



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

# Tiltak i vassdrag

10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i  
Prestelva ved Osphaugen - Ersland

## Detaljplan

Plandato: 30.11.2010	Saksnr.: 201001725-2
Revidert:	Vassdragsnr.: 131
Kommune: <b>Rissa</b>	<b>NVE Region Midt-Norge</b>
Fylke: <b>Sør-Trøndelag</b>	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Inngrepsnr.: <b>10629</b>	Tlf.: 72 89 65 50 Faks: 72 89 65 51





<b>Tiltaksnr:</b> 10629	<b>Vassdragsnr:</b> 131	<b>Beskrivelse:</b> 10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen – Ersland	
Saksbehandler:	Kjartan Orvedal/ Trude Skaret Krogstad	Adm.enhet: RM	Sign.
Ansvarlig:	Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.
<b>Saksnr:</b> 201001725-2	<b>Arkiv:</b> 411	<b>Kommune:</b> Rissa	<b>Fylke:</b> Sør-Trøndelag

<b>Sammendrag:</b>
<p>Planen gjelder sikring av Prestelva over en strekning på 700 m lang. Tiltaket ligger innenfor kvikkleiresonen Storaunet-Skei som ligger i Stadsbygda.</p> <p>Kvikkleiresonen Storaunet-Skei har risikoklasse 5 og høy faregrad. Ved et evt. kvikkleireskred vil det være store skader knyttet til selve utløsningsområdet for skredet og for utløpsområdet for skredmassene. Mange boliger, gårdsbruk, idrettsbane, samfunnshus, industribygget og veier vil stå i fare for å bli rammet ved et eventuelt skred.</p> <p>På oppdrag fra NVE har Multiconsult AS i 2009 foretatt stabilitetsberegninger for vurdering av utstrekningen til kvikkleiresonen og faren for større kvikkleireskred i Rissa kommune. Multiconsult AS anbefaler at Prestelva erosjonssikres og om mulig kan noen skråninger ned mot elva slakes ut. Prosjektet deles i to, da denne planen gjelder sikring av øvre deler av elva som er mest kritisk. Sikring av strekning nedstrøms brua ved Ersland, blir prosjektert i egen plan.</p> <p>Det vil bli lagt stor vekt på å bygge og forme anlegget slik at de miljø og anleggsmessige forholdene blir godt ivaretatt.</p>
<b>Vassdragets vernestatus:</b> Vassdraget er ikke vernet.
<b>Tiltakets hensikt:</b> Tiltaket skal sikre boliger og gårdsbruk innenfor kvikkleiresonen Storaunet-Skei og viktig infrastruktur mot kvikkleireskred. Den vesentligste virkningen av tiltaket er at den pågående erosjonen stanses, stabiliteten konserveres og sannsynligheten for skred med fare for tap av liv og verdier reduseres

<b>Nøkkeldata</b>	
<b>Plandato:</b> 30.11.2010	<b>Kostnadsoverslag:</b> kr 3.700.00,- inkl. mva.
<b>Revidert:</b>	
Lengde totalt : 700 meter	Inngrepstype: Erosjonssikring
Antall parseller: 1	Elveside: Z
Sikkerhetsklasse: S3	



Stedfesting						
Punkt	Sone	UTM - Ø	UTM - N	Vassdragsnr.	Kommunenr.	
Midtre	33	252 831	7 054 209	131	1624	

Vedlegg	
<b>Tegningstype:</b>	
Oversiktskart	Vedlegg A
Detaljkart	Vedlegg B
Lengdeprofil	Vedlegg C
Tverrprofil Prestelva	Vedlegg D
Tverrprofil Kårlibekken	Vedlegg E
Masseberegning	Vedlegg F

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

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2. Teknisk beskrivelse</b>	<b>8</b>
2.1. Erosjonssikring.....	8
2.2. Utretting av sving og utslaking av skråninger.....	9
2.3. Anleggsfasen .....	10
2.4. Krav til sikringsmassene .....	11
2.5. Avbøtende og biotopjusterende tiltak.....	11
2.6. Avsluttende arbeider .....	11
<b>3. Biologisk mangfold</b>	<b>12</b>
<b>4. Kostnadsoverslag</b>	<b>13</b>
<b>5. Gjennomføring</b>	<b>14</b>
<b>6. Oppfølging og vedlikehold</b>	<b>14</b>
<b>7. Kart og tegninger</b>	<b>14</b>



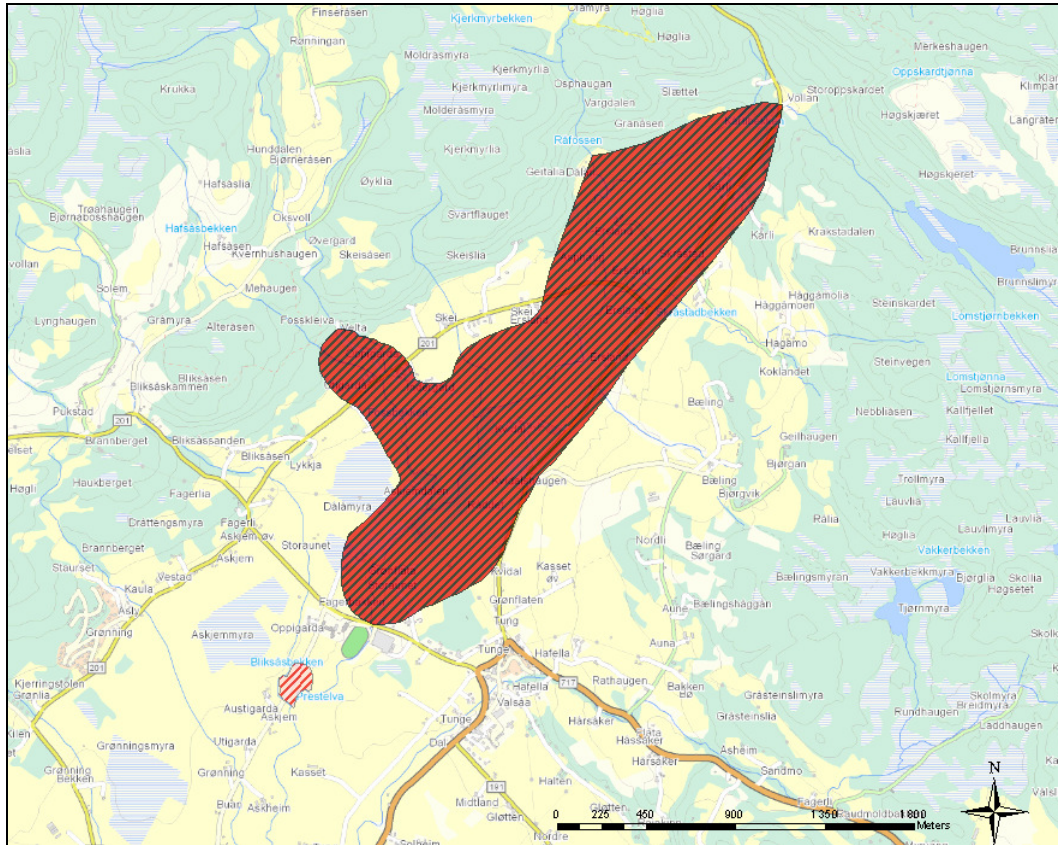
## 1. Innledning

Planen gjelder tiltak over en 705 m lang strekning i Prestelva som ligger i kvikkleiresonen Storaunet-Skei i Statsbygda, jmf Figur 1 oversiktskart. Prestelva renner ut fra Vatngårdsvatnet og gjennom Stadsbygda før den renner ut i havet ved Prestbukta.



På oppdrag fra NVE har Multiconsult AS foretatt stabilitetsanalyser for vurdering av faren for større kvikkleireskred i Rissa kommune (rapport 412498 – 2 rev 01 datert 17.4.2009). Rapporten konkluderer med at sone Storaunet-Skei er i risikoklasse 5 og at Prestelva må erosjonssikres. Hvis det skal oppnås tilfredsstillende sikkerhet for eventuelt ny bebyggelse, bør det foretas bakkeplanering ved kritiske profil.

Pga beregnet lav sikkerhet og fare for skred blir det anbefalt å sette i gang hastetiltak for sikring av elva og skråningen ved profil 8, jmf. rapport 412498-2(01). Stabilitetsberegninger har vist at det er lav sikkerhet mot kvikkleireskred i sonen. De drenerte analysene gir generelt høyere sikkerhet enn ADP-beregningene. Ved profil 8 ved Ersland er det imidlertid dokumentert labil sikkerhet mot utglidning også på effektivspenningsbasis. Det prosjekteres sikring av elva fra brua ved Ersland og opp til Råfossen, jmf, vedlegg B Detaljkart. Tiltaket omfatter også sikring i nedre del av Kårlibekken. Sikring av Prestelva nedstrøms brua ved Ersland og ned til idrettsanlegget blir prosjektert senere.



**Figur 1: Kvikkleiresonen Storaunet-Skei avmerket på kart. Risikoklasse 5.**



**Bilde 1: Brua ved veien. Sikringsanlegget skal starte her.**





**Bilde 2: Bildet er tatt ved ca. P470.**



## 2. Teknisk beskrivelse

Planen omfatter erosjonssikring på en strekning på 600 meter i øvre deler av Prestelva og ca. 100 meter i Kårlibekken (sidebekk, se kart.). Ved oppstart av anlegget vil det bli avgjort, i samråd med geotekniker, om noen elveskråninger skal slakes noe ut.

Tiltaket skal utføres ved å kle bunn og sider med samfengt sprengt stein. Steinfyllingen vil stoppe den videre erosjonen og stabiliteten i området konserveres. For de partiene hvor skråningene eventuelt slakes ut, vil stabiliteten økes noe lokalt.

På kart og i beskrivelse av tiltaket refereres det til lengder i bekken. Det er tatt utgangspunkt i at P0 er noe lengre oppstrøms enn hvor tiltaket er tenkte påbegynt.

Sprengt stein foreslås kjøpt fra steinbrudd. Uavhengig av hvor massene blir kjøpt, bør det tas hensyn til at transport vil foregå på vei med mye ferdsel både ved gange, sykkel og bil. Det vil være behov for nærmere 14 000 lm<sup>3</sup> stein.

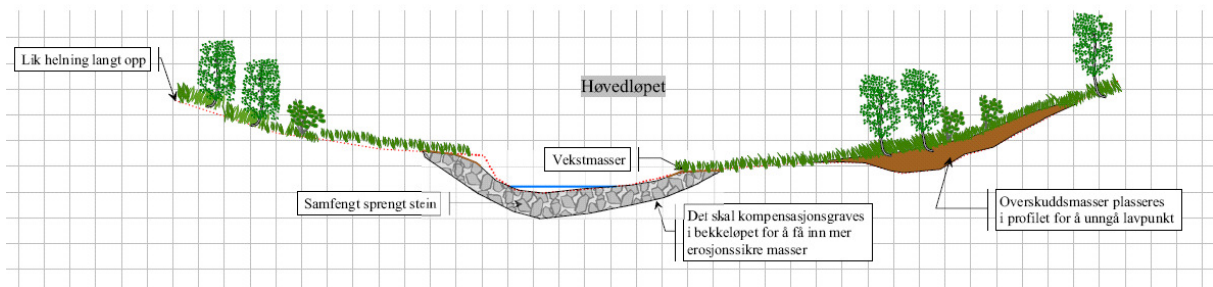
Ca. 1 uke før anleggsarbeidene starter opp vil det bli installert poretrykksmålere på utvalgte steder. Dette for å overvåke tilstanden under anleggsperioden. Dette gjøres av konsulentfirma.

### 2.1. Erosjonssikring

På grunn av bred ravine og lavt omkringliggende terreng er det mest hensiktsmessig å legge inn steinsikringen på nivå med bekkedunnen, noen steder ca. 0,5 meter over dagens bunn. Det vil si at det er nødvendig å kompensasjonsgrave i bekken før utlegging av stein. Det skal graves ut masse, så steinlaget i bunn får en tykkelse på opptil 1 meter, og et noe tynnere steinlag opp i sidene med høyde ca. 2 meter over ny bunn. Hvor mye som skal graves ut varierer i forhold til hvor dyp og bred ravinene er. For detaljer henvises til vedlegg D og E tverrprofiler. **Kompensasjonsgravingen skal gjøres i korte sekvenser på kun 6 – 7 lengdemeter om gangen før det etterfylles med stein.** Steinlaget skal gradvis gå mot null i øvre ende.

De massene som graves ut skal legges inn mot skråningene for å bidra til økt lokal stabilitet. De skal også plasseres i profil der det er lavpunkt i forhold til bekkkant. Det er ikke ønskelig at områder er lavere ut mot sidene enn det nivået bekkkanten er på. I lavpunkt kan vannet lett samle seg og begynne å grave uønsket i skråningssidene. Det er vanskelig å gi en detaljert beskrivelse på hvor de ulike massene skal legges. Det bør tillempe på stedet. Dette fordi det er variasjoner i terrenget som ikke er blitt fanget opp ved oppmåling. Massene må plasseres så langt fra gravegropa som mulig for å redusere faren for initialskred inn mot byggegropa. Det er viktig at disse alltid plasseres nedstrøms for hvor de blir tatt ut. Dette for å hindre overbelastning i terrenget.

Etter at all steinen er kommet inn og formet som det opprinnelige bekkeløpet, skal noe av de tilsidelagte massene legges over steinsikringen. Massene som da er til overs skal helst transporteres til en nærliggende skråningsfot hvor de kan gi økt stabilitet i skråningen. Dette må planlegges i samråd med geoteknisk konsulent under utførelsen. Hvis det ikke finnes egnede trygge steder i anleggsområdet må massene transporteres til et egnet eksternt depot.

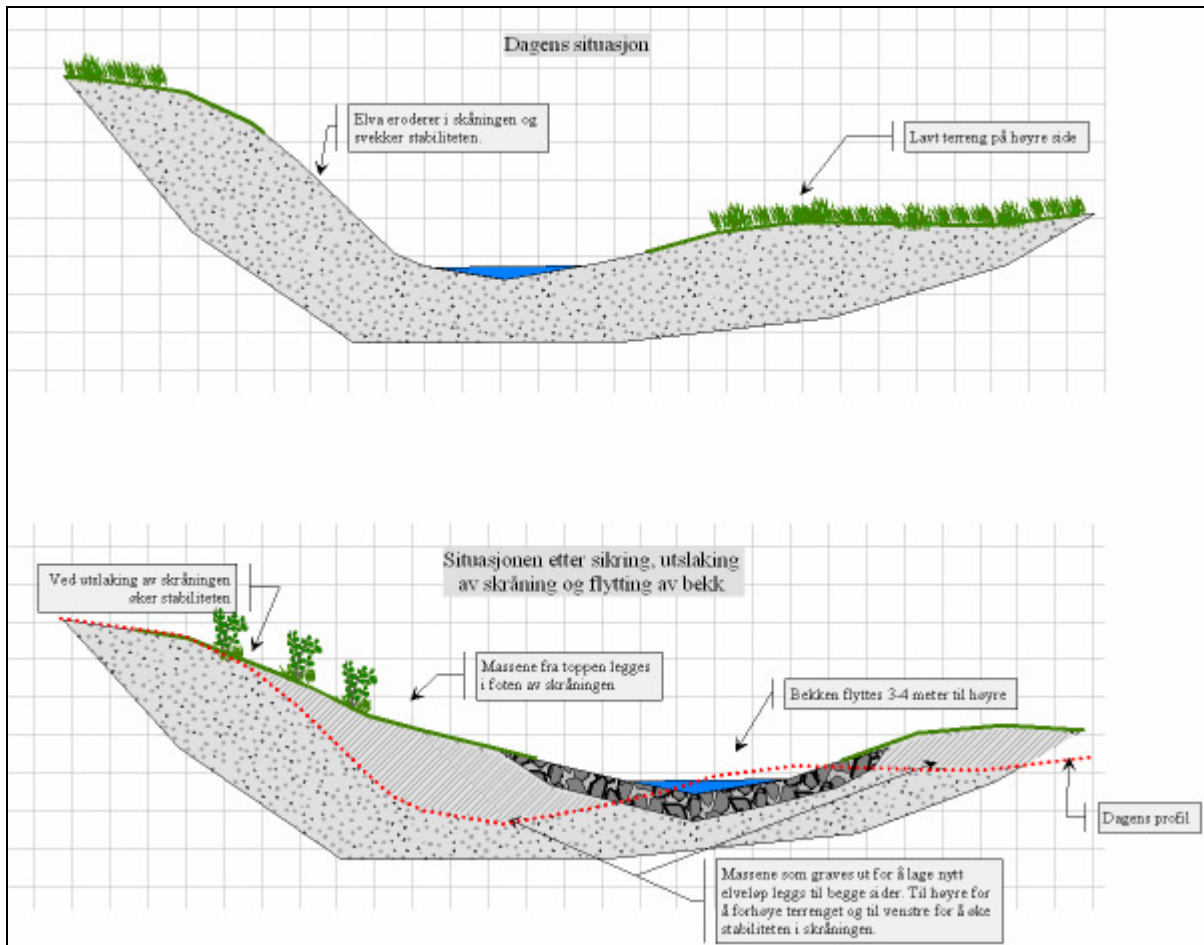


**Figur 2: Prinsippskisse for sikringstiltaket**

## 2.2. Utretting av sving og utslaking av skråninger

Ved P450 er det beregnet dårlig stabilitet (Multiconsult sitt profil 8). Det er nødvendig med sikring av bekken og støtte i skråningen. Skråningen er på venstre side (sett nedover elva) og på høyre side er det dyrket mark som ligger bare 1 meter over bekkebunn. På denne strekningen skal elva flyttes 3-4 meter mot høyre (bort fra skråningen). Massen som graves ut for nytt elveløp legges ut over dyrkamarka på høyre side for å forhøye terrenget, og evt. noe i skråningsfoten på venstre side. Når nytt løp skal graves, skal det gjøres på lik måte som kompensasjonsgravingen. Arbeidet gjøres i sekvenser, der det fylles etter med samfengt sprengt stein. Det er viktig at det nye løpet er erosjonssikret før det slippes vann gjennom. Etter at det er fylt masse i skråningsfoten og etter skovelboring for inspeksjon av topplagets tykkelse, kan skråningen eventuelt slakes noe ut. Jmf Figur 3.

Flere steder langs elva kan det være behov for utslaking av skråningene ned mot elva. Dette for å øke den lokale stabiliteten i skråningen og for å få plassert steinmassene. Hvis noen av skråningene skal slakes ut, skal geotekniker merke av hvilke skråninger det gjelder før anleggsarbeidene starter opp. Geotekniker vil da foreta skovelboringer i de aktuelle skråningene for å finne ut hvor høyt kvikkleire ligger. Hvis dybden ned til kvikkleire er for liten, vil det være lite aktuelt med utslaking, da dette kan føre til brudd i ustabile masser.



**Figur 3: Prinsskisse for utslaking av skråning og flytting av bekk (utretting) ved P450**

### 2.3. Anleggsfasen

I anleggsfasen er det viktig å unngå økt erosjon som følge av sikringsarbeidene. Økt erosjon øker skredfaren.

Anleggsarbeidet skal starte i nedstrøms ende, og bekkeprofilen fylles opp med sikringsstein i motstrøms retning. Dette er hensiktsmessig pga. at man da har bedre kontroll på vannkraftene i bekken. Under anleggsperioden vil steinfyllingen danne en slags terskel som demmer opp bekken og gir stilleflytende vann med påfølgende mindre erosjon.

For å unngå erosjon i bunnen i overganger mellom urørt bunnivå og oppfylt bunnivå, må vannenergien drepes raskest mulig, og en del (5-6m) av den urørte bunnen må erstattes med steinmasser i ca. 0,7 m dybde. Den urørte bunnen skal ikke utsettes for høyere vannhastigheter enn tidligere, og der det ligger an til at det blir økt hastighet må bunnen sikres. Dette gjelder også hvis elvesiden inn mot kvikkleira får øket belastning.

I anleggsfasen vil sikringsmassene anrettes i første omgang som en kjørevei i bekken. 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. Når angitt mengde masser er fraktet ut i bekkene, ordnes massene i henhold til tverrprofilene i planen.





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 ras 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.

Ved en eventuell flom/økt vannføring under anleggsperioden er det viktig at det ikke står "åpne sår" i elva som følge av anleggsvirksomhet. Før steinmassene blir ordnet i profilet, vil steinlaget ligge som en kjørevei i elva, med lave kanter mot sidene. Ved en flomsituasjon vil det da være fare for at vannet flyter inn på åkrene. Dette vil mest sannsynlig være stilleflytende vann og vil ikke medføre erosjon utenfor elva.

#### **2.4. Krav til sikringsmassene**

Det er beregnet et massebehov på ca 14 000  $\text{lm}^3$  sprengt stein for tiltaket i Prestelva.

For steinfyllingen i Prestelva skal det leveres velgraderte samfengte sprengte masser med fraksjoner fra 0 mm til maksimal steinstørrelse ( $d_{100}$ ) under 700 mm og midlere steinstørrelse ( $d_{\text{mid}}$ ) omkring 300 mm. Steinmassene skal ivareta filtervirkningen i steinfyllingene. Godt samfengte masser vil redusere mengden av hulrom (porøsiteten) i steinfyllingene slik at vannet i elva lettere vil komme til overflaten av den nye bunnen.

Steinstørrelsene skal kontrolleres og godkjennes av planlegger og anleggsleder i steinbrudd før utkjøring av stein til anleggsområdet blir gjennomført.

#### **2.5. 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. Under anleggsarbeidet vil en i størst mulig grad beholde den eksisterende vegetasjonen langs Prestelva. Mellomlagringen av de stedlige vegetasjonsmassene i velegnet deponi, skal gjøres på en slik måte at mest mulig frø og røtter overlever. Disse massene skal brukes til slutt som toppdekke over sikringsmassene slik at tiltaksområdet får et artsmangfold som mest mulig hører hjemme på stedet. Ved miljøtiltakene vil man forme den allerede utkjørte steinfyllingen som en miljøtilpasset erosjonssikring. Steinmassene skal tildekkes med et ca.15 cm tykt lag av tilgroingsmasser, som primært skal bestå av løsmasser, vegetasjon, røtter og busker som ble fjernet før steinutleggingen. Finnes disse ikke tilgjengelig må velegnede tilgroingsmasser tilkjøres. Tilgroingsmassene vil medvirke til rask revegetering og en reetablering av det biologiske mangfoldet.

#### **2.6. Avsluttende arbeider**

Ved anleggets slutt skal anleggsområdet ryddes og eventuelle skader på terrenget skal utbedres. Alle nedkjørsler og midlertidige anleggsveier til Prestelva skal tilbakeføres til naturlig terreng.



### 3. Biologisk mangfold

Som et ledd i programmet for økt sikkerhet mot leirskred, arbeider NVE Region Midt-Norge fortløpende med å sikre kvikkleireutsatte områder. SWECO Grøner AS og NINA ble engasjert i 2007 av NVE for å dokumentere biologisk mangfold i denne type vassdragsnatur, samt vannkvalitet før det gjennomføres sikringstiltak. På dette grunnlaget kan man i forbindelse med sikring av leirbekker kunne tilpasse inngrepet i forhold til verdifull natur. Ved å dokumentere det biologiske mangfoldet og vannkvalitet i bekkene kan man i ettertid se på om tiltaket har hatt noen konsekvens for fagtemaene som er undersøkt. Dette vil gi NVE et bedre grunnlag for å kunne vurdere hvilke konsekvenser sikringstiltak i elver og bekker får for det biologisk mangfoldet.

For Prestelva er konklusjonen at tiltaket vil medføre at en del gammel elvenær skog må fjernes. Dette påvirker naturlig vegetasjon og spurvefugl. Midtre del av prosjektområdet har stor verdi for biologisk mangfold, men øvre og nedre deler har middels verdi. Det er viktig at det tas vare på et så bredt belte av kantvegetasjonen som mulig. Det ble også observert et betydelig antall sjørretunger hvor det er godt skjul av røtter og overheng. Det er viktig at oppgangsforholdene for fisk blir opprettholdt. Tiltaket bør gjennomføres med sikte på å oppnå stor variasjon i elvas bredde, dybde, strømhastighet og bunnsubstrat.

Resultatet av disse undersøkelsene er presentert i rapporten fra Sweco Grøner, datert 30.04.2008; "Biologisk mangfold i bekker som skal sikres mot kvikkleireras". I rapporten er det i tabellform vist verdi før tiltak og konsekvens av tiltak for forskjellige miljøtema for de forskjellige bekkene.



#### 4. Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved 10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen – Ersland, total lengde ca. 700 meter

B - Kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging kr 400.000

- Rigging/nedrigging av byggeplass
- Drift av byggeplass
- Administrasjon av byggherre
- Konsulenter (geoteknikk, inkl. poretrykksmålinger og skovelboring)

F - Markkrydding, grunnforsterking, graving og fylling kr 480.000

- Markkrydding /skogkrydding (kr. 30 000,-)
- Kompensasjonsgraving (kr 350 000,-)
- Anleggsvei og vedlikehold av eksisterende vei (kr 100 000,-)

G - Berg kr 1.680.000

- Kjøp og opplasting (14 000  $\text{lm}^3$  à kr 60 = 840 000,-)
- Transport (2 km: 14 000  $\text{lm}^3$  à kr 40 = 560 000,-)
- Mottak, utleggin av sprengt stein (14 000  $\text{lm}^3$  à kr 20 = 280 000,-)

K - Terrengarbeider kr 130.000

- Tilgroingsmasser, tilbakeføring, bearbeiding (kr 100 000,-)
- Vinterutgifter (brøyting, is, snø, tele) (kr 20 000,-)
- Gytegrus (kr 10 000,-)

Diverse uforutsett (ca 10 %) kr 270.000

**Sum eks. mva. kr 2.960.000**

**+ 25% mva. kr 740.000**

---

***Beregnet kostnad inkl. mva. (avrundet) kr 3.700.000***

---

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



## 5. Gjennomføring

Ved oppstart av anlegget skal planlegger og anleggsleder gjennomgå planene med det utførende ledd, slik at en sikrer at resultatet blir i samsvar med planen. Planlegger skal på stedet an vise adkomstvei og merke av vegetasjon som skal bevares.

Steinstørrelsene beskrevet i kapittel 2.4 Krav til sikringsmassene skal kontrolleres og godkjennes i steinbrudd 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 i mot de kreftene det er dimensjonert til å tåle.

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. Det kan også bli forandringer i forhold til planen under anleggsperioden pga. manglende forhåndskunnskaper om grunnforholdene i Prestelva.

## 6. Oppfølging og vedlikehold

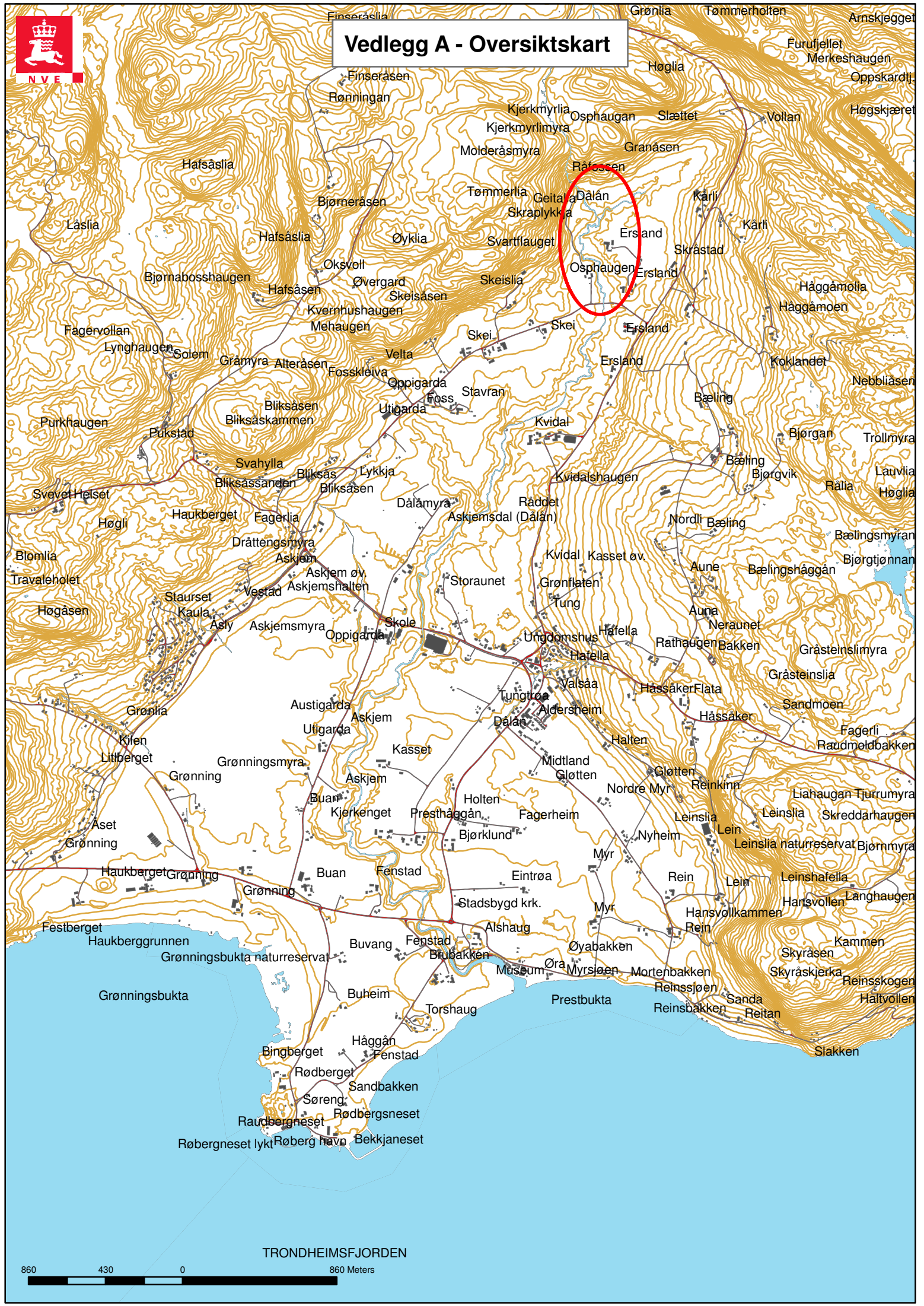
Tiltaket vil redusere erosjonen i vassdraget, men en må likevel være forberedt på at problemer fortsatt kan oppstå. Forholdene bør overvåkes slik at eventuelle tiltak settes inn i tide. En må regne med at det etter noe tid kan bli behov for vedlikehold av tiltaket. Det er viktig at det da er mulig å komme til med maskiner og materialer for utbedring.

## 7. Kart og tegninger

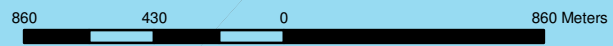
- Vedlegg A: Oversiktskart
- Vedlegg B: Detaljkart
- Vedlegg C: Lengdeprofil
- Vedlegg D: Tverrprofil Prestelva
- Vedlegg E: Tverrprofil Kårlibekekn
- Vedlegg F: Masseberegning



# Vedlegg A - Oversiktskart

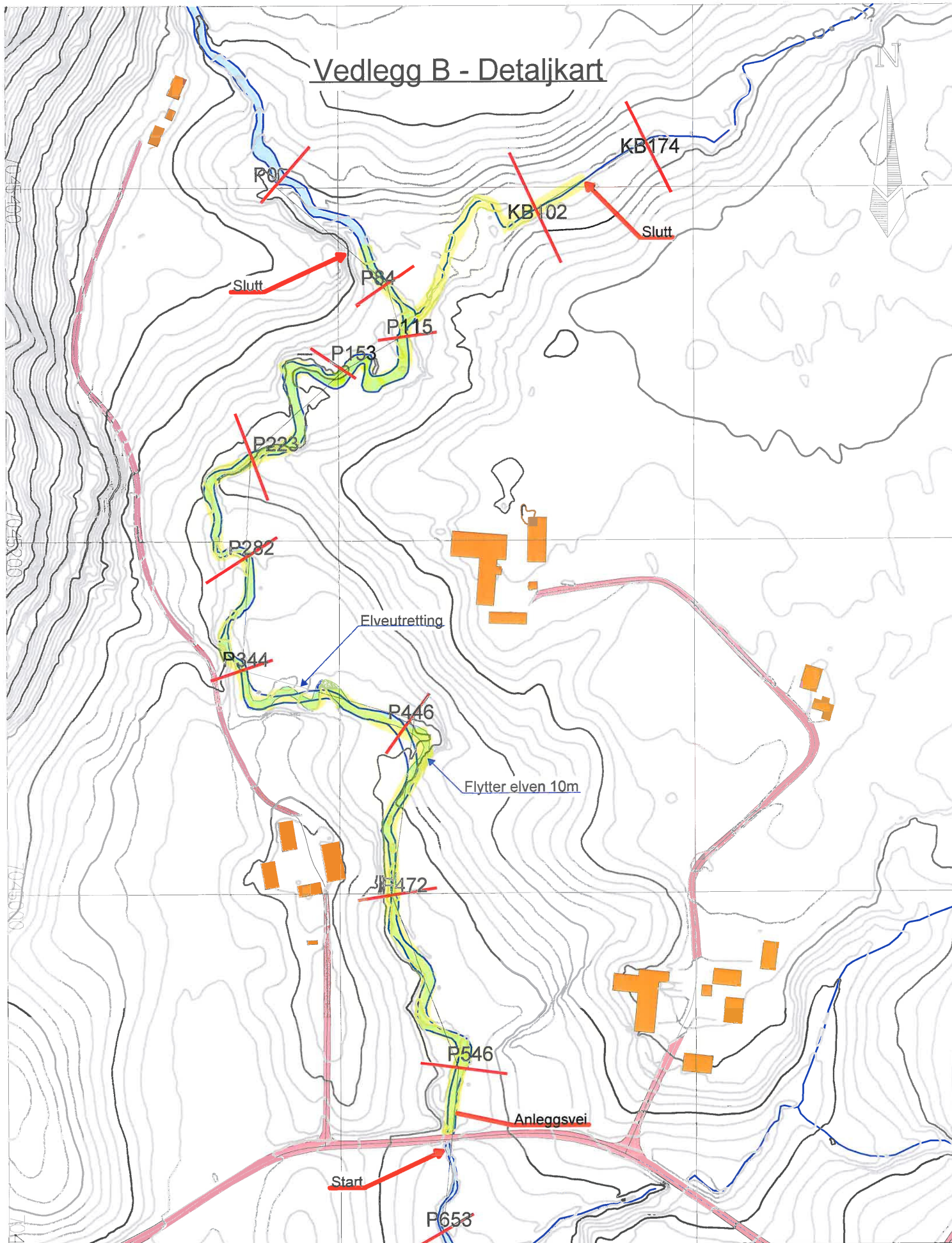


TRONDHEIMSFJORDEN





# Vedlegg B - Detaljkart



10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ernsland

Plantegning

Oversiktskart

DATO: 09.10.2009  
TEGNET: Kjør  
MALESTOKK: 1:2000

TEGN.NR.: 901

VEG:

SIDE: 1



HOH<sub>a</sub>

Vedlegg B - Lengdeprofil for Prestelva

50

40

30

P0  
H49.0

P84.4  
H47.0

P114.6  
H46.6

P153.3  
H45.7

P224.4  
H44.9

P347.6  
H42.3

P446.8  
H40.9

P546.5  
H39.4

P651.4  
H38.6

PROFIL NR.

03

50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650

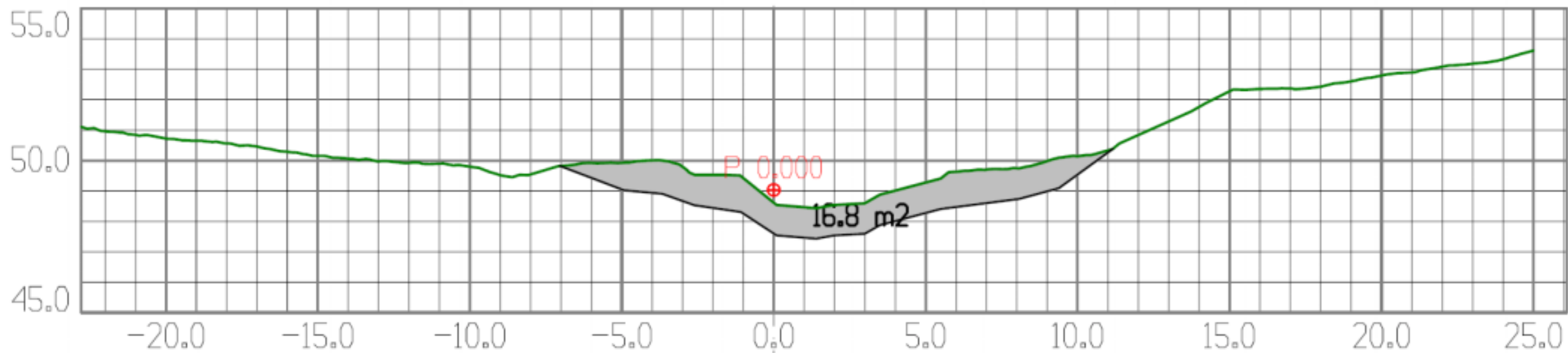
TERRENG H.

10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland

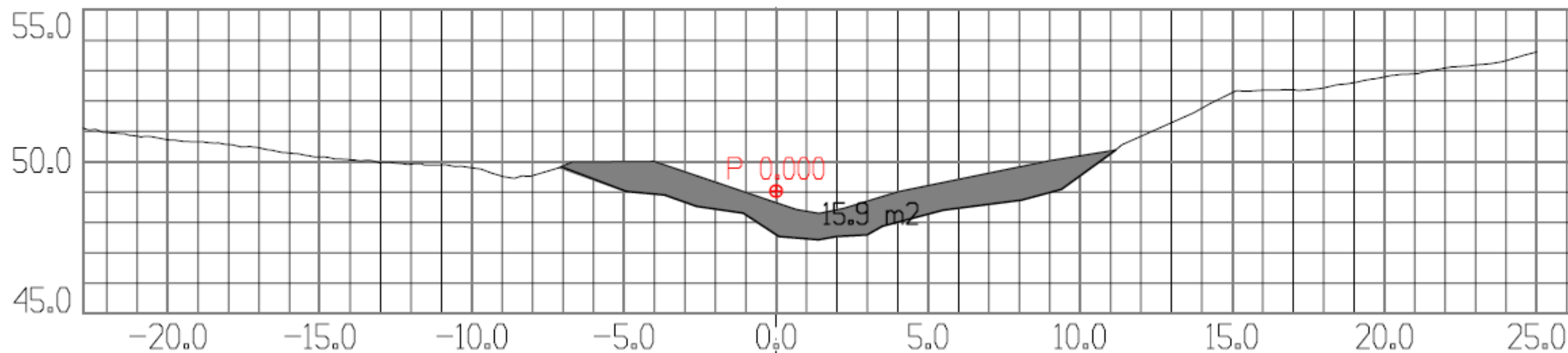
Date	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk	Erstatning for	Erstatlet av
06.10.2010	Kjør		1:2000, 1:100		
 Lengdeprofil Prestelva					
Hovudoppgave Beregning					902


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



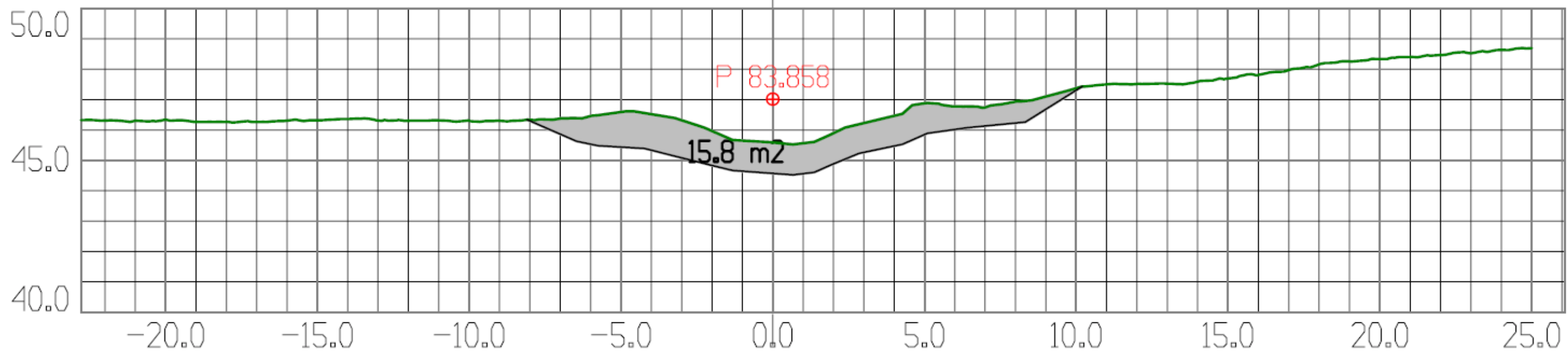
Ferdig profil:



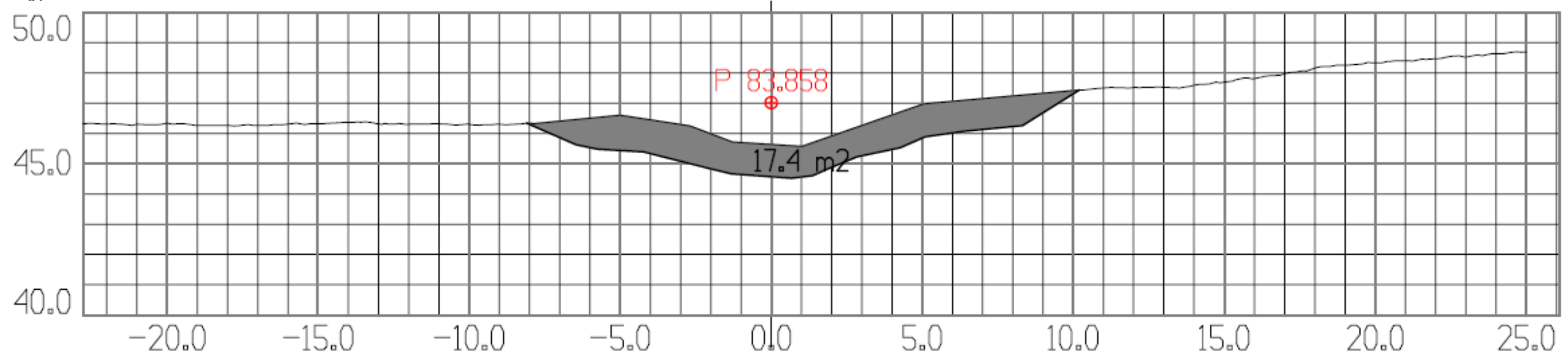
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO:	TEGNET:	MALESTOKK:			TEGN.NR.:	
09.10.2009	Kjor	1:1			301	
					VEG:	SIDE: 1


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



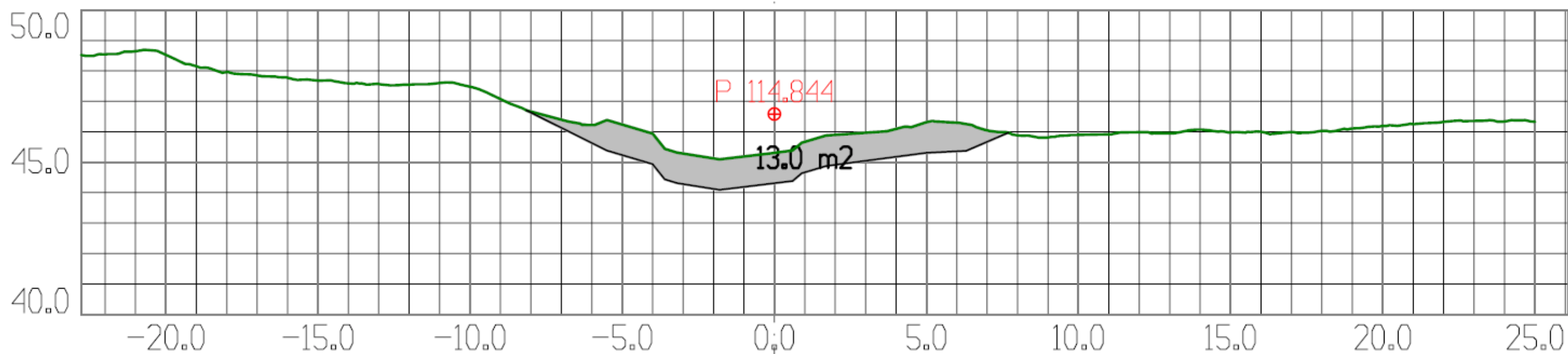
Ferdig profil:



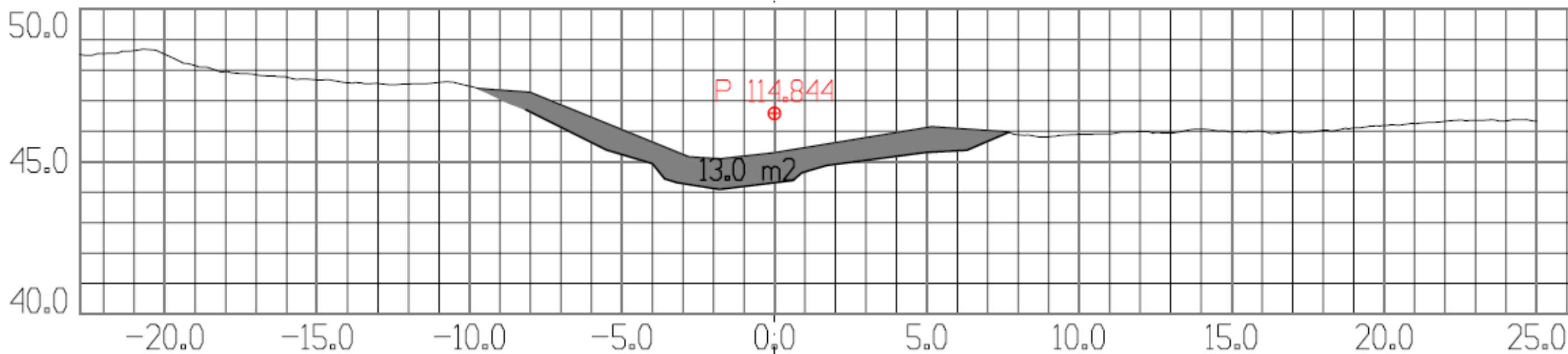
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.: 301	
					VEG:	SIDE: 2


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



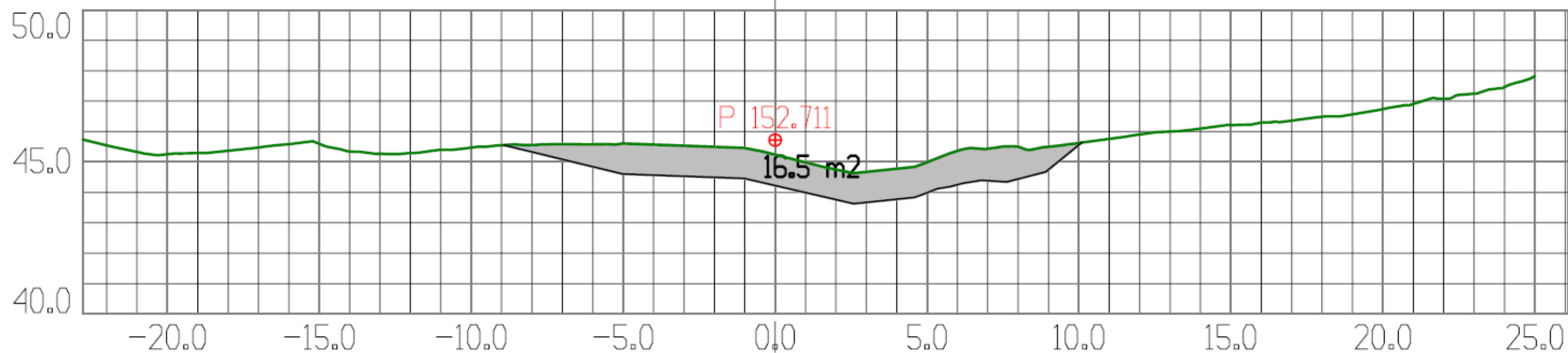
Ferdig profil:



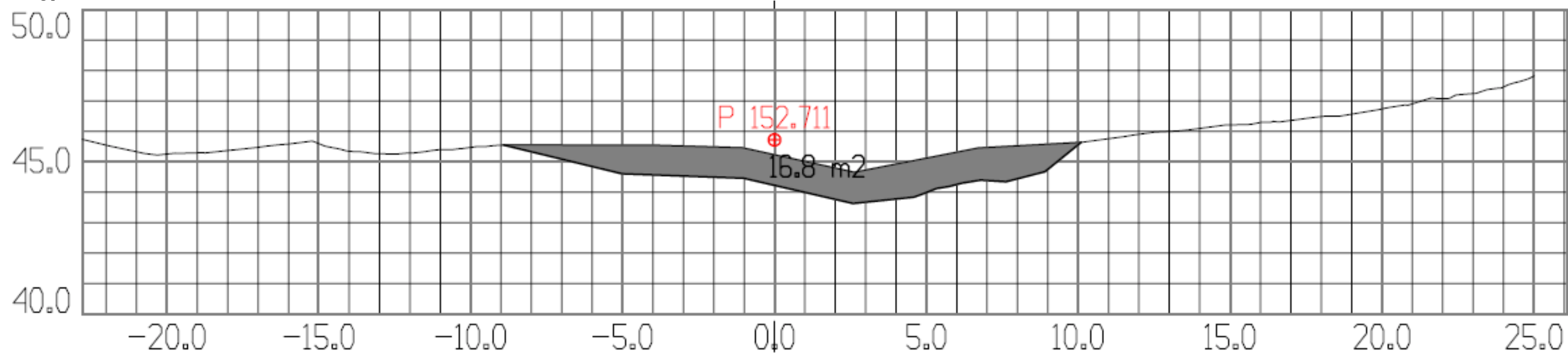
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ermland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.: 301	
					VEG:	SIDE: 3


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



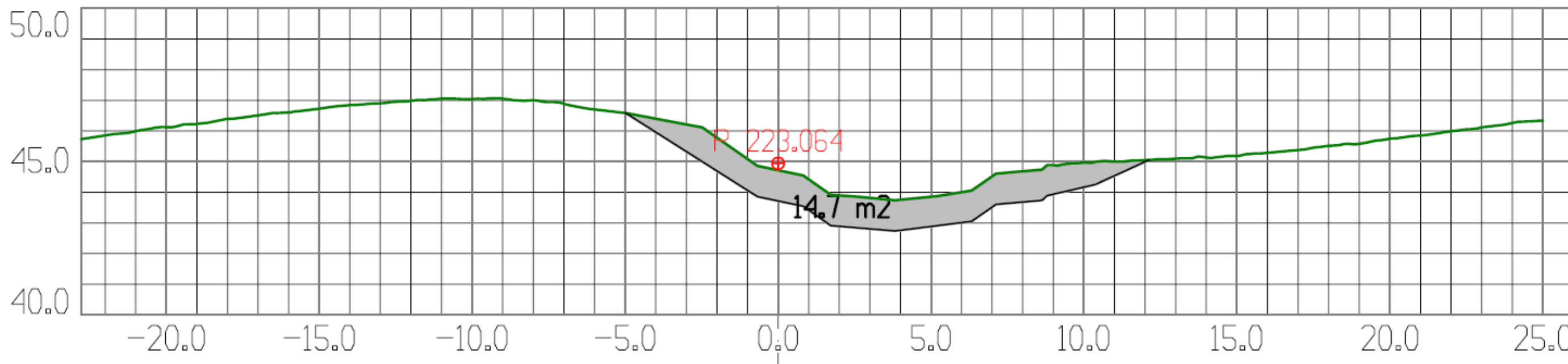
Ferdig profil:



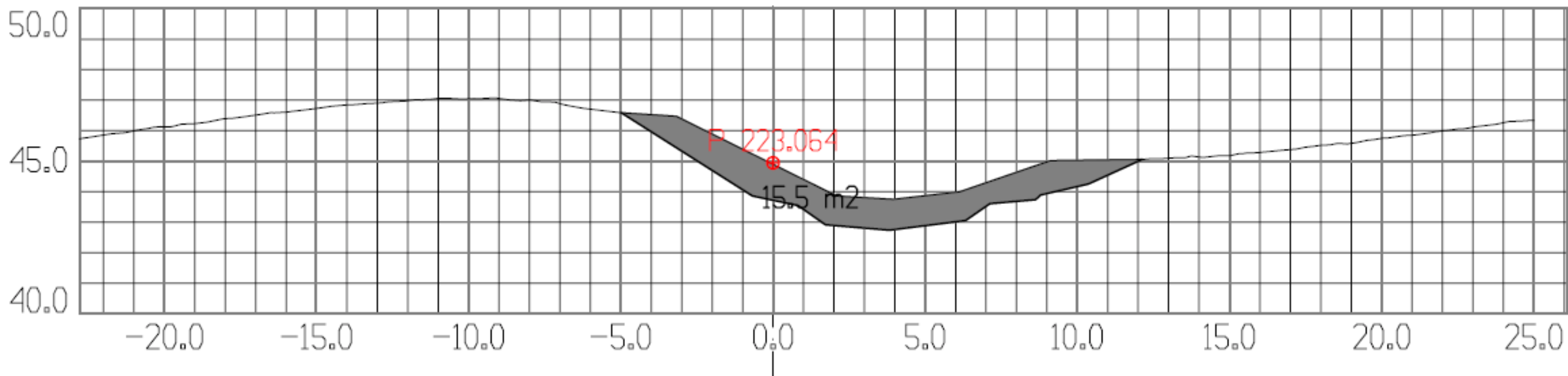
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO:	TEGNET:	MALESTOKK:			TEGN.NR.:	
09.10.2009	Kjor	1:1			301	
					VEG:	SIDE: 4


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



Ferdig profil:

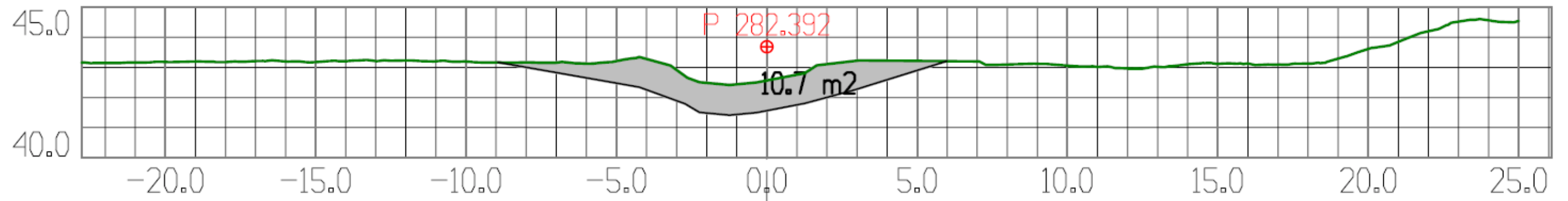


			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO:	TEGNET:	MALESTOKK:			TEGN.NR.:	
09.10.2009	Kjor	1:1			301	
					VEG:	SIDE: 5

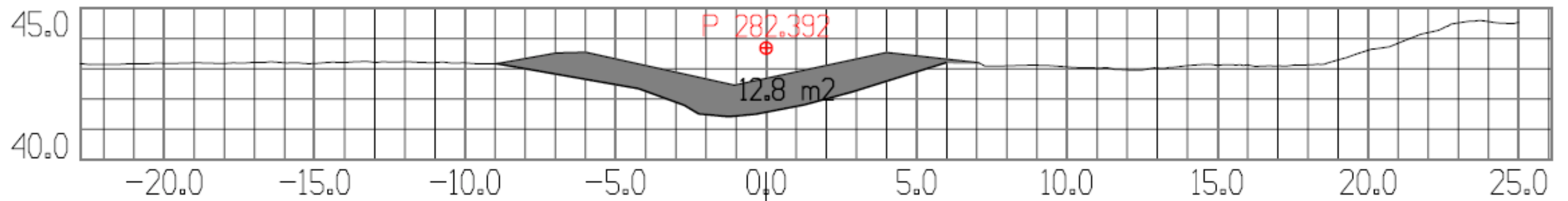



## Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



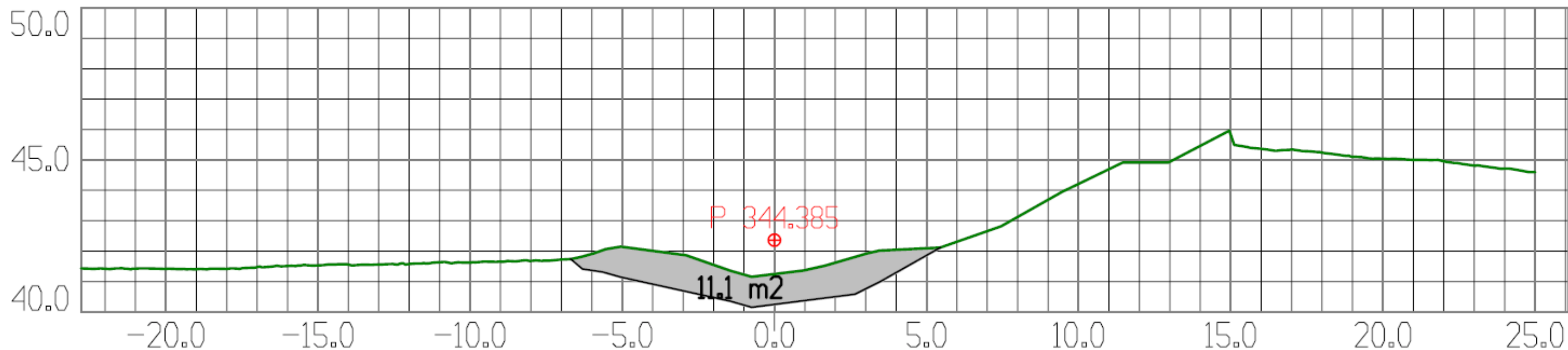
Ferdig profil:



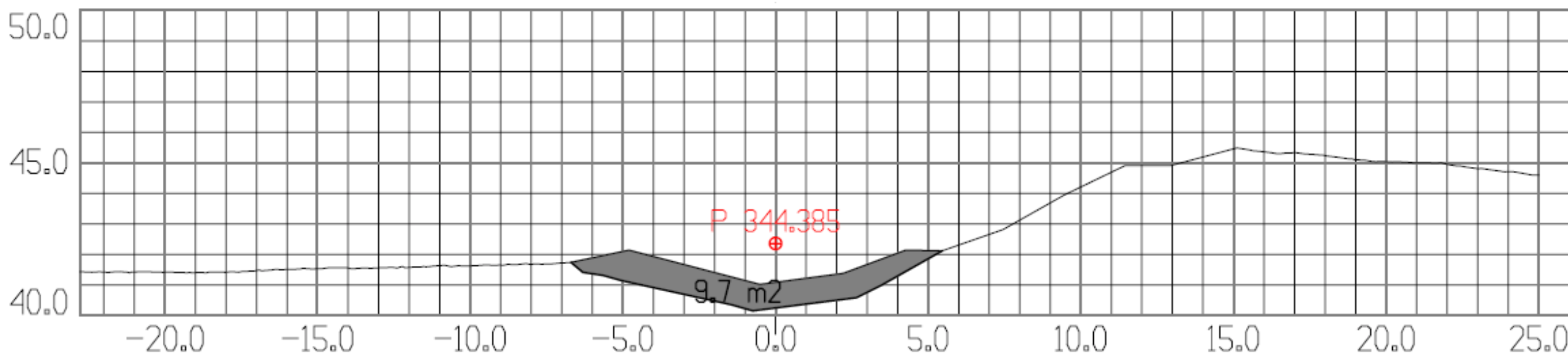
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO:	TEGNET:	MALESTOKK:			TEGN.NR.:	
09.10.2009	Kjor	1:1			301	VEG: <span style="float: right;">SIDE: 6</span>


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



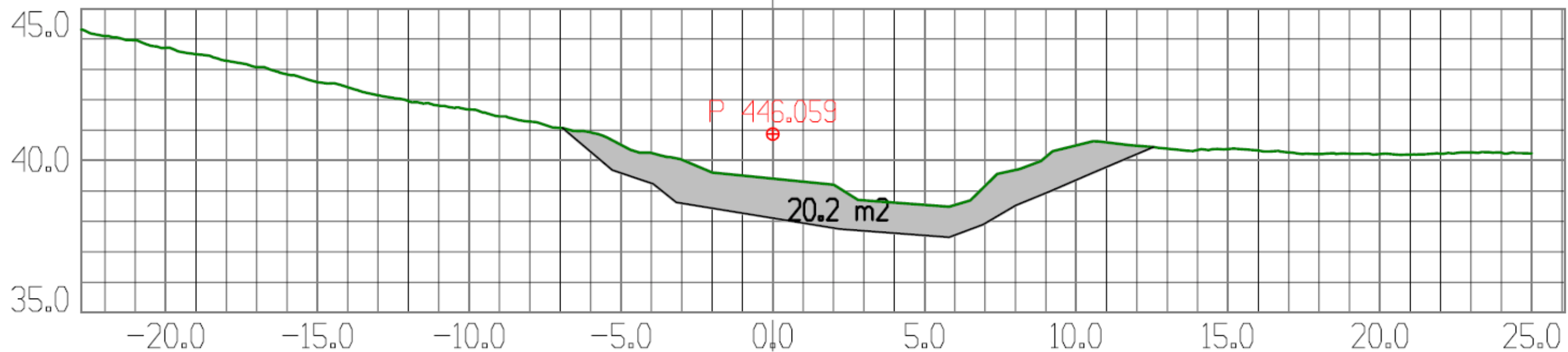
Ferdig profil:



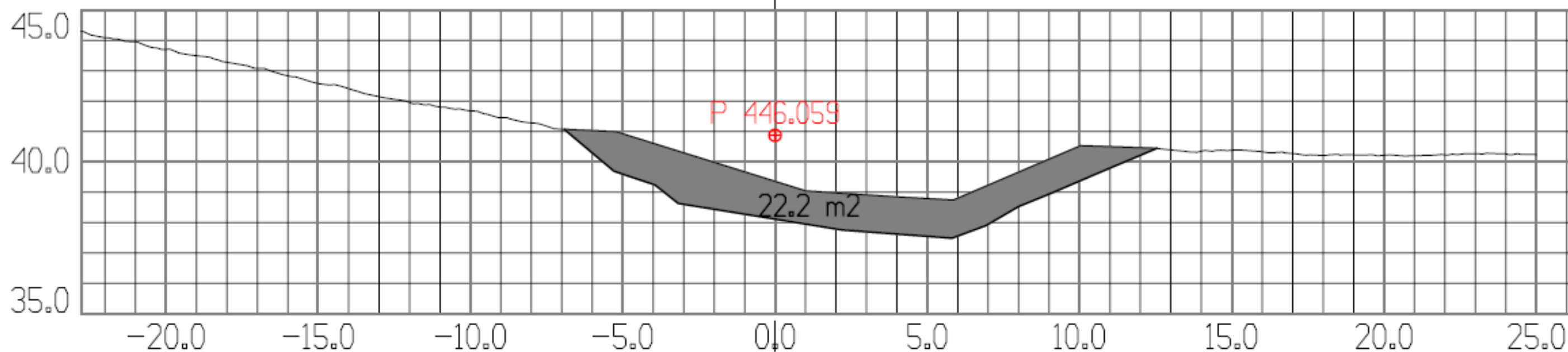
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO:	TEGNET:	MALESTOKK:			TEGN.NR.:	
09.10.2009	Kjor	1:1			301	
					VEG:	SIDE: 7


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



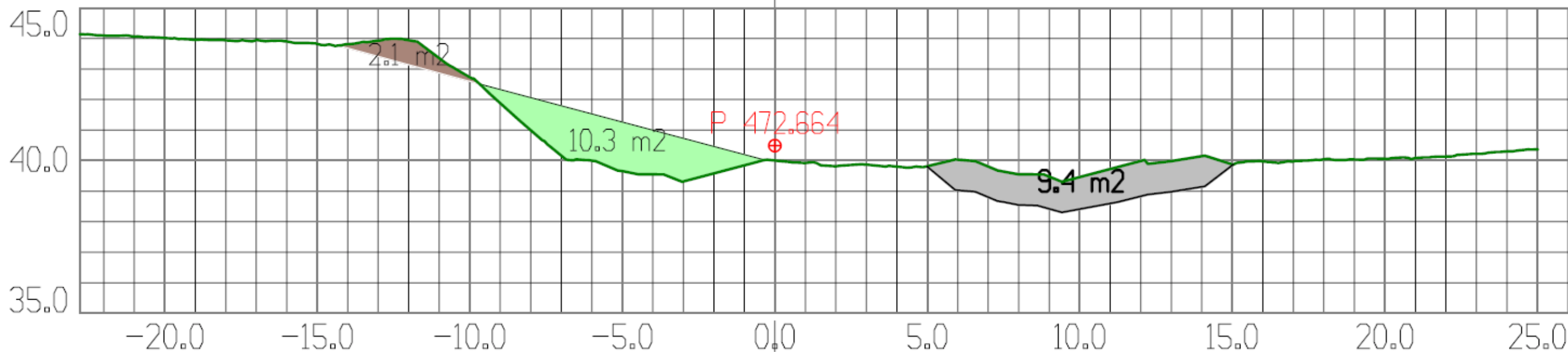
Ferdig profil:



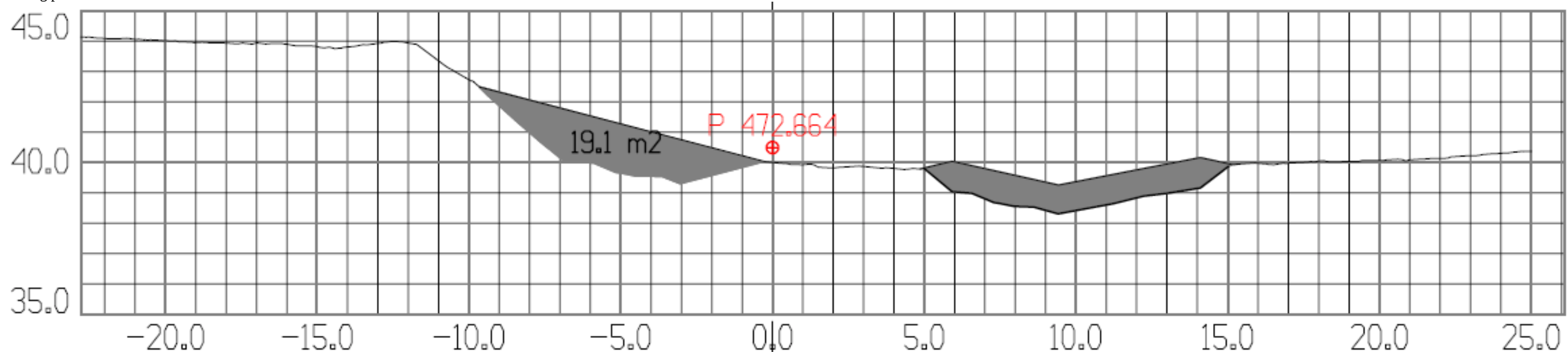
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.:# 301	
					VEG:#	SIDE: 8


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



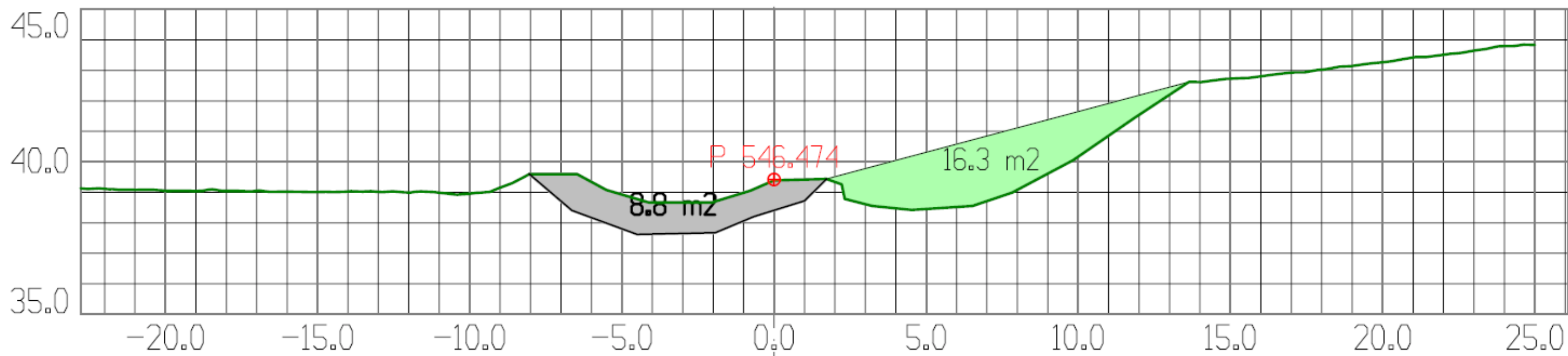
Ferdig profil:



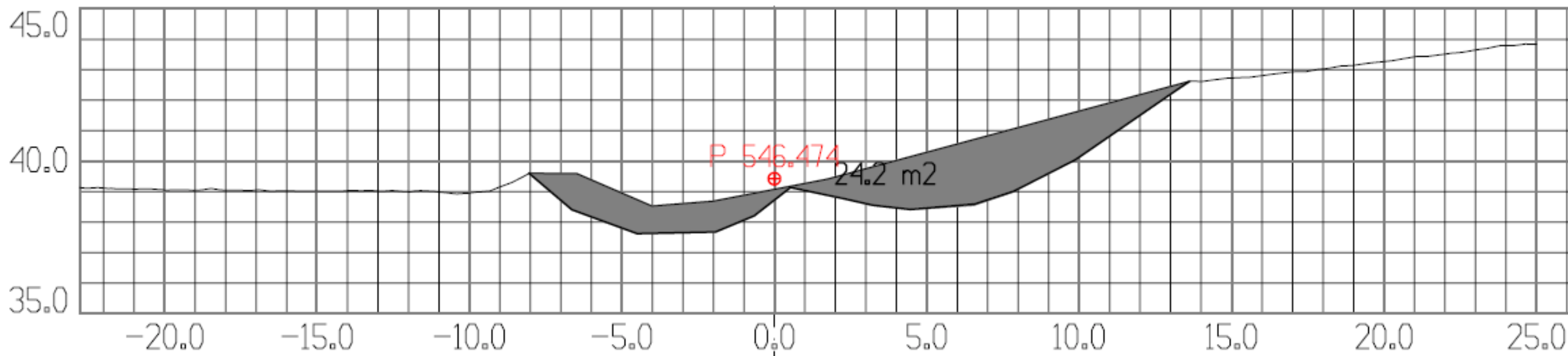
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.: 301	
					VEG:	SIDE: 9


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



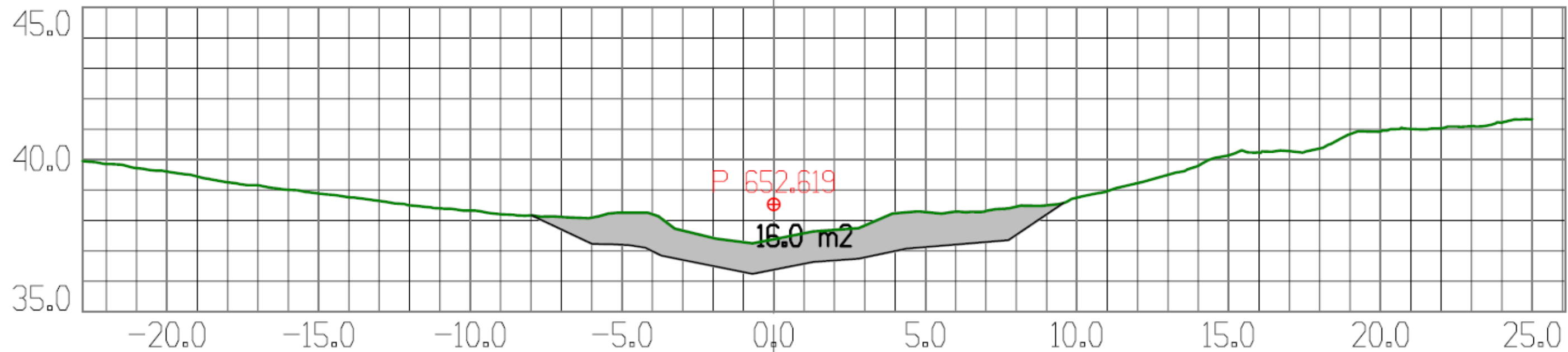
Ferdig profil:



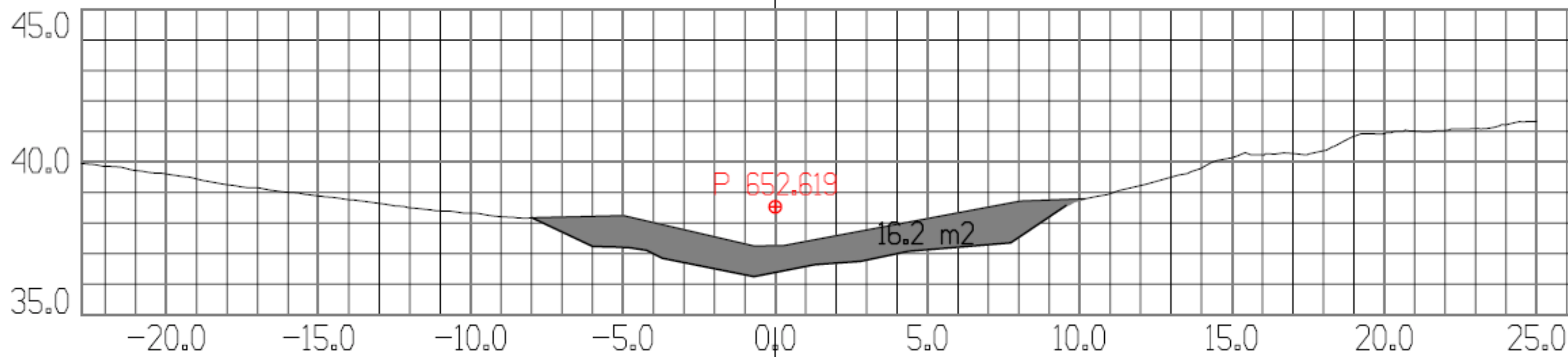
			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva ved Osphaugen - Ermland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.: 301	
					VEG:	SIDE: 10


# Vedlegg D – Tverrprofil Prestelva

Masseutskifting:



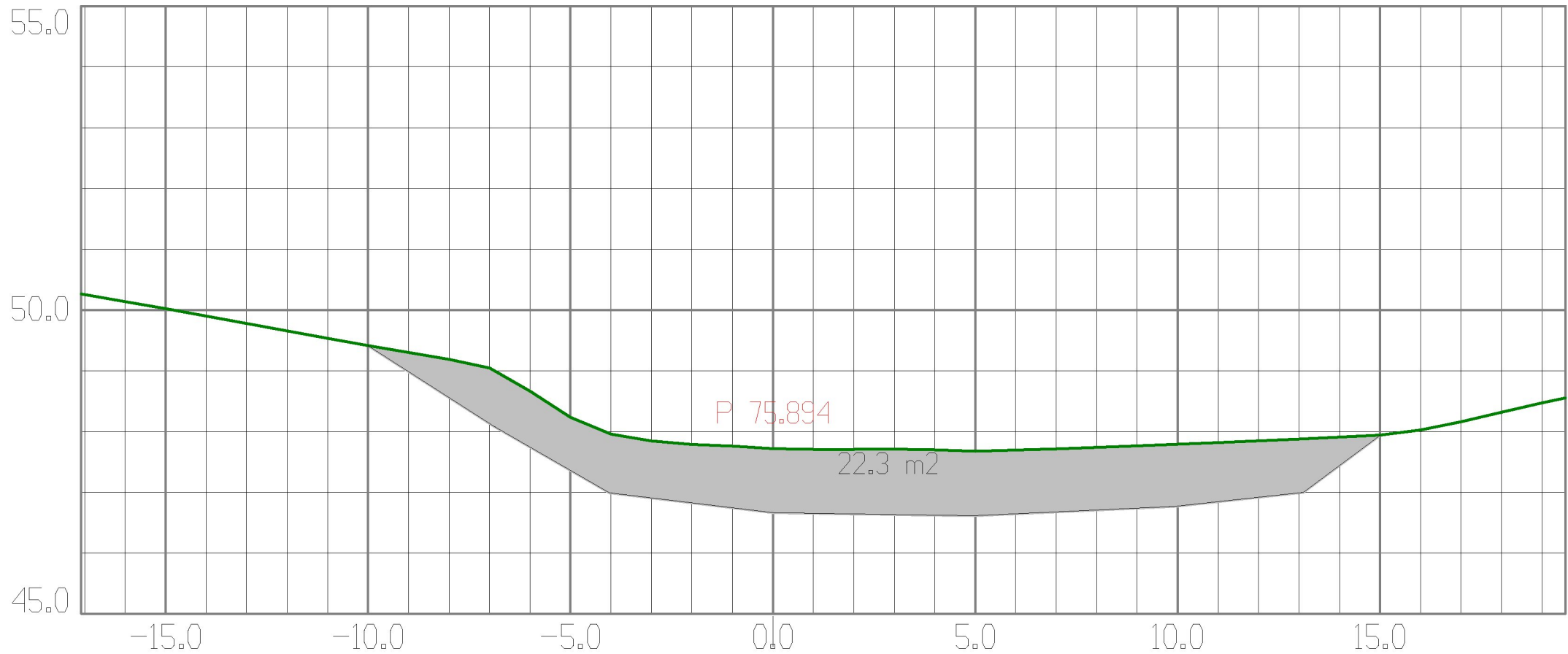
Ferdig profil:



			10629 Hastetiltak mot erosjon og skred 1 Prestelva ved Osphaugen - Ersland		Tverrprofil Prestelva	
DATO: 09.10.2009	TEGNET: Kjor	MALESTOKK: 1:1			TEGN.NR.: 301	
					VEG:	SIDE: 11



## Vedlegg E - Tverrprofil Kårlibekken



10629 Hastetiltak mot erosjon og skred i Prestelva  
ved Osphaugen - Ersland

Tverrprofiler Kårlibekken

DATO:

TEGNET:

MALESTOKK:

TEGN.NR.:

07.10.2010

Kjor

1:150, 1:100

904

VEG:

SIDE: 1



## Vedlegg F - Masseberegning

### Prestelva

<b>Id:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
<b>Massetype:</b>	Steinfylling	Steinfylling	Steinfylling	Bakkeplanering	Fyllmasser
<b>Beregningstype:</b>	Volum	Lengde	Volum	Volum	Volum
<b>Profil</b>	m3/m	m	m3	m3	m3
<b>P0</b>	17	0	703		
<b>P84</b>	16	84	908		
<b>P115</b>	13	115	448		44
<b>P153</b>	16	153	880		
<b>P223</b>	15	223	979		
<b>P282</b>	11	282	647		
<b>P344</b>	11	344	902		
<b>P446</b>	20	446	1293		
<b>P473</b>	9	473	407	120	651
<b>P546</b>	8	546	726		1085
<b>P653</b>	16	653	851		
<b>Totalt:</b>	152,34		<b>8041</b>	120	1781

### Kårlibekken

<b>Id:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
<b>Massetype:</b>	Steinfylling	Steinfylling	Steinfylling	Bakkeplanering	Fyllmasser
<b>Beregningstype:</b>	Volum	Lengde	Volum	Volum	Volum
<b>Profil</b>	m3/m	m	m3	m3	m3
<b>KB102</b>	30	102	3064		
<b>Totalt:</b>	30,04		<b>3064</b>	221	1883

Massebehov: 11105 m3

Komprimeringsfaktor 1,25

**Totalt massebehov: 13881 m3**