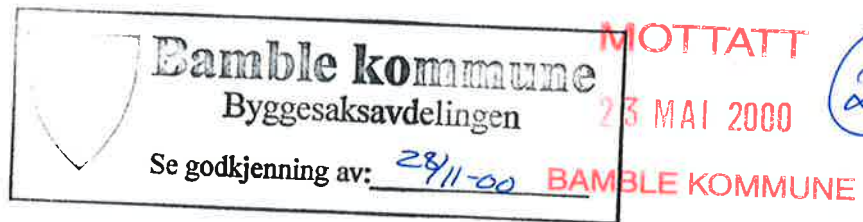




Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Vedlegg A1  
(dok 62)



# Tiltak i vassdrag

Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum.

## Planbeskrivelse

Plandato: 03.02.2000	Saknr.: 200000462
Revidert:	Vassdragsnr.: 016.4A0
Kommune: <b>Bamble</b>	<b>NVE Region Sør</b>
Fylke: <b>Telemark</b>	Postboks 2124, 3103 TØNSBERG
Inngrepsnr.: <b>VV 9687</b>	Tlf.: 33 37 23 00 Faks: 33 37 23 05





<b>Inngrepsnr:</b> VV 9687	<b>Vassdragsnr:</b> 016.4A0	<b>Beskrivelse: Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum.</b>	
<b>Saksbehandler:</b>	Eirik Traae/ Jakob Gjerde	<b>Adm.enhet:</b> RS	<b>Sign.</b> <i>Eirik Traae</i> <i>Jakob Gjerde</i>
<b>Ansvarlig:</b>	Einar Beheim	<b>Adm.enhet:</b> RS	<b>Sign.</b> <i>Einar Beheim</i>
<b>Saksnr:</b> 200000462	<b>Arkiv:</b> 911-426	<b>Kommune:</b> Bamble	<b>Fylke:</b> Telemark

<b>Sammendrag:</b>
<p>Herrevassdraget renner ut i Frierfjorden ved Herre sentrum. Den aktuelle parsellen ligger ca. 500 m før utløpet i fjorden.</p> <p>I forbindelse med graving ved bensinstasjonen i Herre sentrum, oppsto ras i skråningen i juni 1996. Rasmassene gled ut i elva og snevret inn løpet. Etter søknad fra Tove Kåstul, laget NVE plan datert 6. september 1996, for utbedring og sikring av elvekanten. Planen ble sendt på høring til berørte parter og på grunnlag av høringsuttalelser revidert 20. august 1998.</p> <p>Norges Geotekniske Institutt (NGI) har utført grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger langs Herrevassdraget og konkluderer med at sikkerheten med hensyn til utglidninger ikke er tilfredsstillende fra rasområdet og opp til brua ved småbåthavna Munken på sørsida av elva. På nordsida av elva er stabiliteten tilfredsstillende bortsett fra Nedre Herrejordet 1 og 3.</p> <p>Det er funnet meget sensitiv kvikkleire med varierende tykkelse på begge sider av Herreelva. For å bedre stabiliteten, er det planlagt avlastning av masser fra skråningen og motfylling/erosjonssikring i skråningsfoten.</p> <p>Det planlagte arbeidet vil bedre stabiliteten og redusere faren for ras og utglidninger.</p>
<b>Vassdragets vernestatus: Vassdraget er vernet mot kraftutbygging</b>
<b>Tiltakets hensikt: Redusere faren for erosjon og utglidninger med mulig skade på hus og infrastruktur.</b>

<b>Nøkkeldata</b>	
<b>Plandato:</b> 02.05.2000	<b>Kostnadsoverslag:</b> kr 4 000 000,00
Lengde totalt : 360 m	<b>Inngrepstype:</b> Forbygging/erosjonssikring
Antall parseller: 2	<b>Elveside:</b> Begge
<b>Sikkerhetsklasse:</b>	



<b>Stedfesting</b>						
<b>Punkt</b>	<b>Sone</b>	<b>UTM – Ø</b>	<b>UTM - N</b>	<b>Kartblad N 50</b>	<b>Vassdragsnr.</b>	<b>Kommunenr.</b>
<b>Øvre</b>						
<b>Midtre</b>	32	531950	6651600	1713-3	016.4A0	0814
<b>Nedre</b>						

<b>Tegninger</b>	
<b>Tegningstype:</b> Oversiktskart 1:5000 Oversiktskart 1:1000 Tverrprofiler 1:200	<b>Tegningsnr :</b> Unummerert 495 496 a-d

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

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Beliggenhet.....	5
1.2	Bakgrunnen for planen .....	5
<b>2</b>	<b>Grunnlagsdata .....</b>	<b>5</b>
2.1	Generelt om vassdraget og nedbørfeltet .....	5
2.1.1	Vannstands- og vannføringsforhold .....	5
2.2	Spesielt om planområdet .....	6
2.2.1	Arealbruksplaner, tiltaksplaner.....	6
2.2.2	Innhenting av grunnlagsdata og dokumentasjon .....	6
2.2.3	Geologi og terreng.....	6
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket .....</b>	<b>6</b>
3.1	Omfang av tiltak og virkninger .....	6
3.2	Forberedende arbeider .....	6
3.3	Massetak / steinbrudd .....	7
3.4	Erosjonsvern, teknisk beskrivelse .....	7
3.5	Terskler, teknisk beskrivelse.....	8
3.6	Avbøtende og biotopjusterende tiltak .....	8
3.7	Avsluttende arbeider .....	8
<b>4</b>	<b>Virkninger.....</b>	<b>8</b>
4.1	Hydrauliske og hydrologiske forhold .....	8
4.2	Vannkvalitet .....	8
4.3	Tilgjengelighet .....	8
<b>5</b>	<b>Kostnadsoverslag.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Gjennomføring.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Oppfølging og vedlikehold.....</b>	<b>10</b>



## **1. Innledning**

### **1.1 Beliggenhet**

Herrevassdraget renner ut i Frierfjorden ved Herre sentrum ca. 16 km nordvest for Brevik langs R 353. Den aktuelle parsellen ligger ved Herre sentrum ca. 500 m før utløpet i fjorden.

### **1.2 Bakgrunnen for planen**

I forbindelse med gravearbeider for å utvide eksisterende bensinstasjon i Herre sentrum, raste deler av byggegropa ut i elva mandag 10. juni 1996. Gravemassene ble lagt delvis på elvekanten og dels rundt byggegropa. Gravearbeidene var trolig den utløsende faktor for raset.

NVE mottok søknad om erosjonssikring på den aktuelle strekningen fra Tove Kåsastul datert den 27.06.1996 med anbefaling fra Bamble kommune.

På dette grunnlaget utarbeidet NVE plan til erosjonssikring, datert 06.09.1996. Planen ble sendt på høring til berørte parter. På grunnlag av høringsuttalelser, ble det utarbeidet en revidert plan, datert 20.08.1998. De største endringen i den nye planen var å lage en adkomstveg i kanten av rasgropa fra bensinstasjonsområdet og bunnplastring i de områdene hvor leiren var blottlagt. Planen er ikke kommet til utførelse.

Raset satte fokus på grunnforholdene i Herre sentrum. Utfra en helhetsvurdering bestemte Bamble kommune at det skulle utføres grunnundersøkelser i sentrumsområdet for å få nødvendig kunnskaper om grunnforholdene.

På oppdrag fra Bamble kommune har Norges Geotekniske Institutt (NGI) utført grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger langs Herrevassdraget i kommunen for å vurdere rasfare og fremtidig arealbruk for området, rapport av 10. januar 2000.

På bakgrunn av NGI sin rapport har Bamble kommune søkt NVE om iverksetting av sikringstiltak. NVE har deltatt på møter og befaring og la i slutten av februar frem en skisse til sikringsprosjekt. Plan av 20.08.1998, som ble utarbeidet i forbindelse med raset ved bensinstasjonen, er tatt inn i denne planen.

## **2. Grunnlagsdata**

### **2.1 Generelt om vassdraget og nedbørfeltet**

Nedbørfeltet for Herreelva omfatter et småkupert skogområde mellom Røholtfjorden og Frierfjorden. Vassdraget inneholder flere store vann dels med sterke forgreininger. Vegetasjonen består av en blandingsskog. Feltet er lite påvirket av tekniske inngrep og er nesten uten bosetning.

#### **2.1.1 Vannstands- og vannføringsforhold**

Vassdraget har et nedbørsfelt på ca. 254 km<sup>2</sup> ved utløpet. Det eksisterer ingen måledata, men sammenlignet med andre felt er det regnet med en flomvannføring opp til 100 m<sup>3</sup>/s. Springflo i området regnes å kunne nå opp til kote 1,0-1,5 m.



## **2.2 Spesielt om planområdet**

### **2.2.1 Arealbruk og naturforhold**

Vassdraget er vernet mot kraftutbygging i følge verneplan I. Langs elva i Herre sentrum ligger bolighus, næringsbygg og veger.

### **2.2.2 Grunnlagsdata og dokumentasjon**

Området ble befart av NVE etter raset sommeren 1996 og nødvendig kartlegging og registrering av de eksisterende forhold ble utført. NOTEBY AS ble brukt som geoteknisk konsulent. Det vises i den forbindelse til NOTEBY sitt brev av 30.07.1997 hvor det er foreslått en løsning til forbygging samt supplerende grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger av 22.04.1998.

### **2.2.3 Geologi og terreng**

Grunnforholdene varierer relativt mye innen området, men generelt består grunnen av et topplag med tørrskorpe eller fyllmasser. Under dette er det et lag med leirig silt eller siltig leire som blir mer leirig med dybden. Fastheten og sensitiviteten av leiren varierer mye fra profil til profil. Det ble funnet meget sensitiv kvikkleire på begge sider av Herreelva. Elva har en bredde på 25-30 m på den aktuelle strekningen.

Stabilitetsberegningene viser at sikkerheten er utilfredsstillende fra rasområdet til brua ved småbåthavna Munken. På nordsida av Herreelva er stabiliteten tilfredsstillende bortsett fra Nedre Herrejordet 1 og 3. Her vurderes det om det er nødvendig med supplerende grunnboringer for å vurdere faren for utglidning med større sikkerhet.

De mest aktuelle tiltakene for å fremme stabiliteten, er avlastning av masser fra skråning og skråningstopp eller utlegging av motfylling/erosjonssikring i skråningsfoten. Det vil også være aktuelt å kombinere disse metodene.

## **3. Beskrivelse av tiltaket**

### **3.1 Omfang av tiltak og virkninger**

For å bedre sikkerheten mot nye ras og utglidninger på de mest utsatte stedene, er det planlagt stabilisering og erosjonssikring av begge sider nedstrøms broen ved båthavna Munken i en lengde av ca. 80 m på venstre side og ca. 280 m på høyre side. Erosjonssikringen legges som kjørbar fylling i skråningsfoten. Videre er det planlagt terrengavlastning. Masser fjernes fra toppen av skråningen eventuelt kombinert med utslaking av hele skråningen. Arbeidet ventes å redusere faren for ras og utglidninger.

### **3.2 Forberedende arbeider**

Der er generelt ønskelig å bevare mest mulig av kantvegetasjonen. Derfor skal trær bare fjernes der de utgjør en fare for stabiliteten og der det er aktuelt med terrengavlastning og for adkomsten til anlegget.

På strekninger hvor det er planlagt terrengavlastning, skal det øvre jordlaget avdekkes og legges til side slik at det kan tilbakeføres når skråningen er ferdig formet. Unge busker og trær tas opp med rotklump og jordslås slik at de kan settes tilbake.

Adkomsten til arbeidsområdet på høyre side planlagt i to alternativer. Alternativ 1 medfører at en vil gå med fylling langs høyre elvekant fra lavpunkt i vegen 50-80 m ovenfor brua ved båthavna Munken



under brua og til start forbygging. For alternativ 2 er adkomsten til arbeidsområdet planlagt i kanten av rasgropa fra den nedlagte bensinstasjonen. Denne løsningen fører til at adkomstvegen får en helning på ca. 1:4-1:5. Det er mulig at begge adkomstene vil bli benyttet.

Når det gjelder adkomsten på venstre side, må en kjøre ned til elva ved båthavna fra nordsiden da broen ved båthavna ikke er dimensjonert for store og tunge biler. Transporten vil måtte gå gjennom boligfelt. En vil legge adkomstveien mellom båthuset og bryggen og videre legges veien like i bakkant av båtbryggen. Strøms Stolpen som står like ved hjørnet på båthuset må flyttes.

### 3.2 Steinbrudd

Det er regnet med leveranser av stein fra godkjent steinbrudd eller eksisterende tipp innen en avstand på ca. 15 km.

### 3.3 Erosjonsikring

Erosjonssikringen er planlagt som en kjørbar fylling/støttefylling, i skråningsfoten. På venstre side er fyllingen planlagt fra gnr./bnr. 3/36 og ned til og med gnr./bnr. 3/35, dvs. en lengde på ca. 80 m. På høyre side er sikringen planlagt fra broen ved småbåthavna Munken langs elvekanten gjennom det gamle raset og ned til og med gnr./bnr.4/88, dvs. en lengde på ca. 280 m. Fyllingen legges ut fra elvekanten på kote 0,50 og med en bredde på ca. 4 m. Det er regnet med et bærelag på min. 1,5 m tykkelse. Under bærelaget legges det ut fiberduk/strekkarmering (geonett). Det benyttes samfengt sprengt stein av god kvalitet. Arbeidet bør foregå i etapper ved at det graves ca. 5 m med påfølgende utlegging av fiberduk/strekkarmering.

I elveløpet hvor en fjerner rasmassene og eventuelt ikke finner det naturlige dekklaget, vil en legge ut en bunnplastring av stein med en tykkelse på ca. 0,60 m. Det vises til kart og profiler 495, 496 a-d.

Generelt må rasmassene og eventuelt noe utgravde masser under fyllinga transporteres bort. Som vist på kart og profiler vil elveløpet bli innsnevret fra begge sider. Det vil imidlertid få en bredde på min. 20 m. Eventuelle virkninger av tiltaket er kommentert under kapitlet for "virkninger".

***Da området har relativt dårlige grunnforhold, kan det under utførelsen vise seg nødvendig med visse justeringer av planen. Spesielt gjelder det bruk av strekkarmering, fjerning av masser under fyllingen med mer.***

Videre er det planlagt terrengavlastning i øvre del av skråningen på sørsiden av elva fra brua ved pel A og ned til det gamle raset ved ca. pel K. Skråningen slakes ned som vist på vedlagte profiler.

Helningsgraden søkes variert både i både i vertikalt og horisontalt slik at det nye terrenget blir mest mulig naturlig. Avrunding mot eksisterende terreng på toppen bør være uten skarpe knekkpunkt.

En betydelig del av kostnadene er knyttet til fjerning av rasmasser. I kostnadsoverslaget har en forutsatt at massene transporteres ut av rasområdet med lett utstyr og at en foretar omlasting for videre transport. Noe av massene kan være så bløt at den vanskelig lar seg transportere. Grunnundersøkelser våren 1997 konkluderte med at noe av massene, 450 m<sup>3</sup> kunne plasseres inne i rasgropen.

Etter kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling, kan det synes vanskelig å få tillatelse til dumping av masse i sjøen. Det forutsettes at det finnes et egnet deponeringssted innen rimelig avstand



### **3.4 Terskler**

Som følge av trangere elveløp, vil en få noe økt vannhastighet i profilet. For å hindre bunnsenkning, er det planlagt 3-4 bunnterskler. Dette er steinbånd som legges i høyde med normal bunnen for å hindre senking. Tersklene vil få en bredde på 2-3 m og en dybde på 1- 1,5 m. Massetransporten vil gå som normalt forbi terskelen.

### **3.5 Avbøtende og biotopjusterende tiltak**

Ved oppstart og avslutning av anlegget, skal det legges til rette for å bevare det som er praktisk mulig av kantvegetasjon. Steinfyllinger og skjæringer dekkes med vekstmasser og tilsåes eventuelt tilplantes med stedege busker og trær. Det kan dessuten være aktuelt å tilrettelegge for en gangsti på fyllingen. En eventuell gangsti er tenkt gruset i en bredde på 1-1,5 m.

### **3.6 Avsluttende arbeider**

Riggplass ryddes og eventuelle skader på veger og terreng utbedres. Nedkjørselen til elva skal tilbakeføres til naturlig terreng. Avdekningsmassene tilbakeføres skråningen hvor en har foretatt terrengavlastning. Busker og trær som vart lagt til sides tilbakeføres i den grad det er mulig og bør plantes i grupper av varierende størrelse fra 5-20. Flere planter kan eventuelt tas fra nærliggende områder. For øvrig bør området sås så tynt som mulig med egnet frøblanding. Dersom jorda er svært mager, kan en vurdere forsiktig gjødsling.

## **4. Virkninger**

### **4.1 Hydrauliske forhold**

Erosjonssikringen og stabiliseringsiltakene vil hindre at elva fortsetter å erodere og undergrave de bratte og labile elveskråningene. Dette vil redusere faren for ras og utglidninger inn mot tilgrensende boliger.

Arbeidet vil føre til en oppstuvning på 6-8 cm for en flom på 100 m<sup>3</sup> med en fjordvannstand på kote 1. Vannhastigheten vil på det smaleste øke med ca. 15-20 % .

### **4.2 Vannkvaliteten**

Under anleggsperioden vil elva kunne få økt suspensjon av leire og finstoffer. Etter ferdigstilling av anlegget, vil vannkvaliteten bli bedret da tiltaket vil bidra til redusert erosjon og utvasking av leire.

### **4.3 Tilgjengelighet**

En eventuell tilrettelegging av gangsti langs elva vil øke tilgjengeligheten til elva og bør vurderes. For øvrig kan en ikke se at tiltaket vil innvirke negativt på muligheten for friluftsliv og rekreasjon.





## 5. Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved erosjon og stabiliseringstiltak over en strekning på ca. 360 m.

B - Kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging kr 300 000.00

- Rigging og klargjøring
- Bygging av anleggsveger
- Transport av maskiner og utstyr m.m.
- Drift av byggeplass

F - Markrydding, grunnforsterking, graving og fylling kr 1 165 000.00

- Mottak og utlegging av 6 500 m<sup>3</sup> sprengt stein a kr 50,-
- Graving, transport av løsmasser, utplanering 2 000 m<sup>3</sup> a kr 150,-
- Graving, utplanering i raset
- Terrengavlastning, graving/transport/utjevning 3000 m<sup>3</sup> a kr 100,-
- Avdekningsmasser, avtaking og tilbakeføring 1 500 m<sup>3</sup> a kr 60,-
- Supplerende grunnundersøkelser rs kr 150 000,-

G - Berg kr 650 000.00

- Sprenging opplasting og transport av stein 6 500 m<sup>3</sup> a kr 100,-

I4 – Geotekstiler, og geotekstilrelaterte produkter kr 375 000.00

- Geonett 2 500 m<sup>2</sup> a kr 100,-
- Fiberduk 2 500 m<sup>2</sup> a kr 50,-

K - Terrengarbeider kr 100 000.00

- Avvirking av trær og busker
- Påføring av vekstmasse og tilsåing på fylling og rasområdet
- Oppussing

Diverse og uforutsett kr 600 000.00

- Uforutsett
- Konsulentbistand kr 150 000,-
- Ny brygge inkl. riving kr 100 000,-
- Flytting av strømstolpe rs kr 50 000,-

**Sum eks. mva.** **kr 3 190 000.00**

**+ 23% mva.** **kr 733 700.00**

---

***Beregnet kostnad inkl. mva. (avrundet)*** ***kr 4 000 000.00***

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



## **6. Gjennomføring**

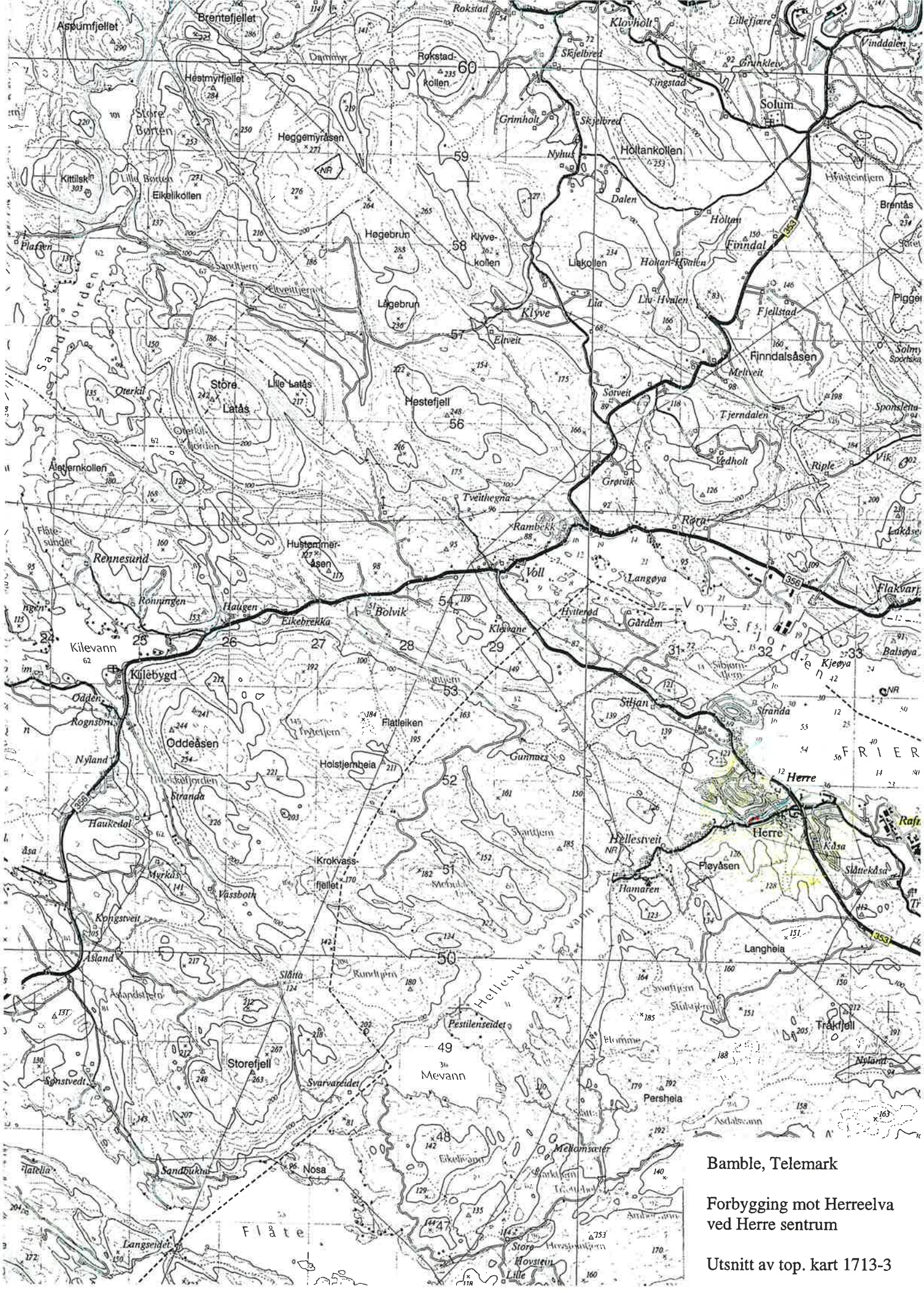
Det kan bli nødvendig med noen mindre justeringer av planen for å tilpasse anlegget til eventuelle endringer frem til anleggstart. NVE forbeholder seg mulighetene til å kunne foreta mindre anleggsmessige endringer under gjennomføringen av anlegget.

Ved oppstart går NVE gjennom planen med utførende entreprenør, kommunen og grunneierne. Adkomst påvises samt lokalisering av vegetasjon som skal fjernes.

## **7. Oppfølging og vedlikehold**

Tilsyn med anlegget skal blant annet omfatte kontroll av erosjonssikringen, undergraving og utglidning samt kontroll av nødvendig tynning og fjerning av trær som kan føre til oppstiving og redusert avløpskapasitet.



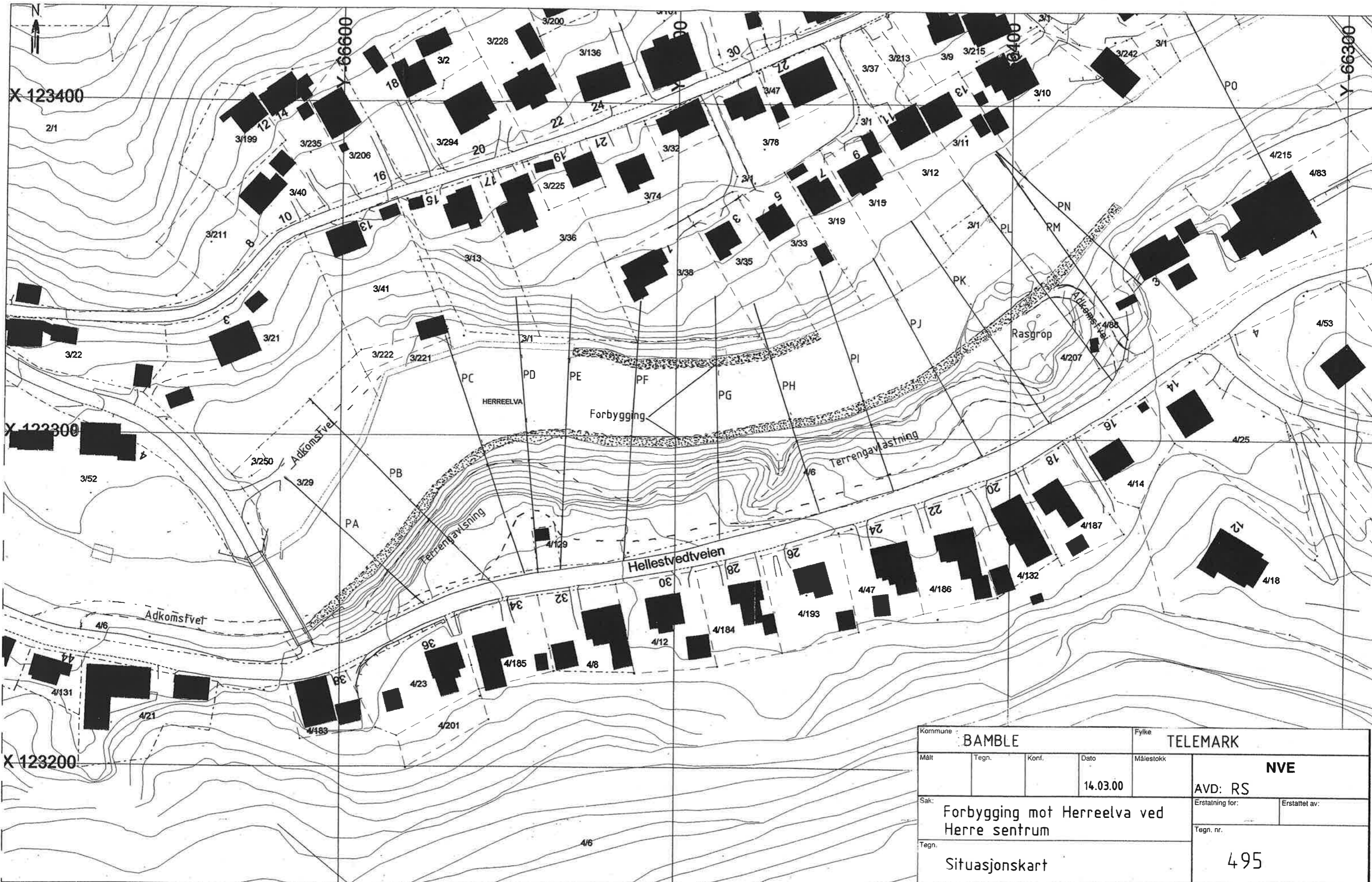


Bamble, Telemark

Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum

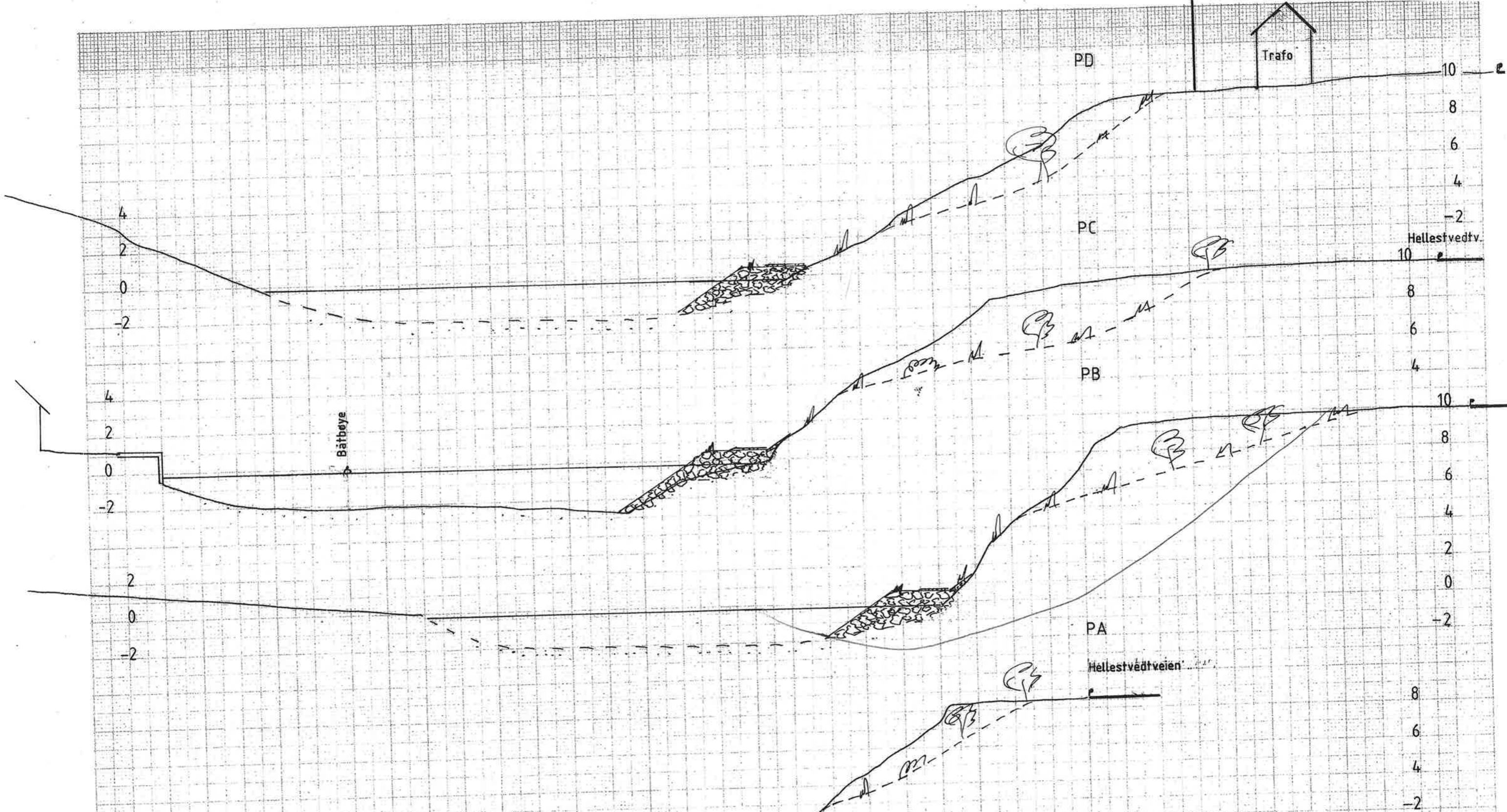
Utsnitt av top. kart 1713-3





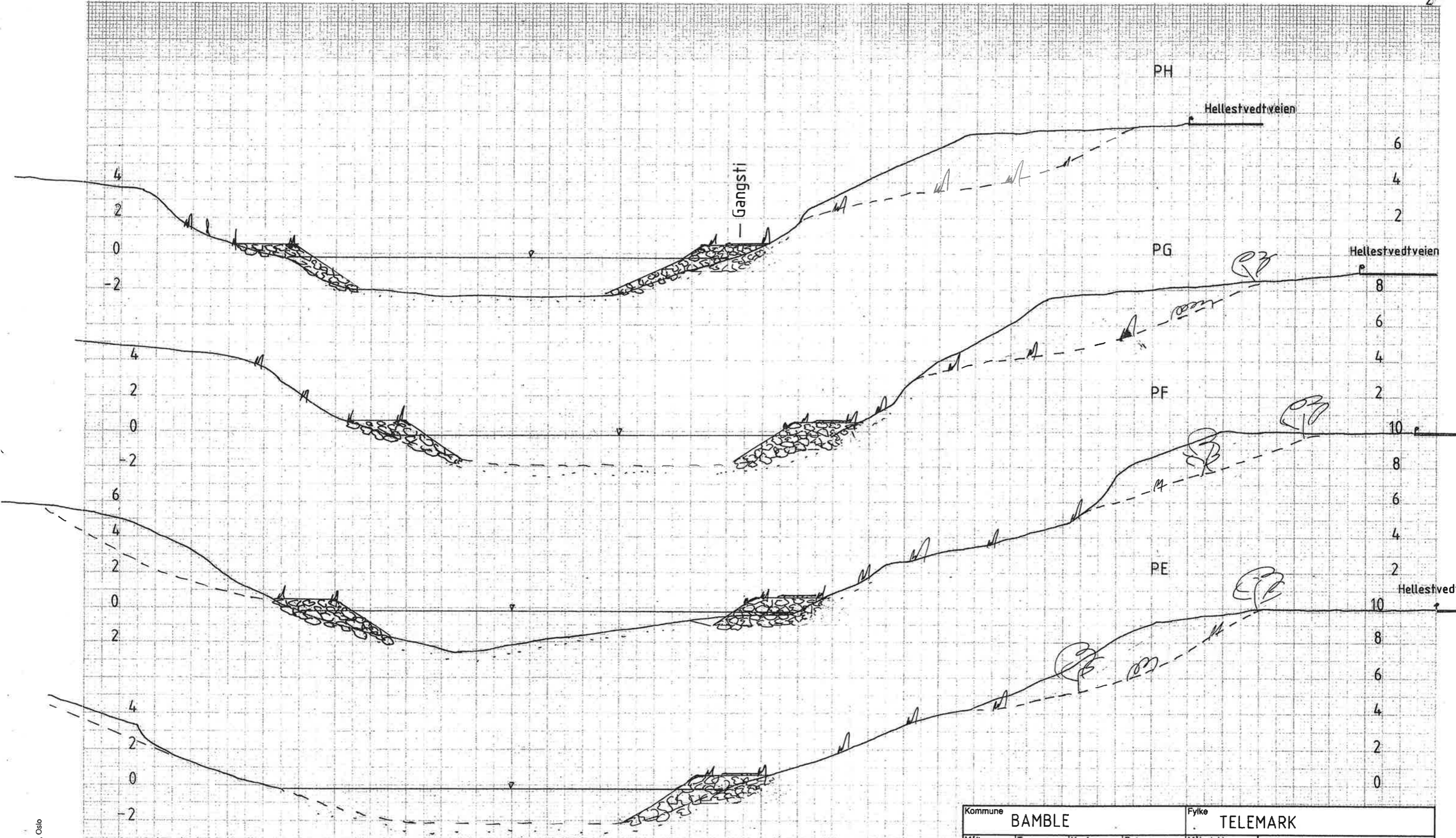
Kommune <b>BAMBLE</b>				Fylke <b>TELEMARK</b>	
Målt	Tegn.	Konf.	Dato	Målestokk	<b>NVE</b>
			14.03.00		
Sak: <b>Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum</b>				Erstattet for:	Erstattet av:
Tegn. <b>Situasjonskart</b>				Tegn. nr. <b>495</b>	
Henviisning		Endring		Vassdr. nr.	Format <b>A3</b>





Kommune <b>BAMBLE</b>				Fylke <b>TELEMARK</b>		
Målt	Tegn.	Konf.	Dato	Målestokk	<b>NVE</b> AVD: RS	
	JGJ		26.04.00	1:200		
Sak: Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegn. Tverrprofiler					Tegn. nr. 496 a	
Henvisning			Endring	Vassdr. nr.	Format A3	

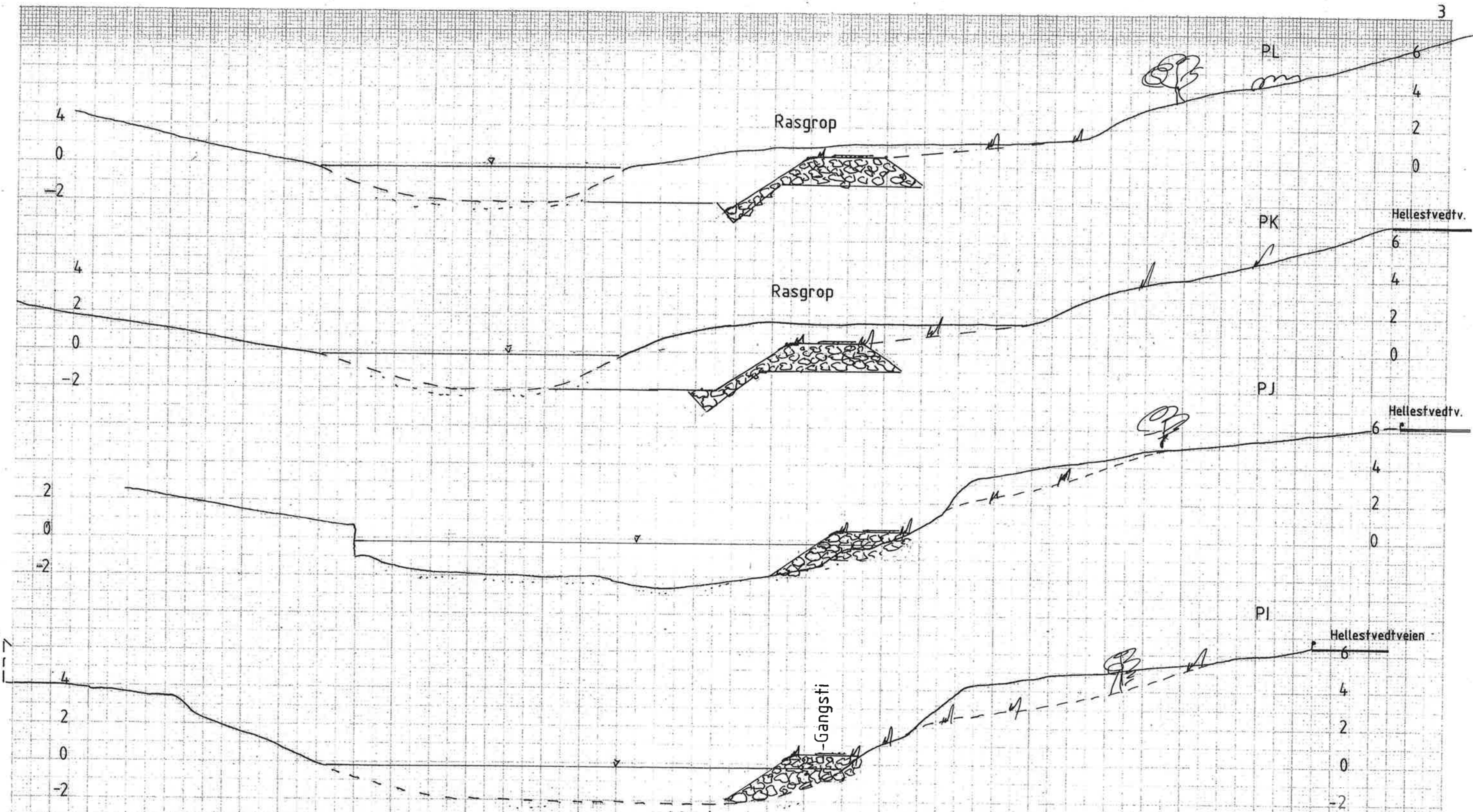




Nr. 85-121 Sem & Stenersen Tegne teknisk A/S, Oslo

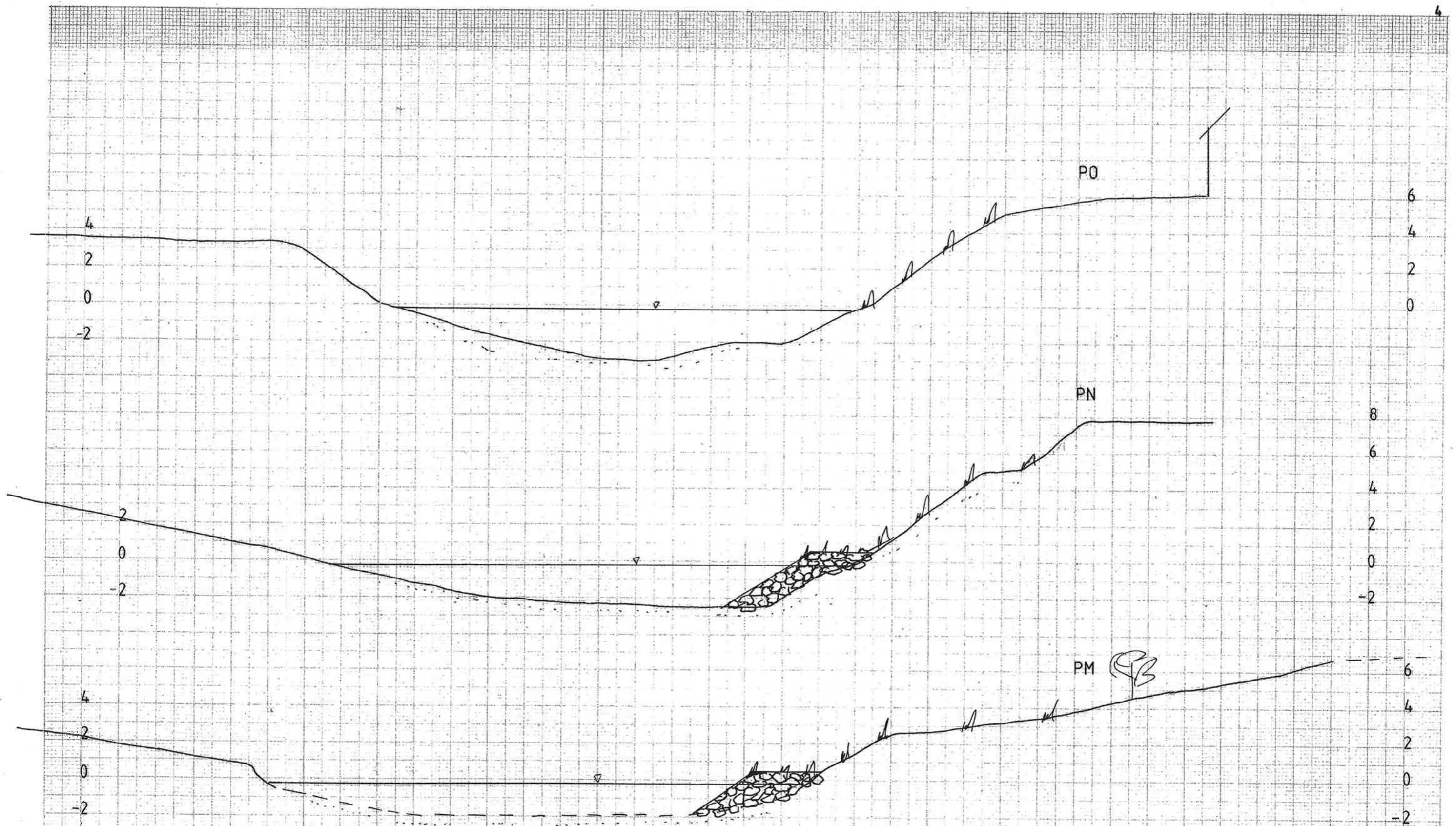
Kommune <b>BAMBLE</b>				Fylke <b>TELEMARK</b>	
Målt	Tegn. <b>JGJ</b>	Konf.	Dato <b>26.04.00</b>	Målestokk <b>1:200</b>	<b>NVE</b>
Sak: <b>Forbygging mot Herreeelva ved Herre sentrum</b>				Erstatning for:	Erstattet av:
Tegn. <b>Tverrprofiler</b>				Tegn. nr. <b>496 b</b>	
Henvisning			Endring	Vassdr. nr.	Format <b>A3</b>





Kommune <b>BAMBLE</b>				Fylke <b>TELEMARK</b>	
Målt	Tegn.	Kont.	Dato	Målestokk	<b>NVE</b> AVD: RS
	jgi		26.04.00	1:200	
Sak: Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum				Erstatning for:	Erstattet av:
Tegn. Terrprofiler				Tegn. nr. 496 c.	
Henvisning		Endring		Vassdr. nr.	Format A3





Kommune <b>BAMBLE</b>				Fylke <b>TELEMARK</b>		
Målt	Tegn.	Konf.	Dato	Målestokk	<b>NVE</b> <b>AVD: RS</b>	
	<b>jgj</b>		<b>26.04.00</b>	<b>1:200</b>		
Sak: <b>Forbygging mot Herreelva ved Herre sentrum</b>					Erstatning for:	Erstattet av:
Tegn. <b>Tverrprofiler</b>					Tegn. nr. <b>496 d</b>	
Hensvisning			Endring	Vassdr. nr.	Format <b>A3</b>	