye bekkibunnen.





### 3. Teknisk beskrivelse av tiltaket

#### 3.1. Erosjonsvern

Leir og jordmassene i tiltaksområdet er ved befaringer i området observert til å være stedvis svært bløte masser, hvilket kan gjøre fremdriften i anleggsfasen av tiltaket utfordrende. Det anbefales av hensyn til dette at tiltaket utføres på vinteren, der tele i bakken gjør massene mer stabile.

Alternativer for utførelse er beskrevet i kapittel 2.1 *Utforming og omfang av tiltakets effekt*.

Valg av alternativ til utførelse av sikringen må gjøres av hensyn til arbeidernes sikkerhet, værforhold, tele i bakken og fremkomlighet.

Når selve erosjonssikringen utføres legges massene mest mulig blandet/samfengt og fyllingen utformes som foreslått i tverrprofiltegninger i vedlegg E. Vekstlaget til å dekke steinfyllingen som angitt i tverrprofiltegninger tas fortrinnsvis ut av skråningen, må ellers tilkjøres.

Bekkebunnen utformes i den grad det er mulig slik den var før oppstart av anlegget. Det bør legges til rette for kulper, meandere og stryk. Dette for å legge til rette for tilbakeføring av det biologiske mangfoldet i bekken. Greiner og trær som ble felt under de forberedende arbeider legges i siste fase av arbeidene ut over vekstmassene.

Kompensasjonsgraving kan føre til lokal svekkelse av stabilitet til fare for maskiner som befinner seg like ved siden av bekken. Gravingen representerer imidlertid ikke noen fare for større utglidning i kvikkleire, da terrenget har hatt større belastning før skredet.

Entreprenør må sette seg grundig inn i NVEs dokument "Generelle sikkerhetsregler i anleggsdriften" før gjennomføring av kompensasjonsgraving.

De fyllinger som etableres må ikke være så høye at de i seg selv kan føre til mindre utglidninger, og dermed utløse et større skred. Hvis det er nødvendig å skape høydeforskjeller i tverrprofil må disse ikke være høyere enn 1,5 meter uten at fagansvarlig godkjenner dette. Fyllinger må ikke plasseres slik i profilet at de skaper erosjon, og dermed øker rasfaren, spesielt inn i mot urørt terreng. Helningen på de nye bekkesidene i steinfyllingen bør på det bratteste være 1:1,5.

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 og kompensasjonsgraving i bekken.

#### 3.2. Avbøtende og biotopjusterende tiltak

Et vekstlag på ca. 10 cm anlegges på topp av sikringsmassene i de avsluttende arbeider. Trær og greiner tatt vare på etter forberedende arbeider dras utover vekstlaget for å legge til rette for hurtig gjengroing. Dersom vekstmassene tas ut i fra en skråning nært bekken skal massene ikke inneholde lupiner og andre lignende fremmede arter innen norsk flora.

Bekkebunnen skal i den grad det er mulig gjenskapes til dens opprinnelige utforming og utseende. Herunder inngår kulper, stryk og andre stedlige kvaliteter ved bekken.



### **3.3. Avsluttende arbeider**

Avbøtende og biotopjusterende tiltak som omtalt i kapittelet over gjennomføres. Anlegget ryddes og settes i stand.

## **4. Virkninger**

### **4.1. Hydrauliske og hydrologiske forhold**

Ingen virkninger forventes.

### **4.2. Vannkvalitet**

Tiltaket vil i store trekk opprettholde dagens situasjon og sikre at bekken følger sitt hovedløp. Erosjon og utglidninger vil bli redusert.

Vannkvaliteten vil i anleggsperioden bli noe redusert, men dette vil sannsynligvis bli forbedret ved anleggslutt, da tiltaket vil bidra til redusert erosjon og utvasking av leire

### **4.3. Flora, fauna**

En skogrydding og rydding av annen vegetasjon langs bekken medfører en midlertidig påvirkning av floraen og faunaen langs bekken. Med de biotopjusterende tiltak som foreslås i punkt 3.6. Avbøtende og biotopjusterende tiltak kan det i noen grad forventes en hurtig etablering av ny vegetasjon der det er ryddet vegetasjon. Tiltaket vil utføres på en så skånsom måte som mulig for å unngå unødig forringelse av flora og fauna langs bekken.

### **4.4. Hensyn til natur og naturmangfold**

Kapittel 3.2. *Avbøtende og biotopjusterende tiltak* er utformet med hensyn til natur og naturmangfold i tiltaksområdet. Oppstart og drift av anlegget bør legges vinterstid da det er tørt i bakken. Dette medfører at arbeidet legges utenfor gyte- og klekketid for de arter som måtte befinne seg i tiltaksområdet.

### **4.5. Landskap, kulturminner**

Det er ingen kjente registrerte kulturminner i det berørte området.

### **4.6. Friluftsliv, rekreasjon**

NVE er ikke kjent med at tiltaksområdet brukes til friluftsliv og rekreasjonsbruk, selv om området er regulert til LNF-område.



## 5. Kostnadsoverslag

NB! Kostnadsoverslaget er gjort med utgangspunkt i de masser som beregnet i alternativ 2. Ved alternativ 1 vil beregnet kostnad inkl. mva være kr. 1.350.000,-. Det tas også utgangspunkt i at de sprengte, leverte massene hentes i fra lokalt steinbrudd.

B - Kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging	kr	175.000
• Rigging/nedrigging av byggeplass, inkl. adkomstveier, kr. 50.000,-		
• Drift av byggeplass		
• Administrasjon av byggherre, kr. 20.000,-		
F - Markkrydding, grunnforsterking, graving og fylling	kr	330.000
• Diverse terrengarbeider, planering og skogrydding		
• Grunnforsterkning for sammenføyning av bekk		
• Lasting og deponering av overskuddsmasser (60,- * 2105 m3)		
G - Berg	kr	594.000
• Sprenging, lasting, transport og mottak av 4950 lm3 samfengt sprengt stein (4950*120,- kr)		
K - Terrengarbeider	kr	100.000
• Vegetasjonsetablering, tilkjøring av deponerte masser etc.		
Diverse uforutsett (10 %)	kr	119.900
<b>Sum eks. mva.</b>	<b>kr</b>	<b>1.318.900</b>
<b>+ 25% mva.</b>	<b>kr</b>	<b>329.725</b>
<hr/>		
<b><i>Beregnet kostnad inkl. mva. (avrundet)</i></b>	<b><i>kr</i></b>	<b><i>1.650.000</i></b>
<hr/>		

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



## **6. Gjennomføring**

Ved oppstart av anlegget skal planlegger og byggeleder gjennomgå planene med det utførende ledd, slik at en sikrer at resultatet blir i samsvar med planen.

Steinstørrelsene beskrevet i kapittel 3.4 Krav til sikringsmassene skal kontrolleres, og godkjennes i steinbruddet av anleggsleder før utkjøring av stein til anleggsområdet blir gjennomført. Blir det brukt feil steinstørrelse til bygging av sikringstiltaket kan det i verste fall føre til et svakt anlegg, som ikke står imot de kreftene det er dimensjonert til å tåle.

Det anbefales at anlegget bygges vinterstid, med tele i bakken. Valg av alternativ under gjennomføring må tilpasse arbeidernes sikkerhet og andre rådende ytre forhold under arbeidets gang.

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 fram til anleggsstart.

## **7. Oppfølging og vedlikehold**

Det er viktig at utførte tiltak blir holdt under tilsyn og vedlikeholdt slik at dens stabiliserende effekt ikke forringes i fremtiden. Strekningen med erosjonssikring skal etterses og eventuelle svakheter skal utbedres med tilførsel av nye steinmasser. Overdragelse av anlegget vil skje etter at anlegget er befart og funnet i orden.



## 8. Kart og tegninger

Oversiktskart m/pelnummerering

Vedlegg A

Farekart

Vedlegg B

Risikokart

Vedlegg C

Lengdeprofiltegninger

Vedlegg D

Tverrprofiltegninger

Vedlegg E, I-XIII

**Vedlegg A**

250/3  
284/2  
285/8

P100  
Ende eks. sikring

Innløp kulvert

P0

P57

P118

P213

P288

P365

P477

P593

P700



1:3 000

285/10

250/4

249/3

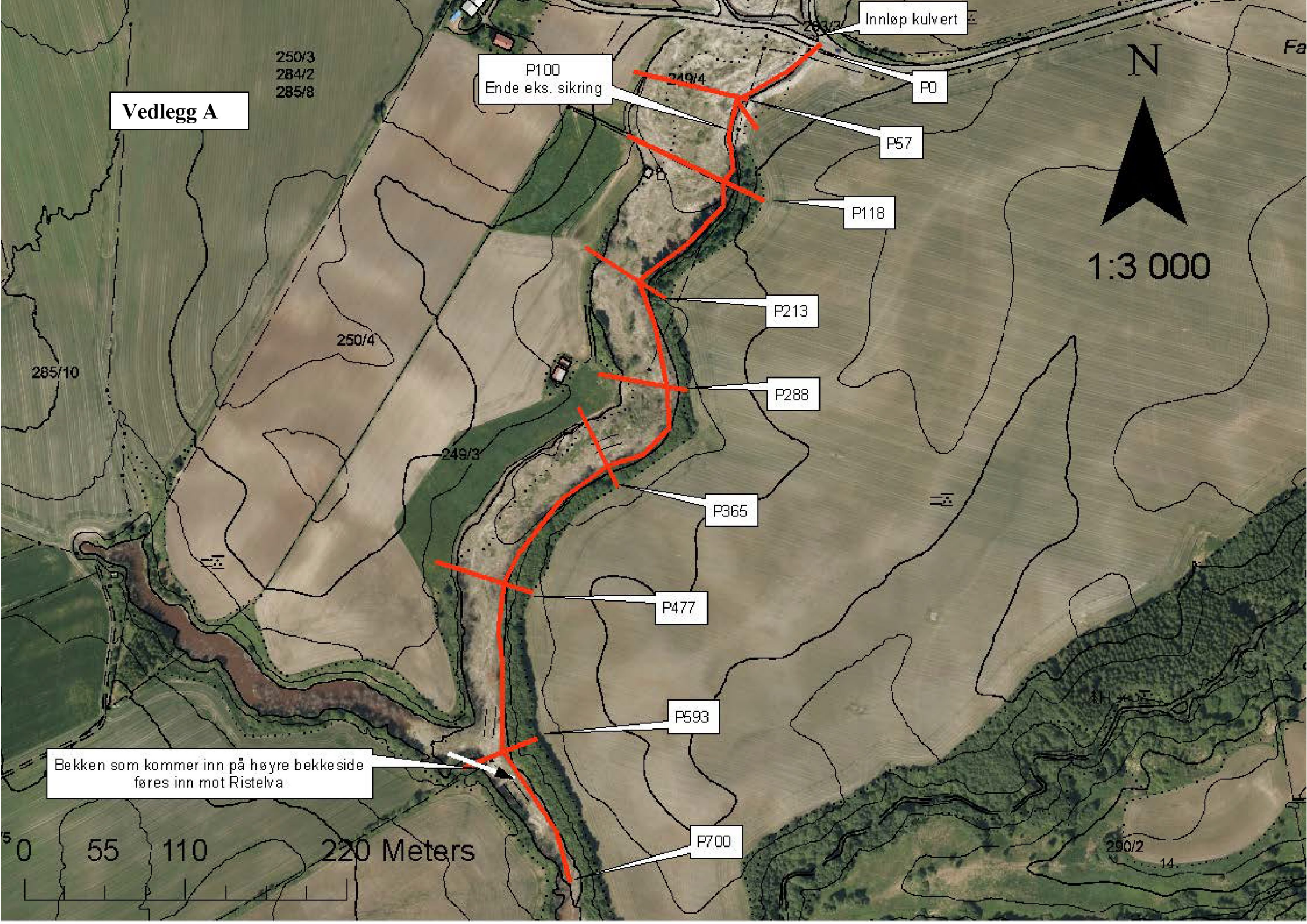
249/4

250/2

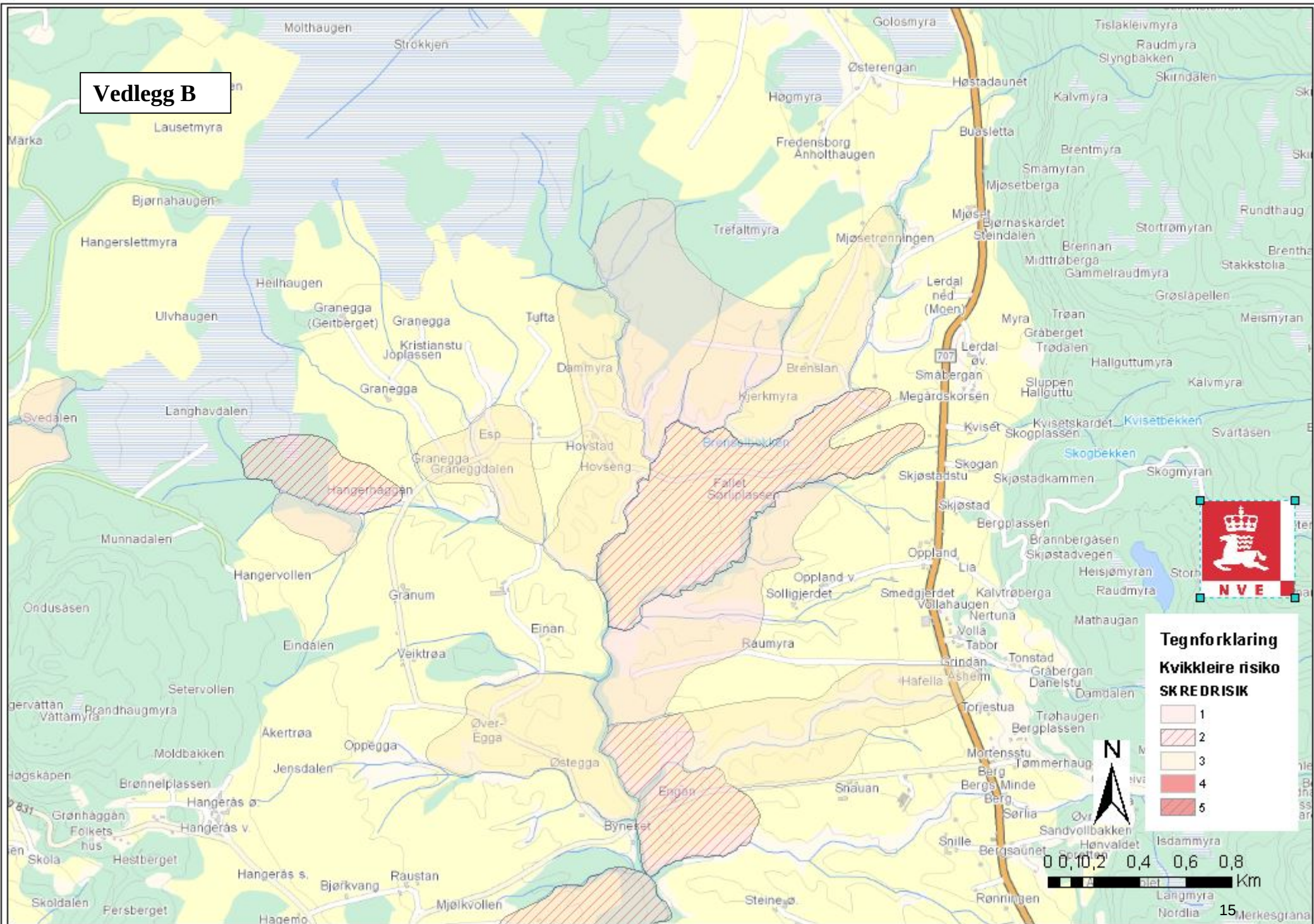
14

Bekken som kommer inn på høyre bekkeside føres inn mot Ristelva

0 55 110 220 Meters



# Vedlegg B



**Tegnforklaring**

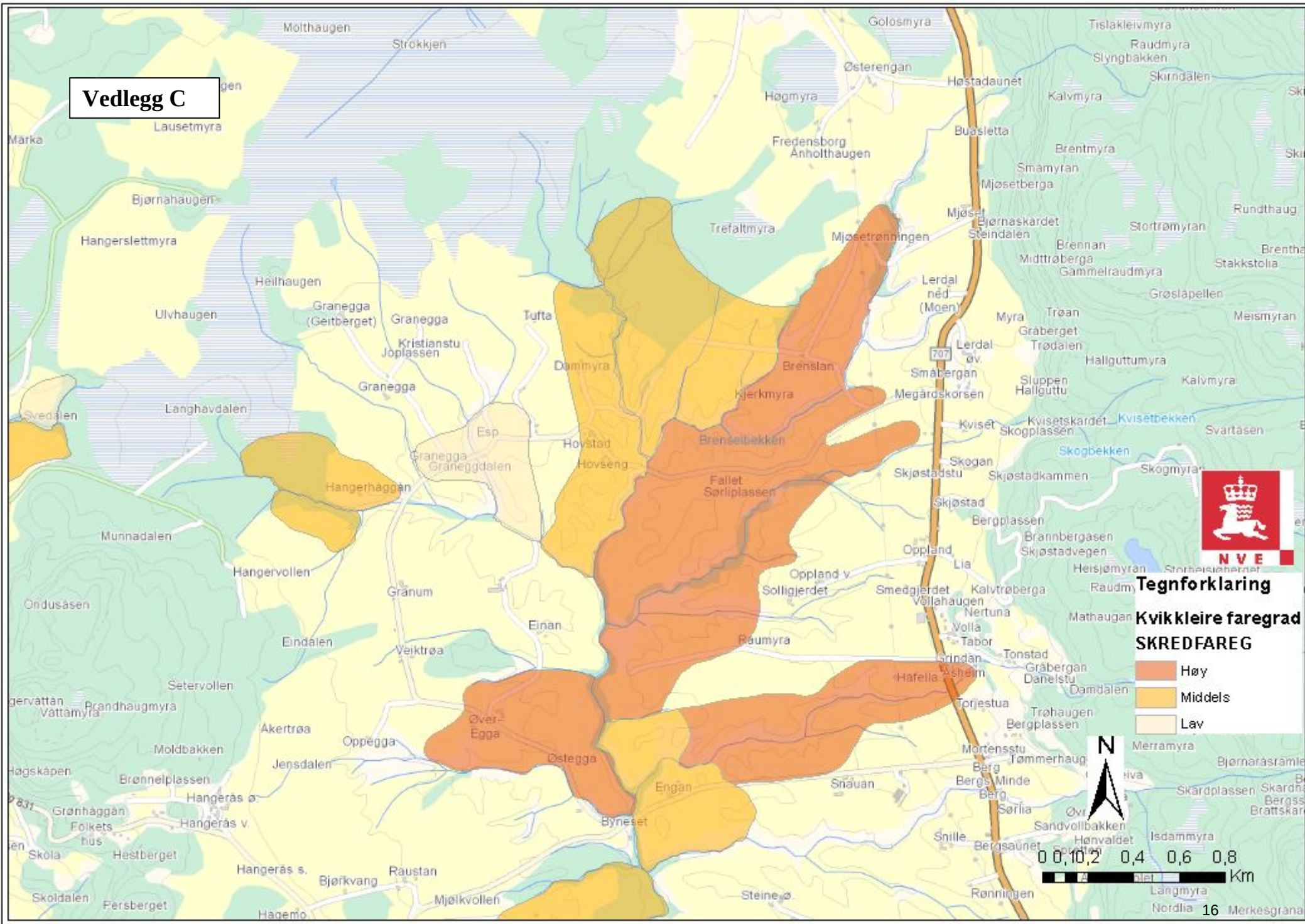
**Kvikkleire risiko**

**SKREDRISIK**

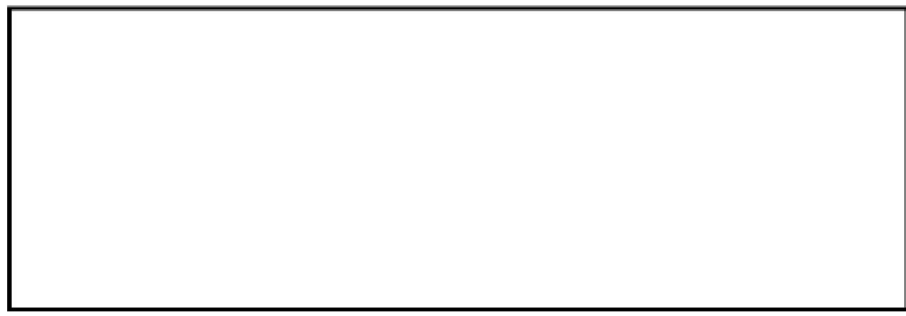
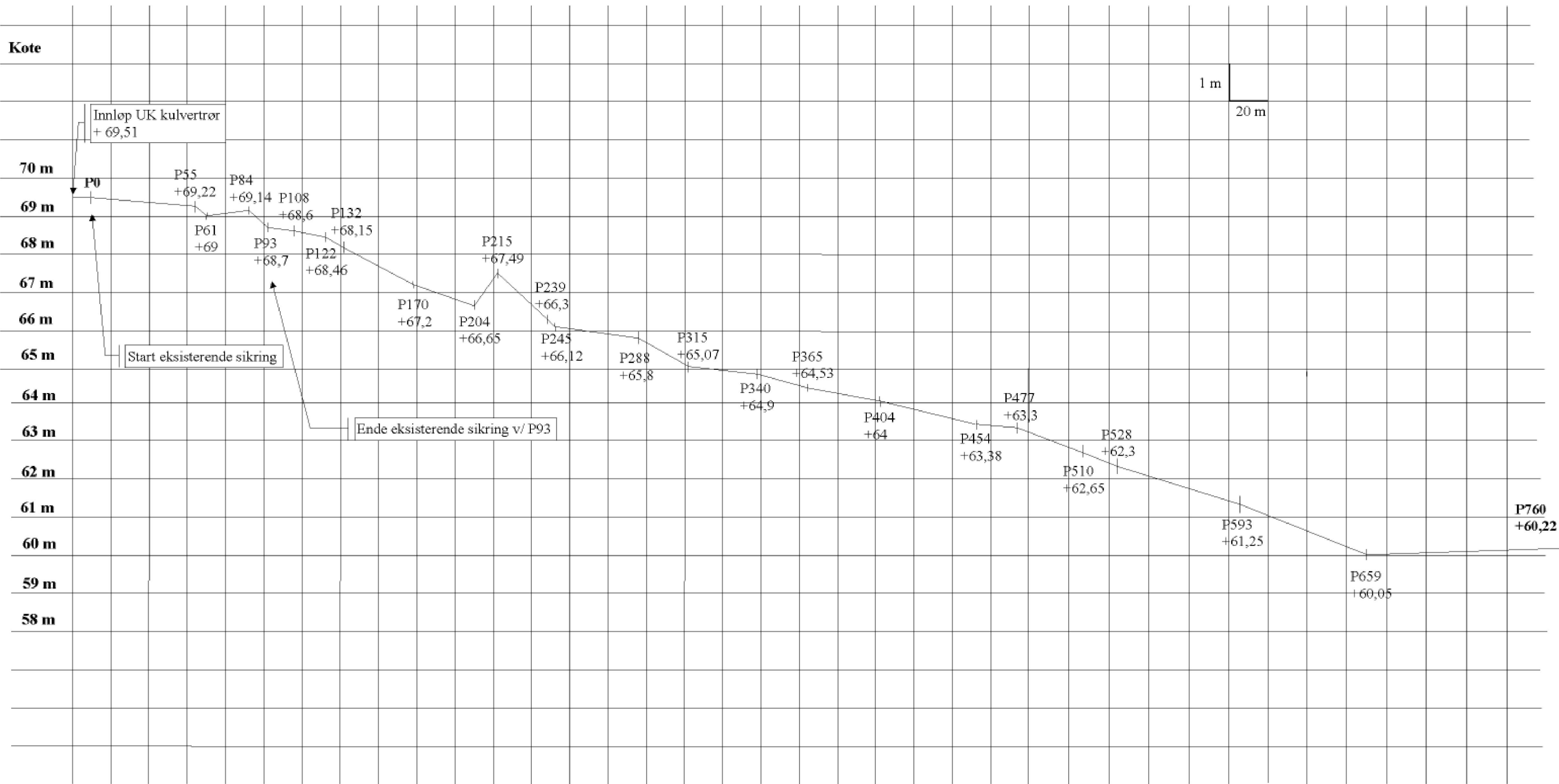
1
2
3
4
5



# Vedlegg C

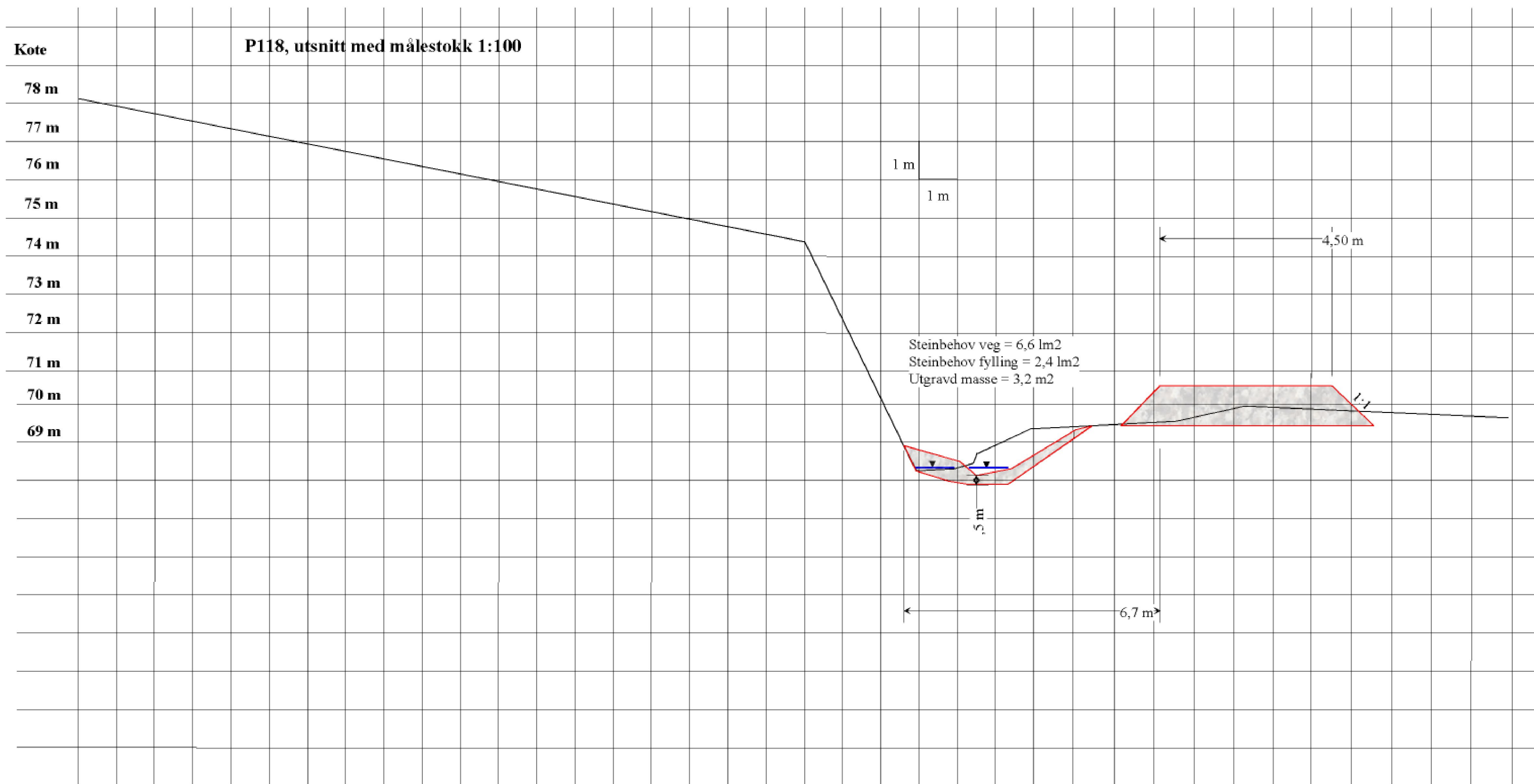






Profil nr:				
Kommune: Trondheim				
Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk
2014	peok	jsk/mjo	12.06.2014	
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum			Erstatning for:	Erstattet av:
			Tegn. nr. I	
Henvisning		Endring		Vassdr.nr. 17 Format: A3

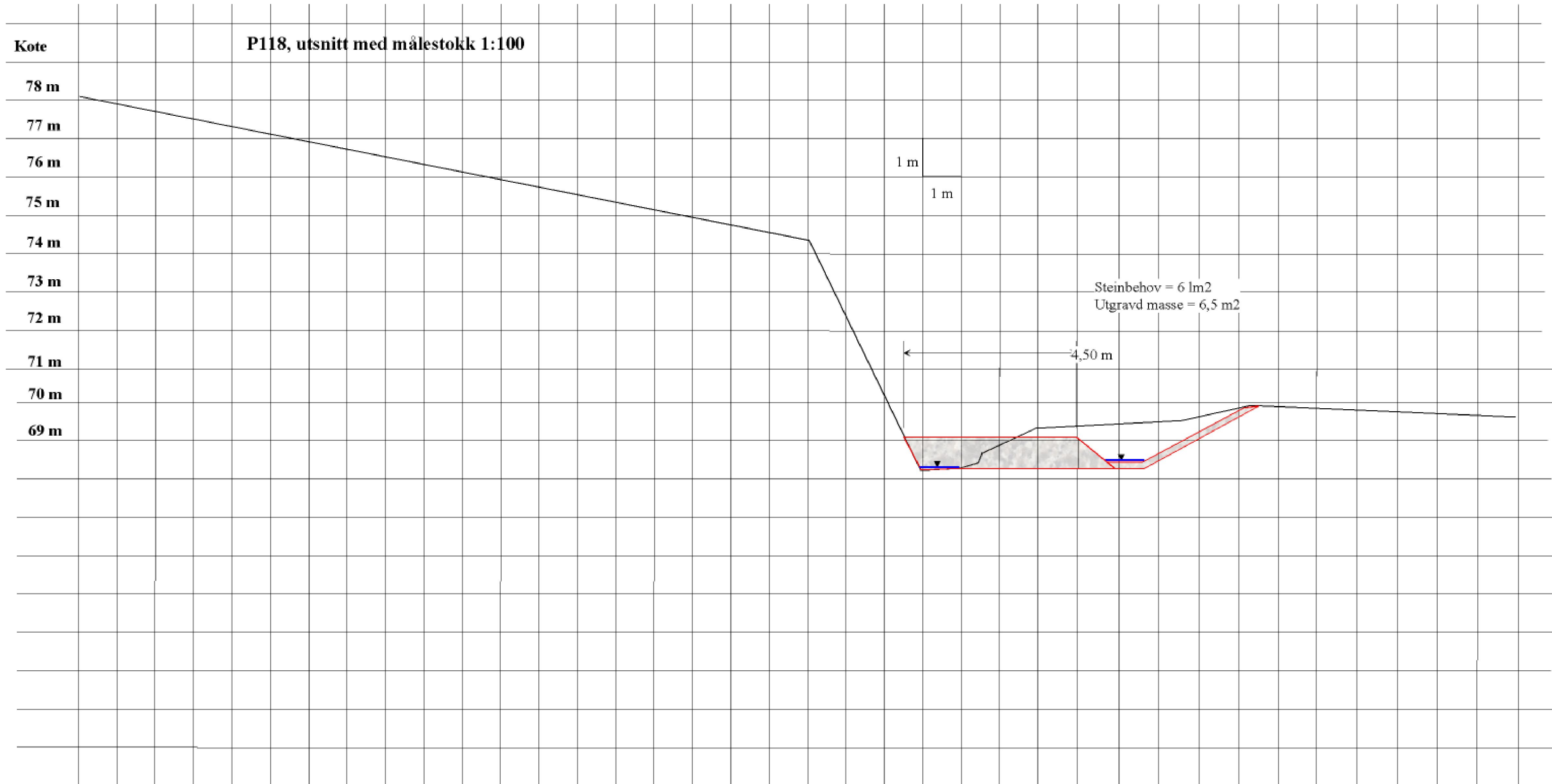
## P188 - Alternativ 1



Profil nr. P118

Kommune: Trondheim					Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2014	Tegn peck	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:100	Erstatning for:	
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum					Erstattet av:	
					Tegn. nr. I	18
Henvisning			Endring		Vassdr.	Format: A3

## P118 - Alternativ 2 - Fase 1

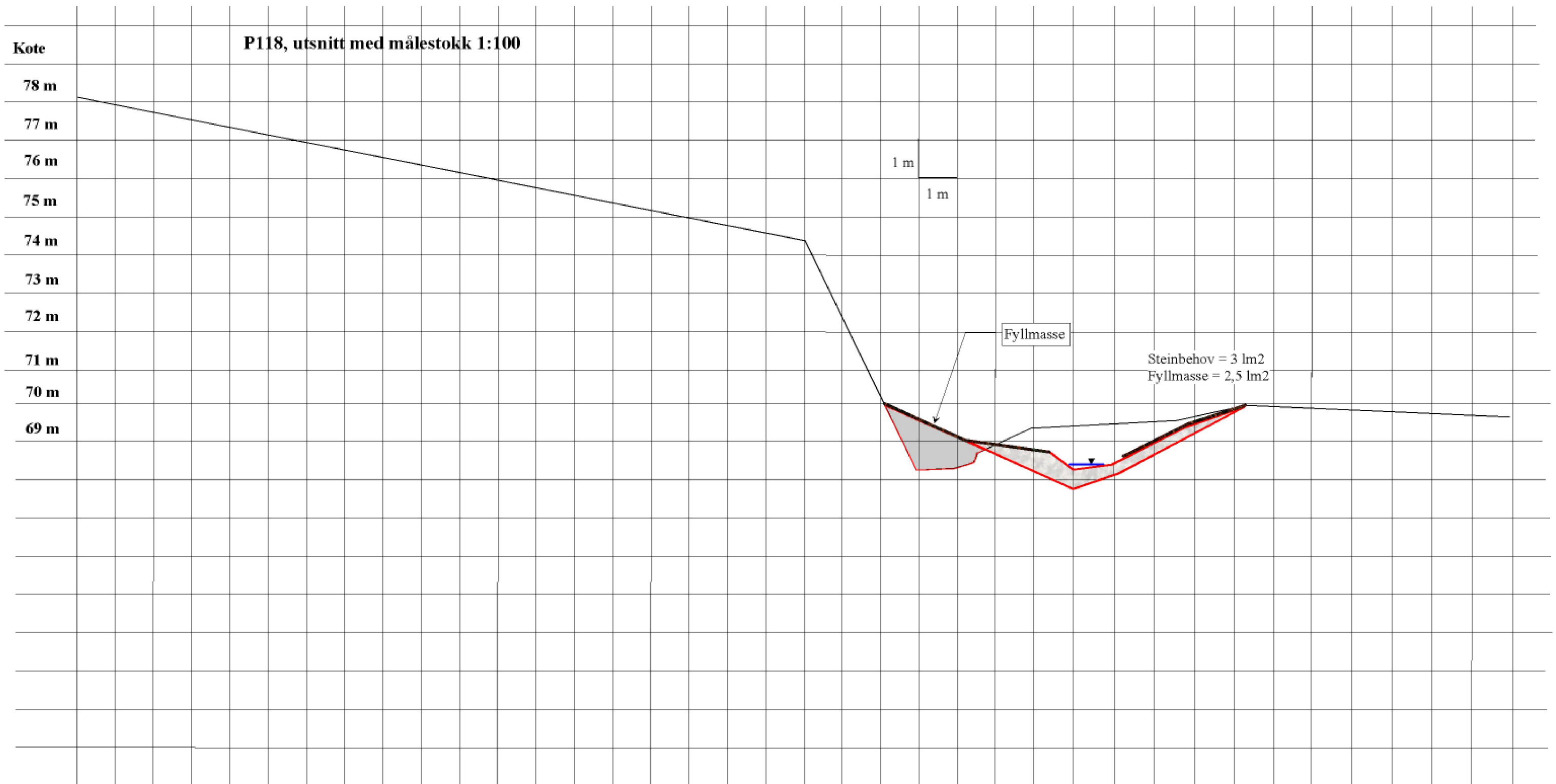


Profil nr: P118				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:100
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
				Tegn. nr. I 19
Henvisning		Endring		Vassdr.no Format: A3



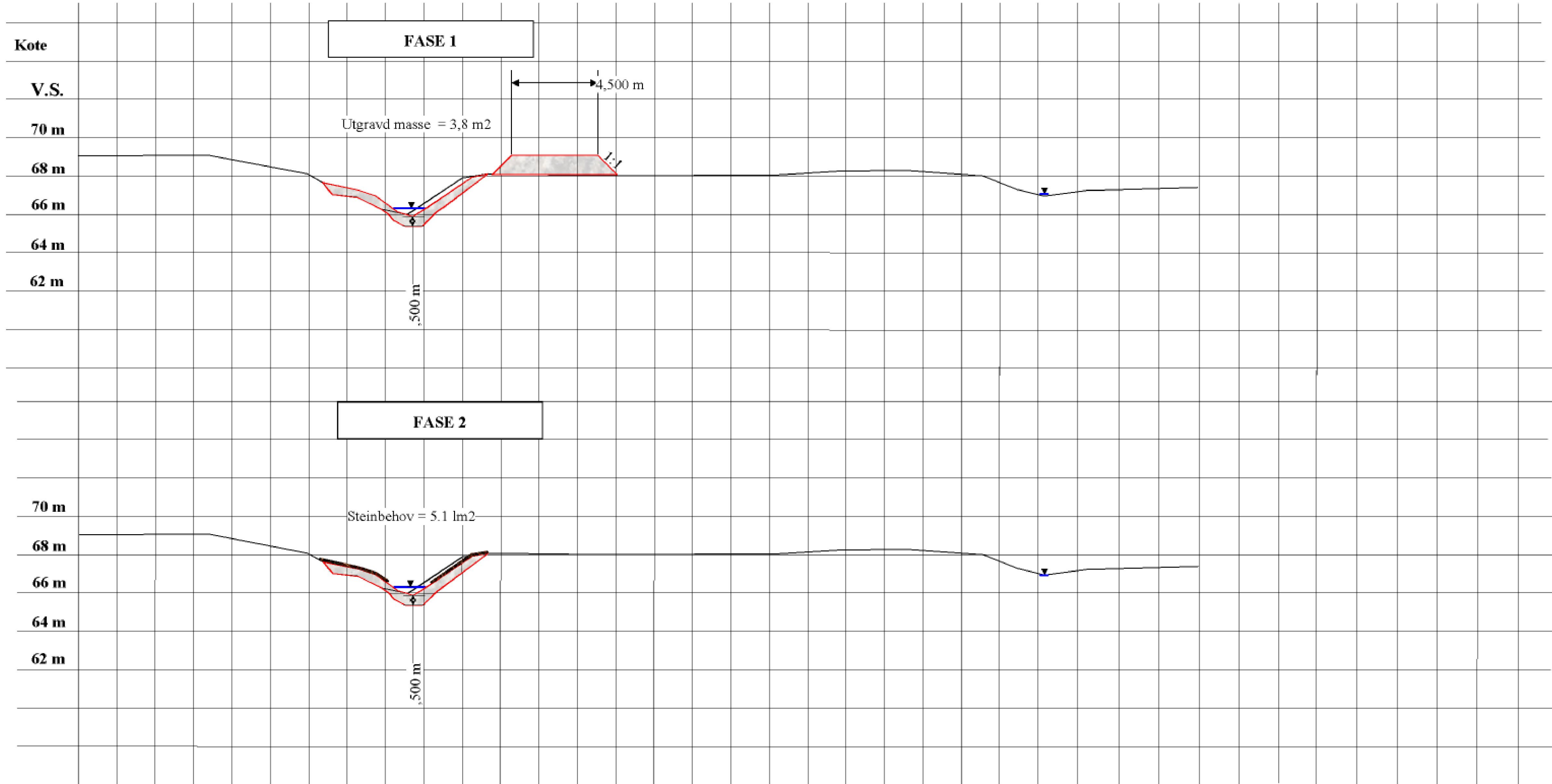
## P118 - Alternativ 2 - Fase 2

P118, utsnitt med målestokk 1:100



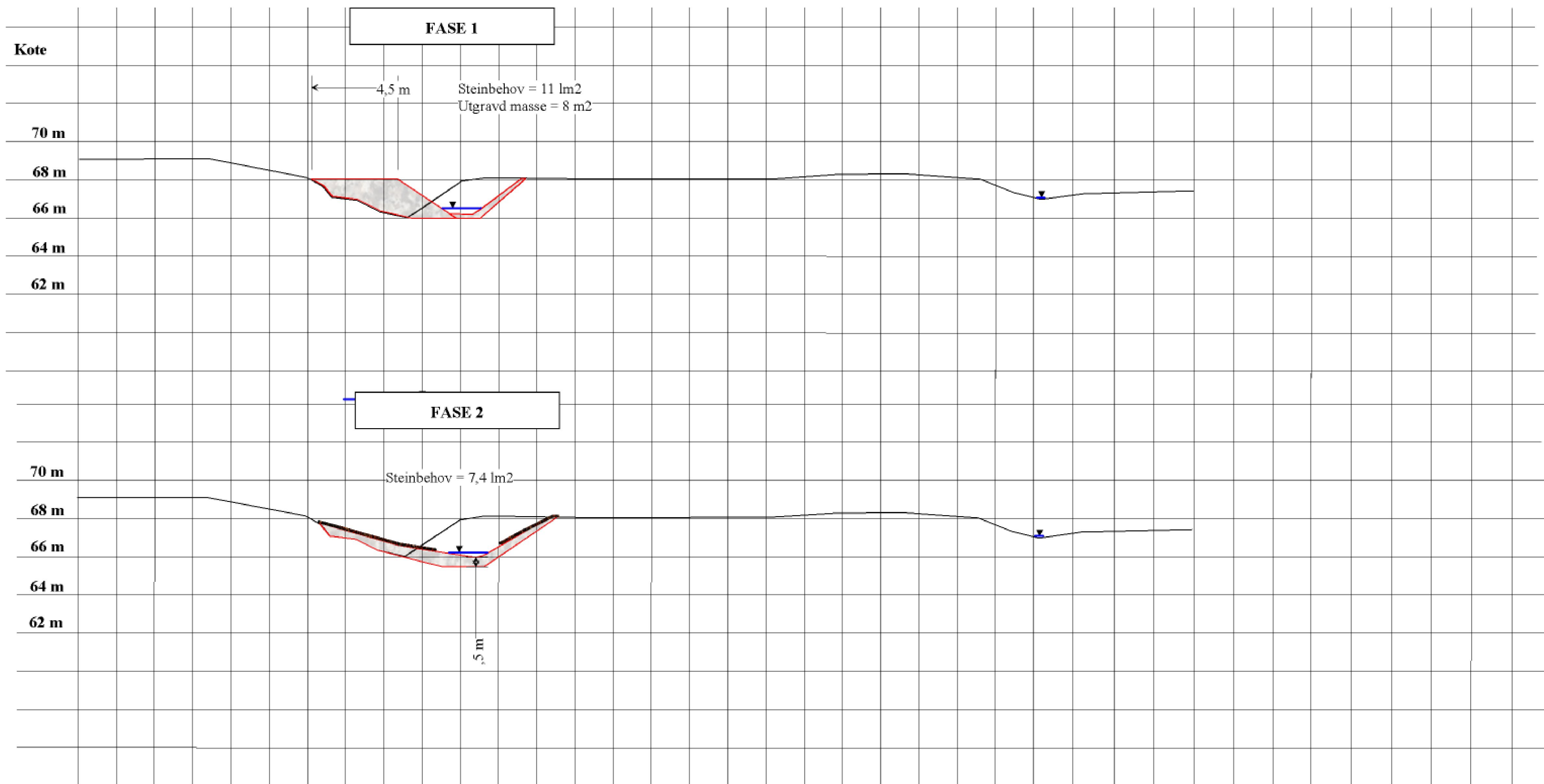
Profil nr: P118				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:100
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstatning for: Erstattet av:
				Tegn. nr. 1 20
Henvisning		Endring		Vassdrnr. Format: A3

## P213 - Alternativ 1



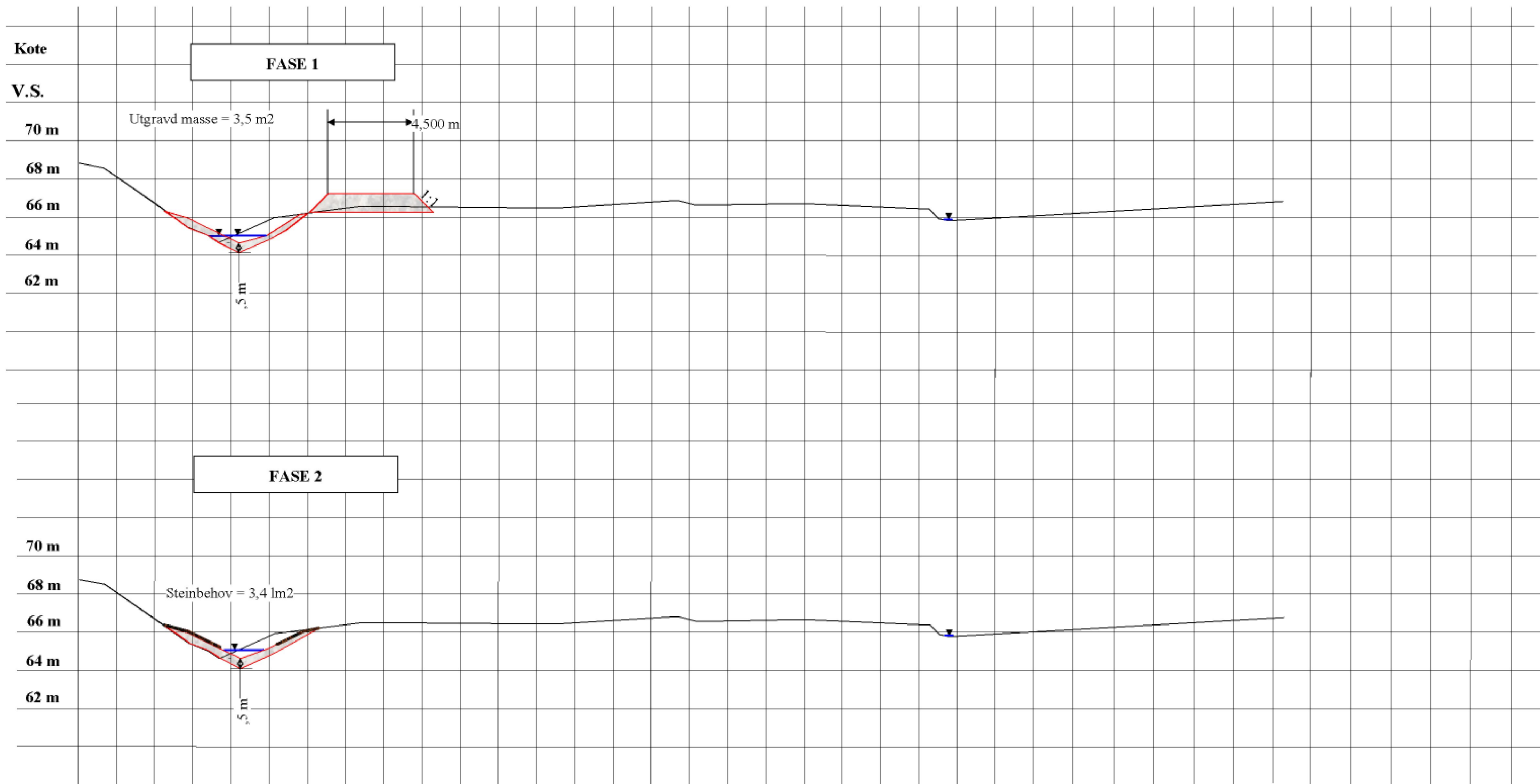
Profil nr: P213					
Kommune: Trondheim					Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jšk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200	
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum					Erstating for:
					Erstattet av:
					Tegn. nr. I 21
Henvisning			Endring		Vassnr. Format: A3

## P213 - Alternativ 2



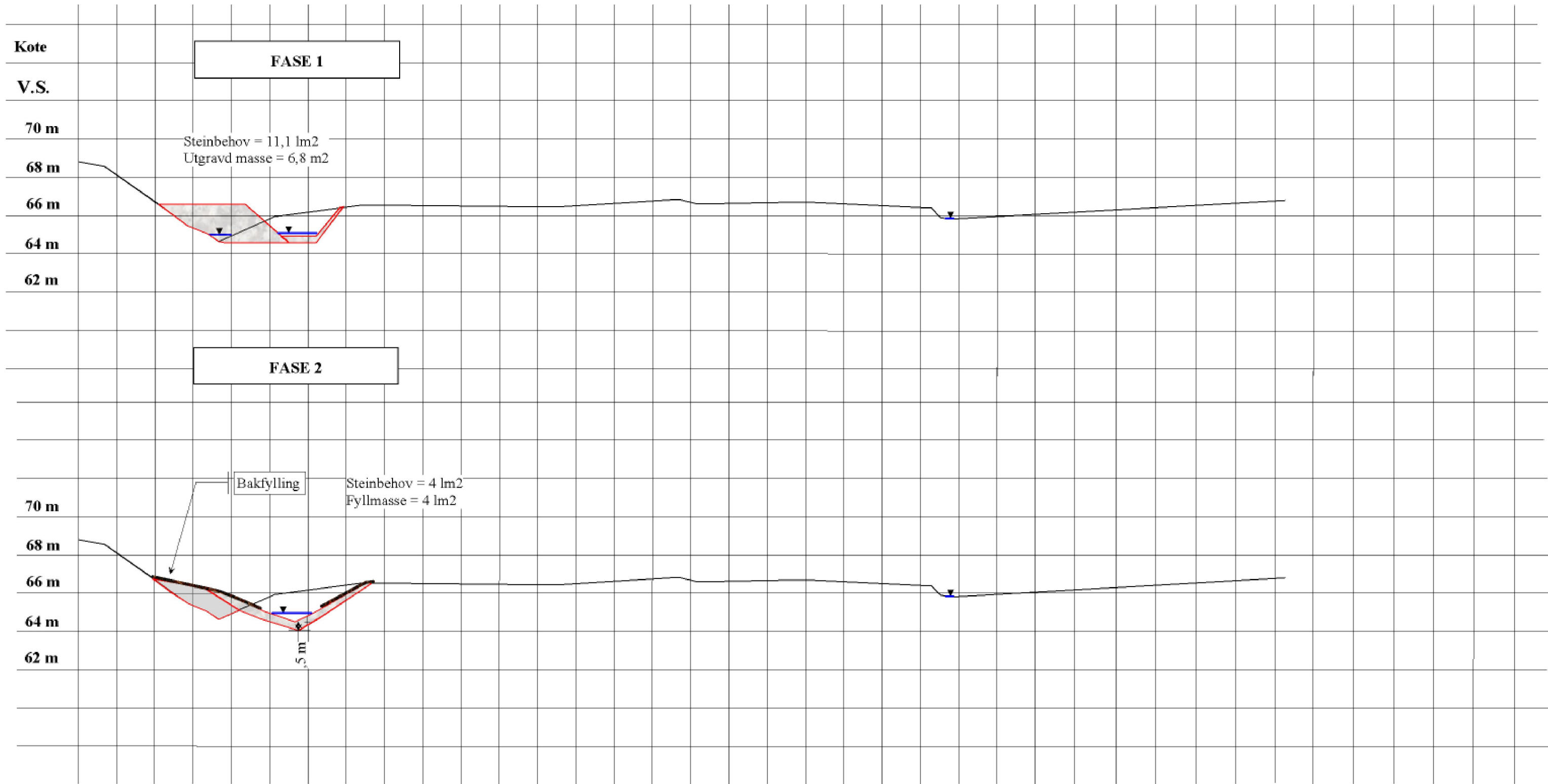
Profil nr: P213				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
				Tegn. nr. I
Henvisning		Endring		Vassdr.nr. 22 Format: A3

## P288 - Alternativ 1



Profil nr: P288				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jšk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstatning for: Erstattet av:
				Tegn. nr. I
Henvisning		Endring		Vassdr.nr. Format: 23

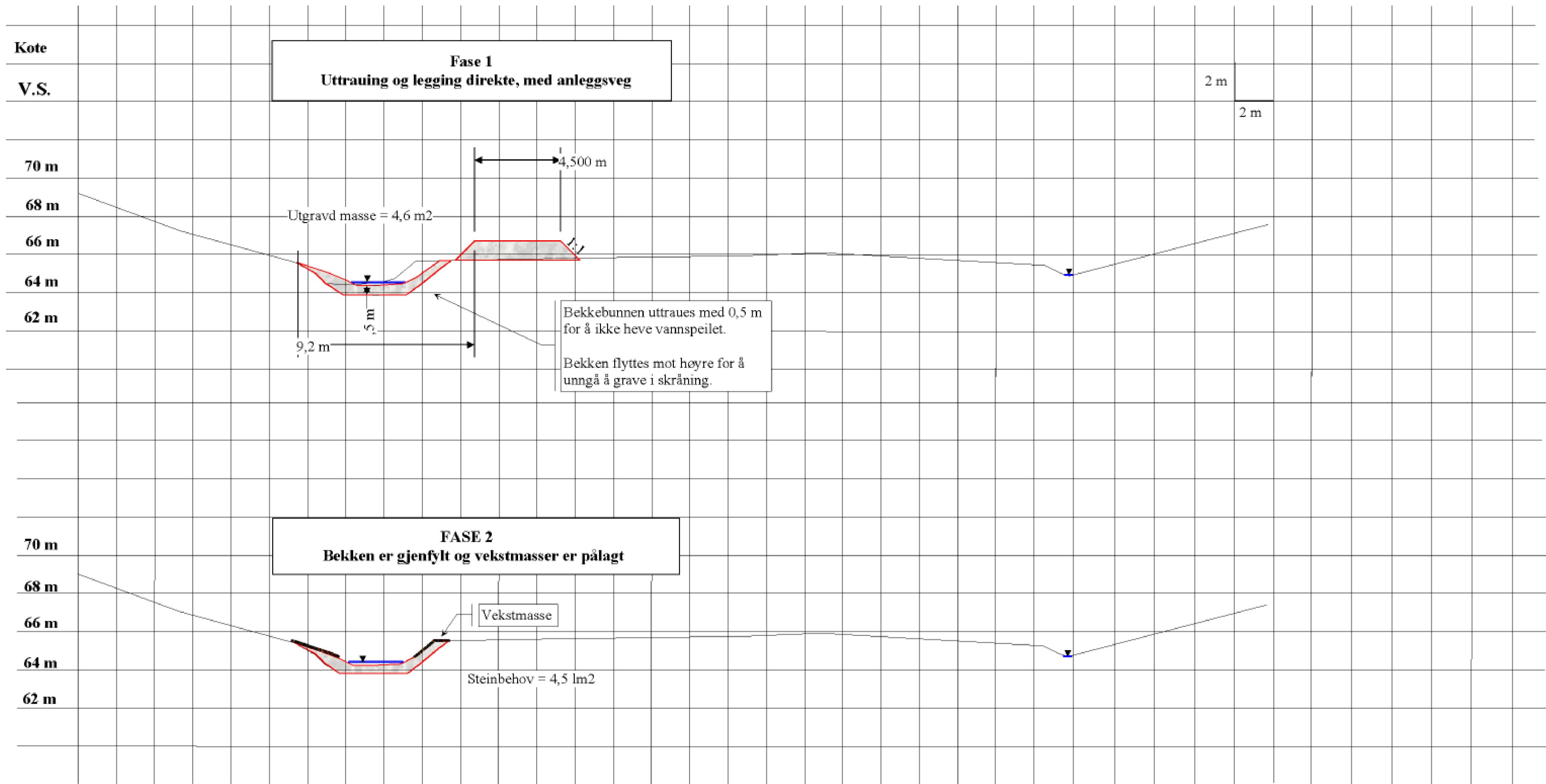
## P288 - Alternativ 2



Profil nr: P288				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
				Tegn. nr. I
Henvisning		Endring		Vassdr.nr. 24 Formål: A.3



## Tverrprofil - P365 - Alternativ 1 Prinsippskisse



Profilen er målt fra venstre bekkeside mot et skur på gjerdet. En grøftet vannveg kommer inn på høyre side mot skuret.

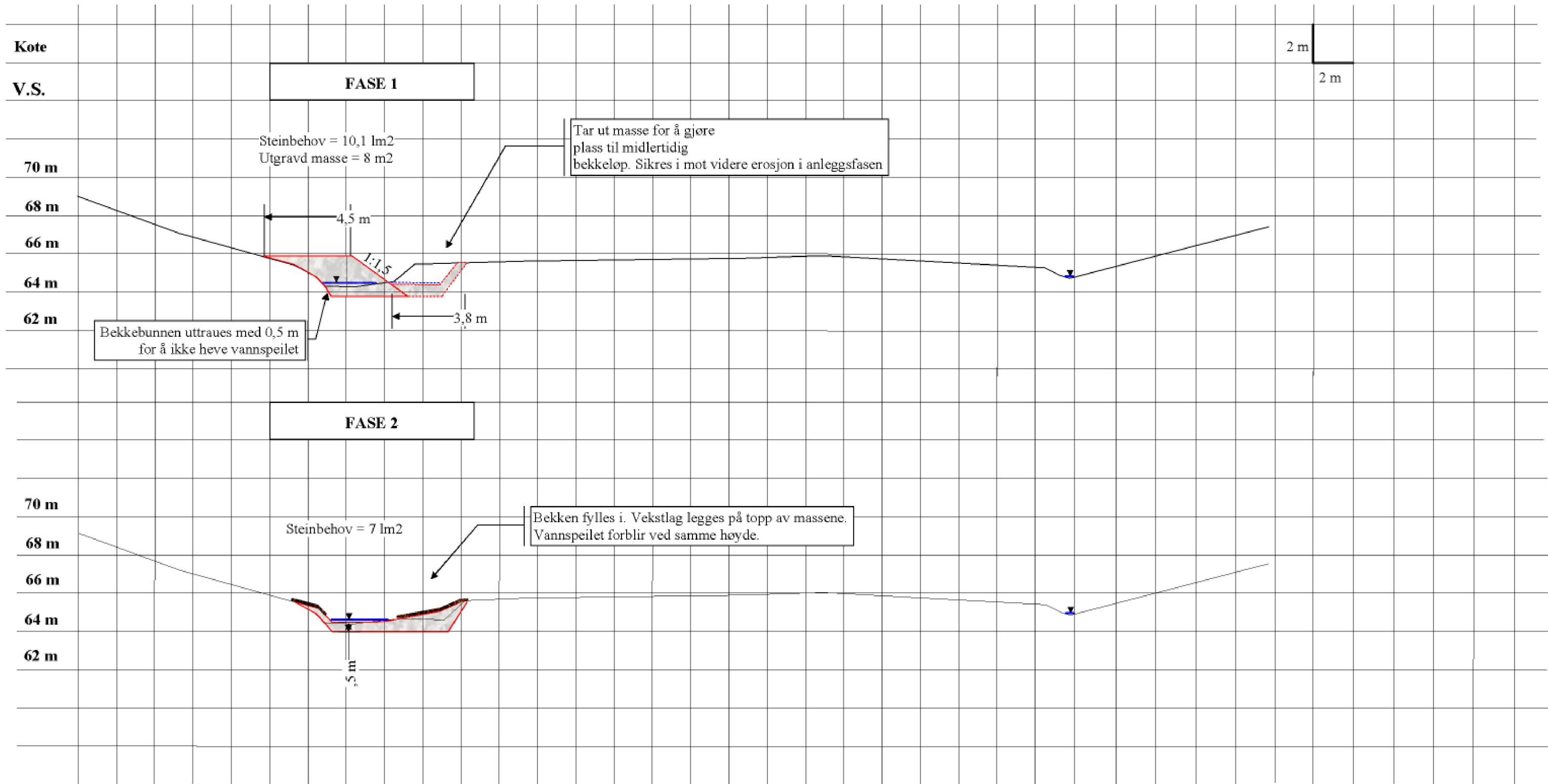
Utlagte masser (lm<sup>2</sup>) er utregnet med en utvidelsesfaktor på 1,2 av hensyn til de bløte massene i område

Profil nr: P365

Kommune: Trondheim					Fylke: Sør-Trøndelag	
Målt 2014	Tegn peok	Konf jšk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200	Erstatning for: Erstattet av:	
Sak: 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum					Tegn. nr. 1	
Henvisning			Endring		Vassdrnr.	Format: A3

## Tverrprofil - P365 - Alternativ 2

### Prinsippskisse



Profilen er målt fra venstre bekkeside mot et skur på gjerdet. En grøftet vannveg kommer inn på høyre side mot skuret.

Utlagte masser (lm<sup>2</sup>) er utregnet med en utvidelsesfaktor på 1,2 av hensyn til de bløte massene i området.

Profil nr: P365

Kommune: Trondheim

Målt	Tegn	Konf	Dato	Målestokk
2014	peok	jsk/mjo	12.06.2014	1:200

Fylke: Sør-Trøndelag

Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum

Erstatning for: Erstattet av:

Henvising

Endring

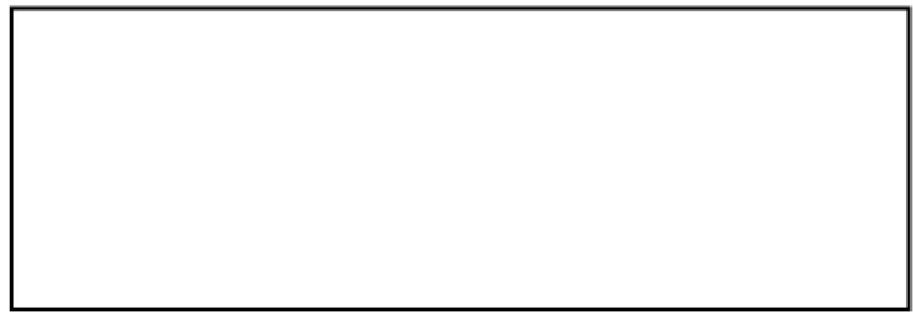
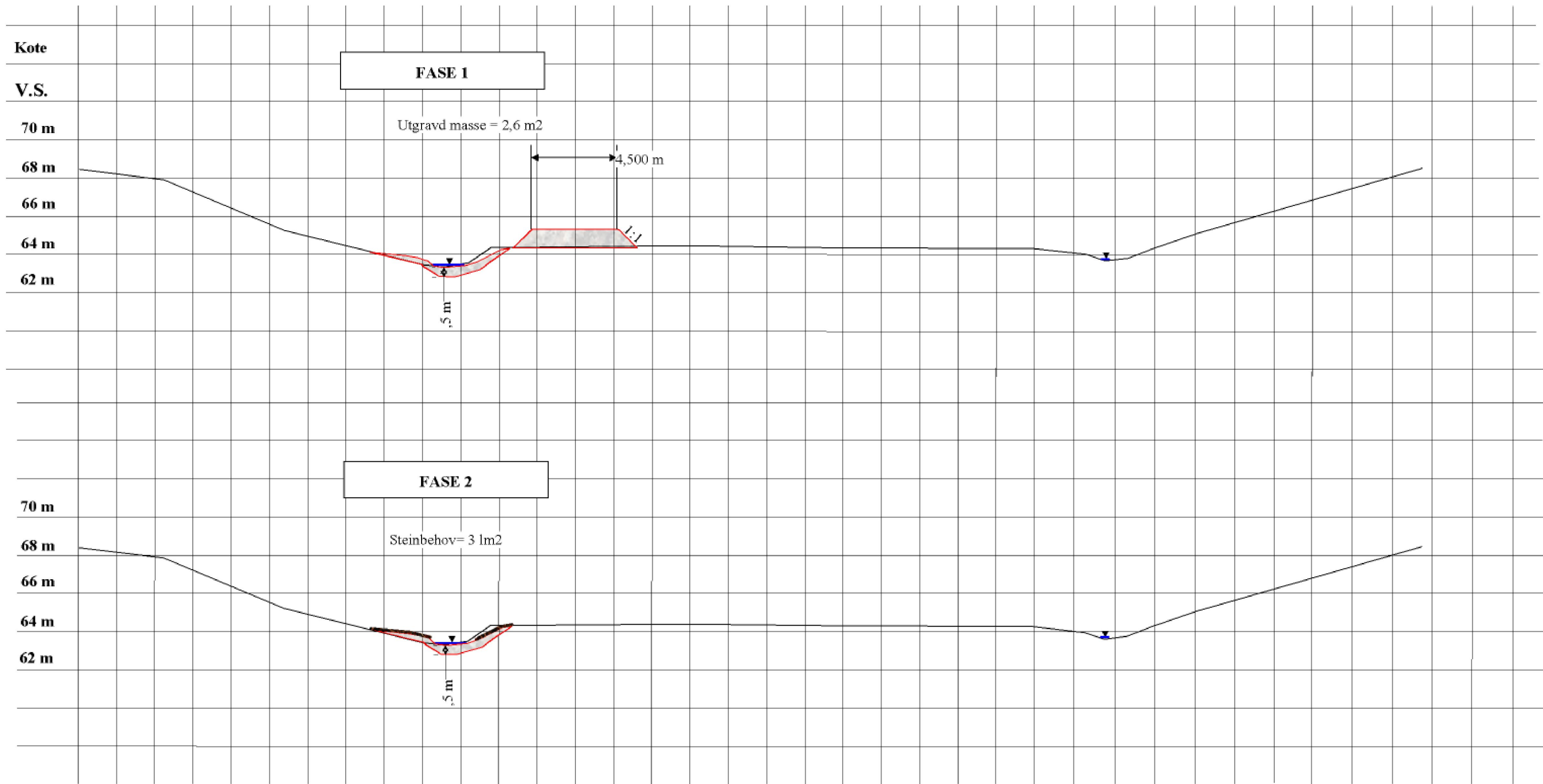
Tegn. nr. I

Vassdr.nr.

26  
Formål: A.3

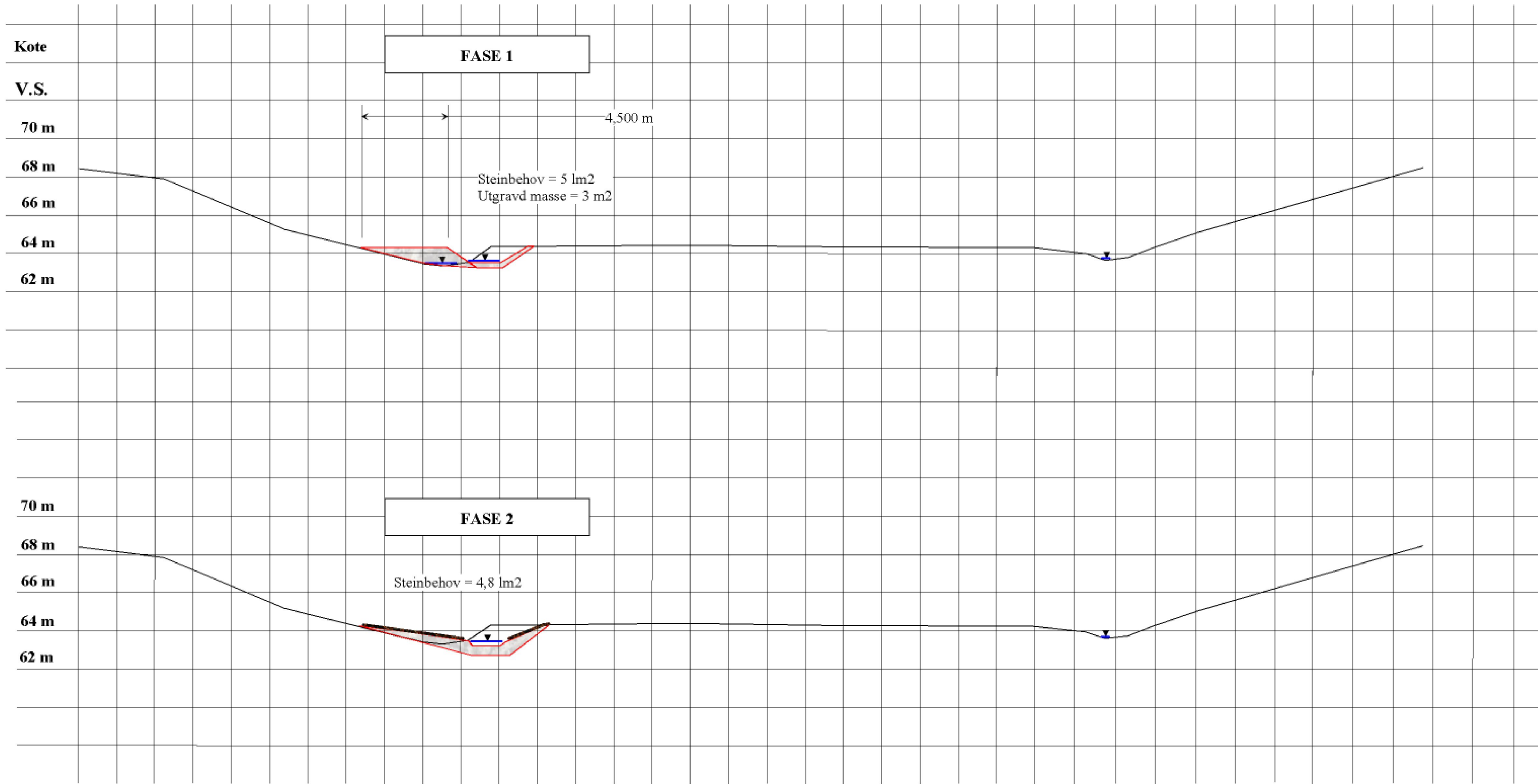


# P477 - Alternativ 1



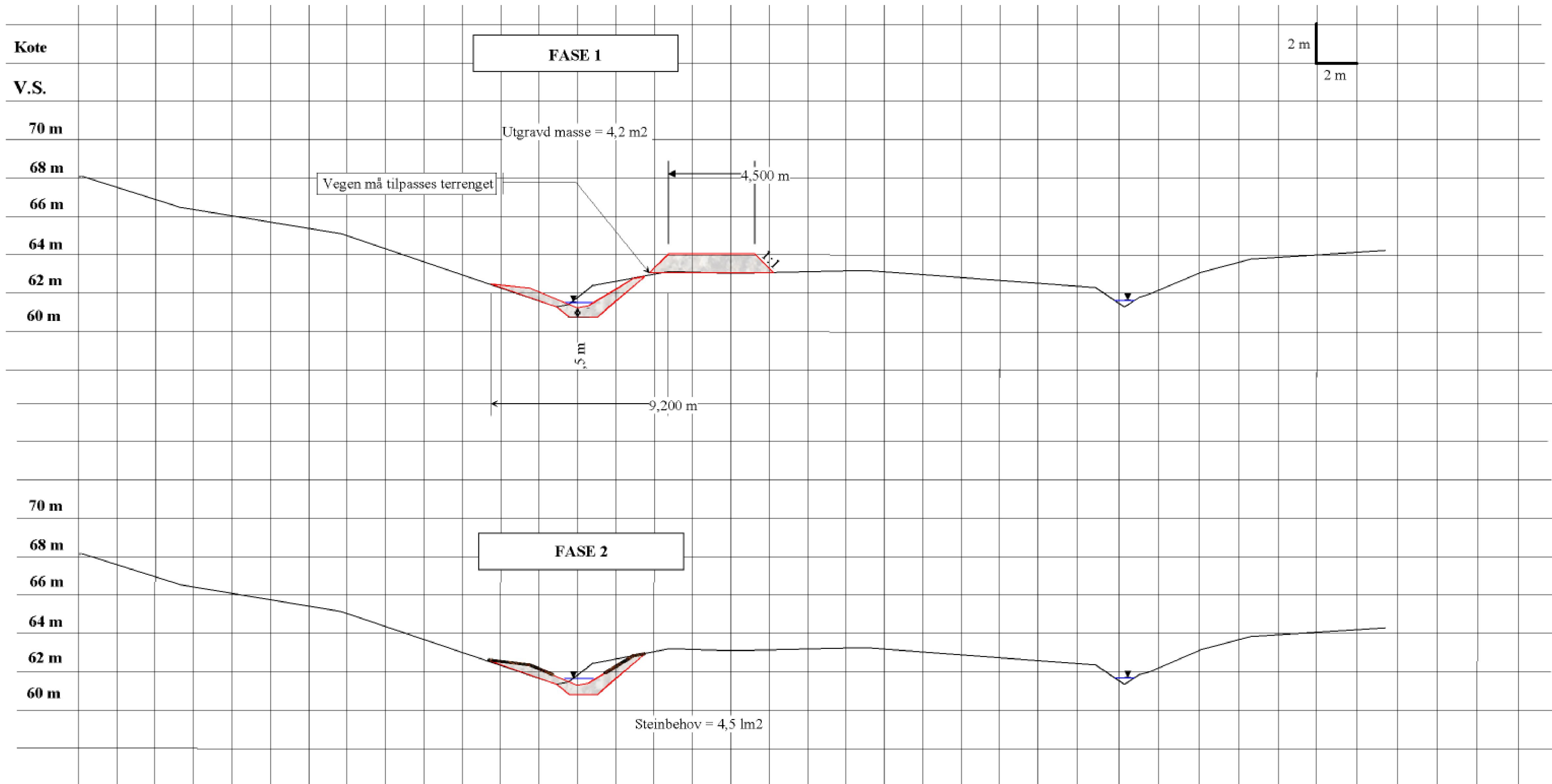
Profil nr: P477				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
Henvisning				Endring
Tegn. nr. 1				Vassdrnr.
				Format: A3

## P477 - Alternativ 2



Profil nr: P477				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jšk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstatning for: Erstattet av:
				Tegn. nr. I 28
Henvisning		Endring		Vassdr. nr. Format: A3

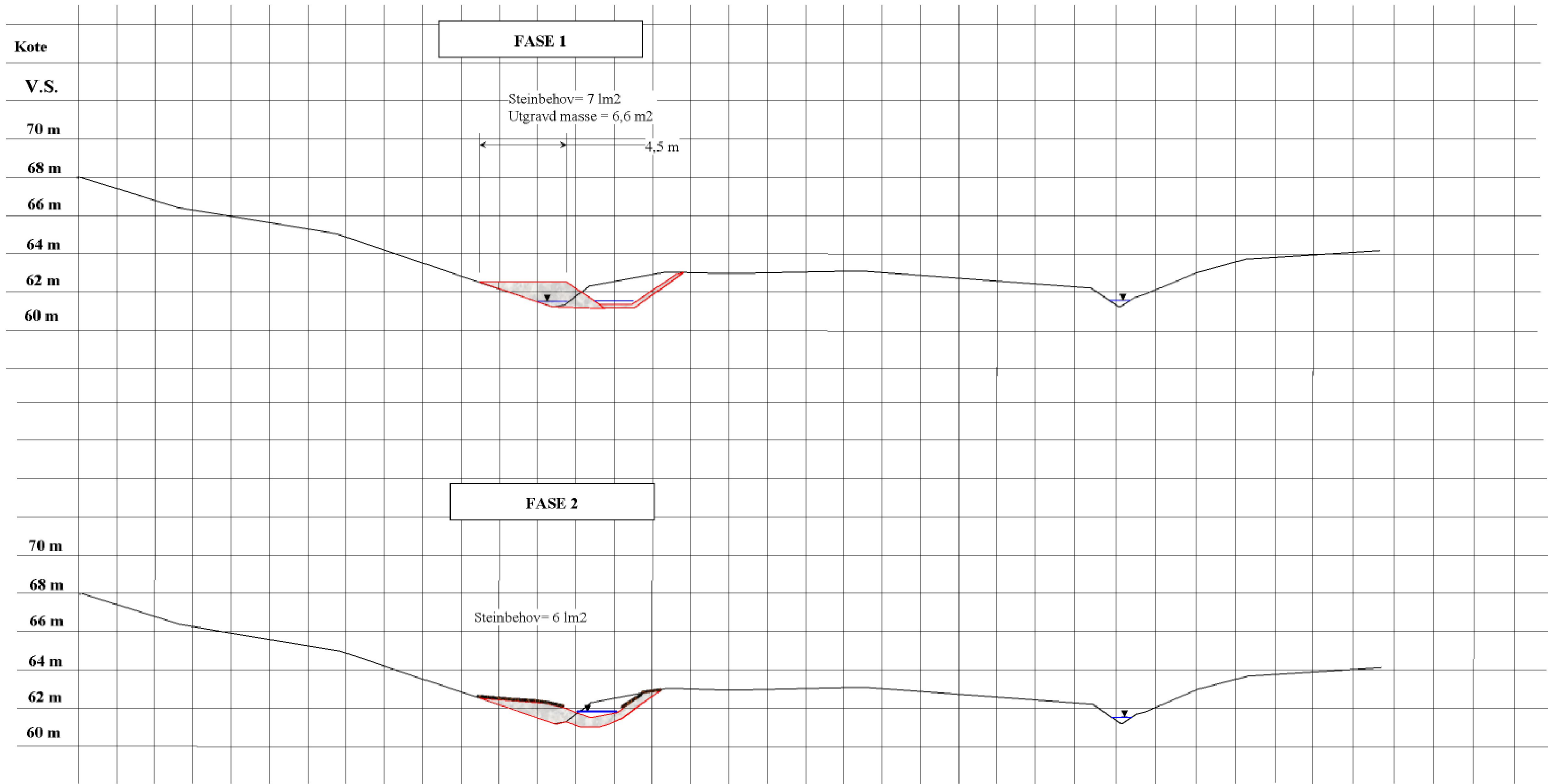
## Tverrprofil - P593 - Alternativ 1



Profil nr: P593				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
				Tegn. nr. I 29
Henvisning		Endring		Vassdr.nr. Format: A3



## Tverrprofil - P593 - Alternativ 2



Profil nr: P593				
Kommune: Trondheim				Fylke: Sør-Trøndelag
Målt 2014	Tegn peok	Konf jsk/mjo	Dato 12.06.2014	Målestokk 1:200
Sak : 10964 Sikring av Ristelva mellom Hovseng og Einum				Erstattet av:
				Tegn. nr. 1
Henvisning		Endring		Vassdrnr. 30 Format: A3