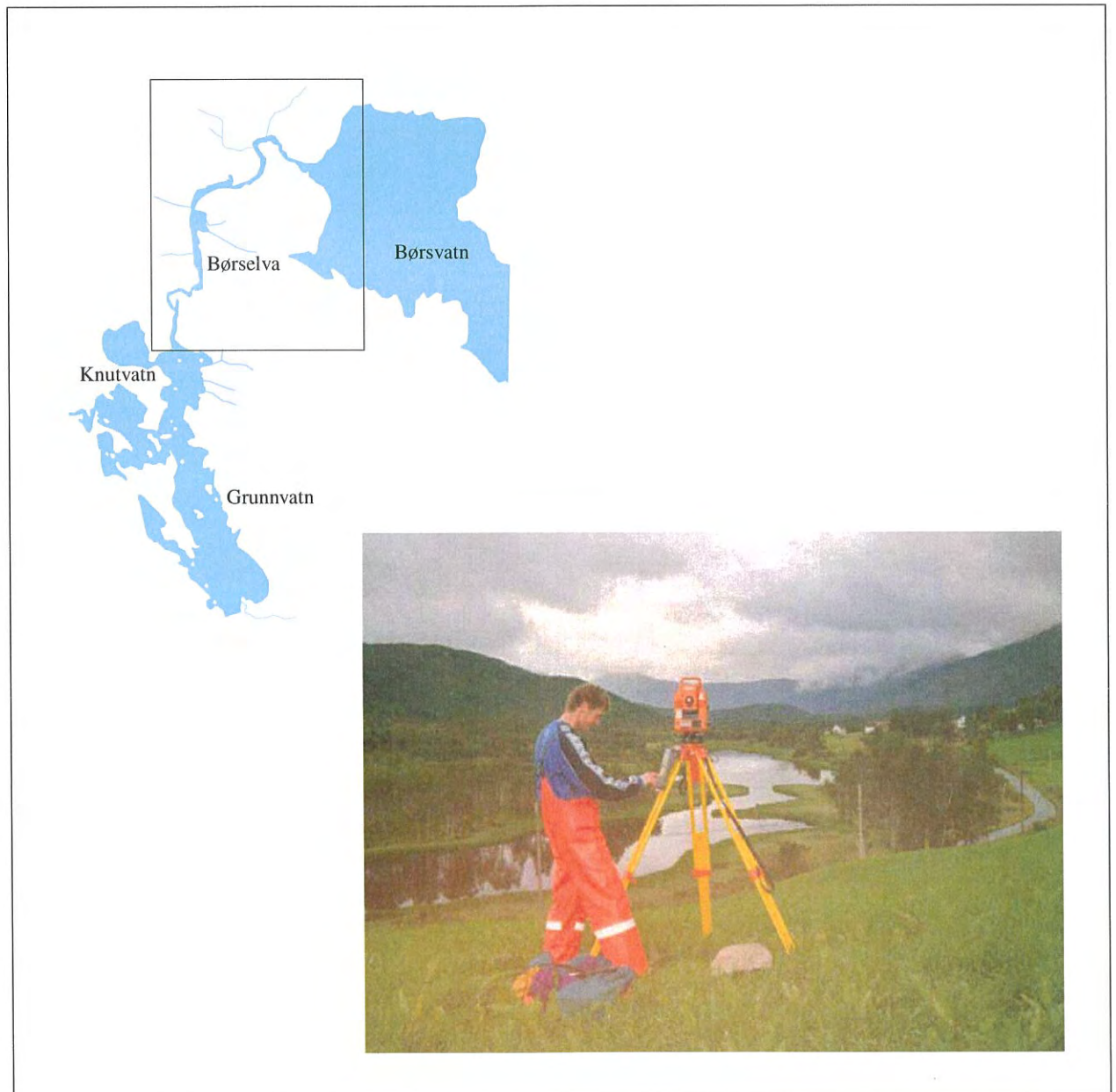


RAPPORT LNR 4324-2000

~~Børselvprosjektet~~

Rapport nr. 4
Oppmåling av elveprofiler
Børselv-vassdraget 2000



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva

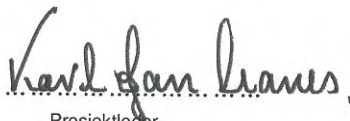
9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Børselvprosjektet Rapport nr 4. Oppmåling av elveprofiler Børselv-vassdraget, 2000.	Løpenr. (for bestilling) 4324-2000	Dato Mars 2001
	Prosjektnr. O-97142, -97194, -20244 og E-20447	Sider 79
Forfatter(e) Geir Bendik Hagen, NTNU Karl Jan Aanes, NIVA	Fagområde Regulering	Distribusjon FRI
	Geografisk område Nordland	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE - Norges Forskningsråd, NFR - Ballangen Energi AS og Norsk institutt for vannforskning. NIVA	Oppdragsreferanse
--	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Foreliggende rapport er en sammenstilling av resultatene fra oppmålingsarbeider foretatt i Børselv-vassdraget i Ballangen kommune sommeren 2000. Feltarbeidet ble gjennomført i perioden fra den 15. til den 25. august. Hensikten med arbeidet er å få frem morfologiske data om vassdraget og om nærområdet langs vannstrengen. Resultatene fra dette arbeidet gir oss opplysninger om dybdeprofiler og fallforhold, data som er viktige i arbeidet med å utvikle vassdraget videre. Dataene gir et nødvendig underlag for det modelleringsarbeide som skal utføres for å komme frem til et fremtidig manøvrerings-reglement og for en restaurering av vassdraget. Oppmålingsarbeidene er en separat del av Børselv-prosjektet, et større forsknings- og utredningsprosjekt som pågår i dette vassdraget, ledet av NIVA. Prosjektet startet i 1997 og skal gå frem til år 2003.</p>

Fire norske emneord 1. Vannkraftutbygging 2. Restaurering 3. Oppmåling 4. Børselva, Ballangen	Fire engelske emneord 1. Regulation 2. River restoration 3. Hydraulic measurements 4. Børselva, Ballangen, Norway
---	---


 Prosjektleder
 Karl Jan Aanes


 Forskningsleder
 Dag Berge


 Forskningsjef
 Nils Roar Sæltun

B Ø R S E L V P R O S J E K T E T

Rapport nr 4 :

Oppmåling av elveprofiler Børselv - vassdraget

2000.

*Saksbehandler : Karl Jan Aanes
Medarbeidere : Geir B. Hagen
: Kristian Bakkehaug*

Forord

Foreliggende rapport er en sammenstilling av resultatene fra nivelleringsarbeider foretatt i Børselv-vassdraget i Ballangen kommune sommeren 2000. Feltarbeidet ble gjennomført i perioden fra den 15. til den 25. august. Hensikten med arbeidet er å få frem morfologiske data om vassdraget og om nærområdet langs vannstrengen. Resultatene fra dette arbeidet gir oss opplysninger om dybdeprofiler og fallforhold, data som er viktige i arbeidet med å utvikle vassdraget videre og i den sammenheng underlag for det modelleringsarbeide som skal utføres for å komme frem til et fremtidig manøvreringsreglement.

Oppmålingsarbeidene er en separat del av Børselvprosjektet, et større forsknings- og utredningsprosjekt som pågår i dette vassdraget, drevet av NIVA. Prosjektet startet i 1997 og skal gå frem til år 2003.

Børselvprosjektet mottar støtte fra Norges Forskningsråd (NFR) under Programmet for økologisk drift av vannkraftverk, og fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) under Vassdragsmiljø-programmet samt fra Ballangen Energi A/S, og forskningsmidler fra NIVA. Til selve oppmålingsarbeidet er det også gitt økonomisk støtte fra NVE avd. Midt-Norge, samtidig som Ballangen Energi A/S stilte en assistent til vår disposisjon under oppmålingsarbeidet.

Formålet med Børselvprosjektet er å finne frem til et fremtidig manøvrerings-reglement for Børselv-vassdraget, som både tilfredsstillter krav til energiproduksjon og vassdragets egenverdi som natursystem. Prosjektet skal også komme med forslag til og delta i det opprenskningsarbeide som er nødvendig for å få til en tilfredstillende vannkvalitet i vassdraget.

Oppmålingsarbeidet ble utført av stud. dipl. ing. Geir B. Hagen NTNU Trondheim / NVE avd. Midt-Norge og Kristian Bakkehaug, Ballangen Energi A/S. Førstnevnte har ledet arbeidet i felt, stått for fotodokumentasjonen, tegnet opp profilene og satt sammen resultatene fra oppmålingen i tabeller, samt laget utkast til rapport. Koordinator for arbeidet har vært undertegnede som også har deltatt på deler av feltarbeidet og ferdigstilt rapporten.

Jeg vil benytte anledningen til å takke Geir B. Hagen for godt utført arbeide og Ballangen Energi A/S for å ha gitt oss lokal assistanse under feltarbeidet ved Kristian Bakkehaug som gjorde en iherdig innsats som "flisegutt", og for lån av båt og utstyr under oppmålingen. Likeledes takker vi NVE avd. Nord i Narvik for uvurderlig hjelp, blant annet ved at vi fikk låne nødvendig oppmålingsutstyr. Spesielt vil vi her takke Stein Steffensen, som tok seg tid til å gi oss opplæring og veiledning samt gode råd og nyttige tips under oppmålingsarbeidet.

*NIVA, Oslo 15. februar 2001
Karl Jan Aanes
Prosjektleder*

Sammendrag

Oppmålingsarbeidet som ble gjennomført i august 2000 er ment å skulle gi oss en nøyaktig beskrivelse av Børselv vassdraget's morfologi på strekningen fra dammen, øverst i Børselva, og ned til innsjøen Grunnvann. Denne informasjonen er viktig når det i prosjektperioden skal utarbeides en plan for aktuelle tiltak for restaurering av vassdraget, og for utarbeidelse av et fremtidig manøvreringsreglement.

Rapport nr.4 i Børselvprosjektet beskriver resultatene fra oppmålingsarbeidet utført i Børselv vassdraget i perioden 15.-25. august 2000. Det ble i alt målt opp 41 tverrsnitt profiler langs denne strekningen som viser dybdeforholdene fra bredd til bredd, samt helningen i området ned til vassdraget. Profilene er lagt slik at de på en best mulig måte beskriver elva med tanke på forandringer i bredde og dybdeforhold (kulper). Dataene vi nå har samlet om profilene gir blant annet grunnlag for beregninger av vannlinjen ved ulike vannføring ved hjelp av det hydrauliske beregningsprogrammet Hec-Ras (Ackerman, 1999).

Ett av flere tiltak som kan være aktuelt i arbeidet med å restituere vassdraget er å forandre på selve elveløpet på enkelte avsnitt. Nedslamming og igjengroing har over tid forandret dybdeforholdene i vassdraget. Ved å benytte dataprogrammet Hec-Ras vil man kunne prøve ut hvordan fremtidige forandringer i dybdeprofilen på et avsnitt av vassdraget påvirker vannlinjen / vannstanden i dette området som en følge av tiltaket og hvordan dette påvirker vannlinjen ved ulike vannføringer.

Oppmålingsarbeidet ble utført med en totalstasjon: Geodimeter med målestang/prisme utlånt fra NVE, avd. Nord i Narvik. På steder i elva hvor det var for dypt for målestangen ble det benyttet ekkolodd. Til Geodimeteret ble det brukt en felt-PC, som var utstyrt med EDB-programmet ANFELT (Hoven, 1998). ANFELT er et program som Vegdirektoratet har alle rettighetene til, og anvendelses-området er i hovedsak innenfor vegbygging. Men programmet kan også brukes i forbindelse med oppmålingsarbeider i vassdrag. Målingene gjort i ANFELT på felt-PC'en ble overført til videre bruk på en standard PC ved hjelp av programmet ANTON. Dette er et program som lett overfører resultatene til andre program, som for eksempel i dette tilfellet Microsoft Excel.

Resultatene gir en nøyaktig beskrivelse av dybdeforholdene på hvert profil. Antagelser gjort på forhånd ble støttet av dataene fra oppmålingsarbeidet. På tverrsnitt hvor hele elveleiet er gjengrodd av elvesnelle og starr er vanddypet stort sett mindre enn 1,5 m og bunnen er ganske jevn. Åpne områder i vassdraget hadde et langt større dyb og i Djupvika, hvor vi registrerte de største dypene, var det områder ned mot 6 m. Tidligere registreringer bl. a. fra flyfoto (Aanes og Mjelde, 1999) ble bekreftet ved oppmålingen. Der det på NGO's karter kan se ut som om enkelte avsnitt av elven hadde en bredde på 100 m, og med åpent vann i hele profilet, hadde i realiteten bare 5-10 m med åpent vann og resten besto av sumpområder med elvesnelle, kratt og trær (profil 33, side 43 er et godt eksempel på dette.).

Det ble under feltarbeidet oppmålt 41 profiler, mens utgangspunktet for oppmålingsarbeidet i Børselva var at 43 profiler skulle måles opp. Profil 17 ble tatt ut pga. tidsmangel/vanskelige feltforhold. Likeledes ble profil nr 19 heller ikke målt opp da elva her var for gjengrodd av elvesnelle. Dette gjorde det umulig å få dradd båten over profilet og få tatt dybdemålinger.

1. Bakgrunnsinformasjon om Børselv-vassdraget

1.1 Lokalisering

Børselva er en del av Forsavassdraget i Ballangen kommune, Nordland fylke, og er lokalisert ca 5 km sørvest for Ballangen sentrum. Elva er 3,2 km lang og renner fra Børsvannet til Grunnvannet (fig. 1). Totalt nedbørfelt er ca 85 km², mens det lokale nedbørfeltet for Børselva er beregnet til 5,5 km². Elvestrengen har et fall på ca 10 m (lest ut fra NGO's kart) fra Børsvannet 90 m.o.h. til Grunnvannet 80 m.o.h. Det meste av fallet er på de første 300 m etter Børsvannet.

De største tilløpselvene til Grunnvann er Børselva i nord og Botnelva i sør. Innsjøen har et areal på 2,1 km² med store grunne områder og mange bukter og vikler, som i dag til dels er gjengrodd med vannvegetasjon. Grunnvann er omkranset av store myrområder i nord, vest og sør med bjørkeskog i øst der det også finnes mindre områder med dyrket mark. Nordvest for Grunnvann ligger Knutvann, en "avsnørt" del av Grunnvannet der utløpet mot Grunnvann er helt gjengrodd. Åsvann utgjør vestre del av Grunnvannet, og også denne innsjøen er helt adskilt fra selve Grunnvannet på grunn av kraftige vegetasjons-belter. Vassdraget drenerer ut i Åselva som renner ut i Djupvannet (77 m.o.h.).

Tilløpet fra Grunnvannet og Åsvannet, som før regulering av Børsvannet var Djupvannets største tilløp, kommer inn i sør. Det største tilløpet i dag er Storelva, som drenerer de store skogs- og myrområdene mellom Håfjellet, Djupåsen og Gulliklikollen (Ballangsmarka) og danner et deltaområde i Djupvannets nordre del. Vassdraget renner så via Skafossen ut i Forsavannet (fig. 1).

Berggrunnen i området består av glimmerskifer og glimmergneis, med kalkspatmarmor og dolomittmarmor i nordre del av nedbørfeltet, dvs. nordre del av Knutvann og Djupvann, samt vest og nord for Børselva (Sigmond m.fl. 1984).

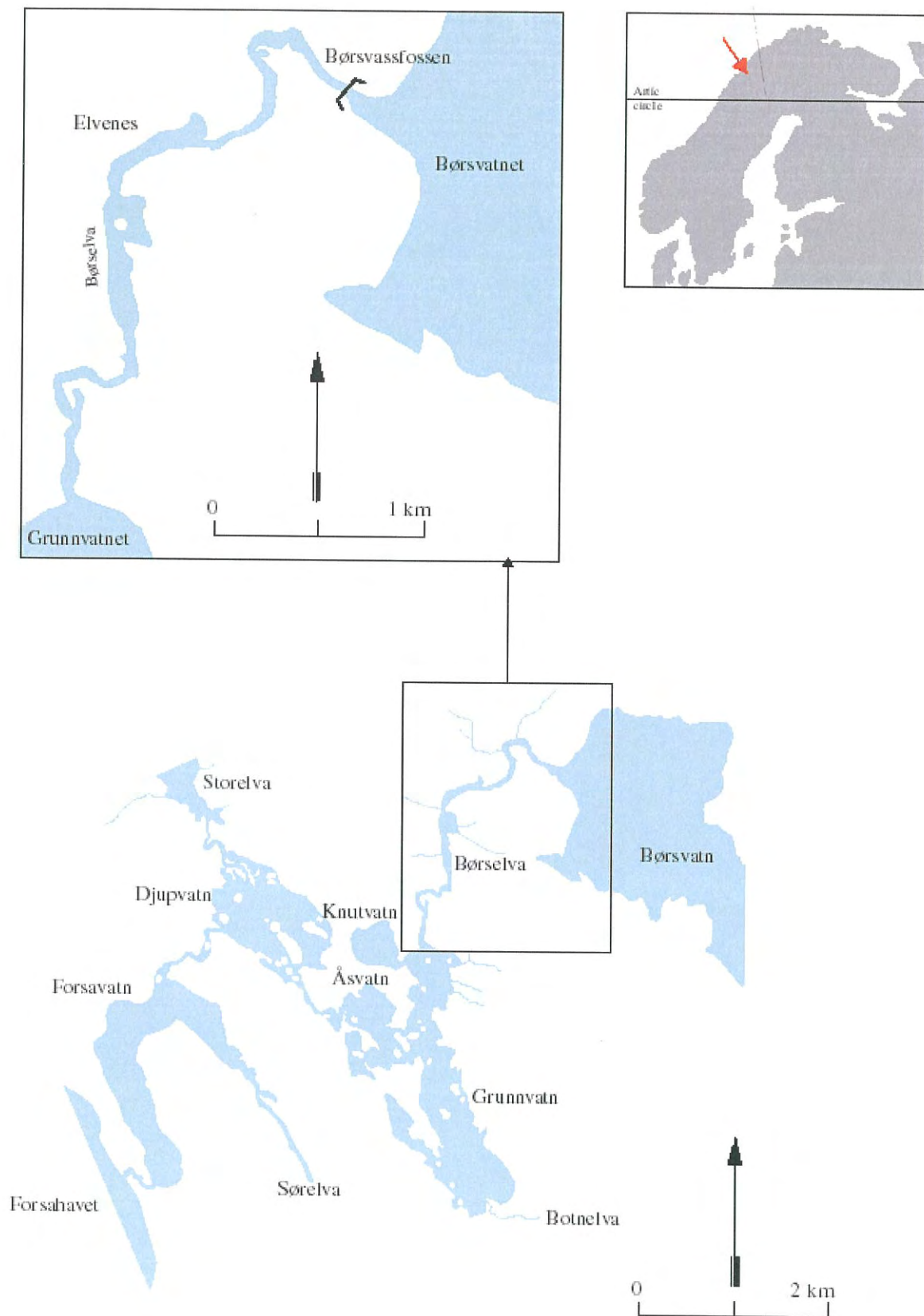
1.2 Regulering av Børsvannet

Børsvannet i Ballangen ble første gang regulert etter kgl. res. av 12.6. i 1914, ved at det ble bygget en dam i Børsvassfossen. Hensikten med utbyggingen var, slik det står i den gamle konsesjonen å gi vann til oppberedningsverket og kraft til gruvedriften i Bjørkåsen gruver samt drikkevann til befolkningen. Avløpet fra Børsvann ble således overført fra Børselva til Ballangselva via Bjørkåsen gruver. Denne reguleringen førte til en heving av vannstanden med 1,6 m (87,52 m.o.h.) der HRV ble det som tidligere var normalt flomvannsnivå. Det ble samtidig gitt konsesjon til en senkning av vannstanden til 3,4 m under lavvannstand (LRV = 82,52 m.o.h.).

I 1970 ble det fastsatt nytt manøvreringsreglement for Børsvann. HRV ble senket til 87,12 m.o.h. mens den gamle LRV ble beholdt. Dette ga en reguleringshøyde på 4,6 m.

Manøvreringsreglementene av 1914 og 1970 hadde ingen bestemmelse om vannføring i Børselva. Overføringen av avløpet fra Børsvann til Ballangselva førte til en sterk reduksjon av vannføringen i Børselva. Etter at kraftverket kom inn på det lokale samkjøringsnettet i 1960-årene er det bare under større flommer at vann har passert dammen ved Børsvann. (NVE 1986). I konsesjonen fra 19. februar 1993 er HRV endret fra 87,12 m til 89,50 m og reg.høyde er 4,6 meter som tidligere. De nye nivåene for HRV og LRV har sammenheng med

endringer i Statens Kartverk's høydesystem. Ballangen Energi AS. har etter at de overtok konsesjonen i snitt over året sluppet fra Børsvannet en vannmengde på $0,5 \text{ m}^3 / \text{sek}$ fra 1994.



Figur 1. Kartskisse av Børselv-vassdraget.

1.3 Søknad om ervervs- og reguleringskonsesjon - konsesjonskrav.

I 1978 vedtok staten å selge sine eierinteresser i Bjørkåsen kraftverk til Ballangen kommune, og Ballangen kommunale elverk overtok driften av kraftstasjonen. Overtagelsen ble gjort gjeldende under forutsetning av at kommunen skulle søke om tillatelse for erverv av fallrettigheter i Børselv og Arneselv, samt konsesjon for regulering av Børsvann.

Ved konsesjonsbehandlingen i 1986 foreslo NVE, Hovedstyret (27. 6. 1986.) følgende manøvreringsreglement for Børsvannet og Børselva :

- Reguleringshøydene blir som før: HRV = 87,12 m.o.h. og LRV = 82,52 m.o.h. (NB - høydejusteringer i forb. med konsesjonsoverføring 19. feb. 1993 se avsnitt 1.2)).
- Etter nærmere bestemmelse fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN) kan konsesjonæren pålegges en vannslipping til Børselva på inntil 0,5 m³/sek. Det kan pålegges at det blir sluppet 2 spyleflommer årlig, hver med maksimalt 4 døgns varighet. Totalt pålegg vedr. vannslipping skal ikke overskride 0,5 m³/sek. i gjennomsnitt over året.
- Ved manøvreringen skal en ta hensyn til vassdragets naturlige vannføring som ikke skal økes slik at det er til skade for andre interesser.
- Konsesjonæren pålegges å delta i opprensningstiltak i vassdraget.

1.4 Etablering av Børselvprosjektet

I konsesjonsvilkårene er det satt krav til at det gjennom en prøveperiode på 5 år skal samles nødvendig kunnskap til å kunne utforme et endelig manøvreringsreglement for denne reguleringen, samt foreta nødvendig opprydding og avbøtende tiltak i Børselva. På oppfordring fra Ballangen Energi AS og Fylkesmannens Miljøvernadv. i Bodø utarbeidet NIVA (Aanes 1996) et forslag til program for undersøkelser og tiltak. Undersøkelsene som her er skissert skal over en 5 års periode skal fremskaffe nødvendige data for å gi et godt underlag for å utforme og fastsette et endelig manøvreringsreglement for reguleringen av Børsvann - Børselva, og foreta en nødvendig opprensning og restituering av dette vassdragsavsnittet. Ballangen Energi AS og Fylkesmannens Miljøvernadv. i Bodø har gitt sin tilslutning til programmet og prosjektet ble etablert i 1997. Prosjektperioden for Børselvprosjektet avsluttes i 2003.

1.5 Tidligere undersøkelser

Det ble i forbindelse med den kommunale behandlingen av konsesjonssøknaden utarbeidet to rapporter om tilstanden i vassdraget av NIVA (1986) og GEFO (1986). Formålet med NIVA's undersøkelse (Mjelde 1986) var først og fremst å kartlegge årsakene til den kraftige tilgroingen av vannvegetasjon i Børselva. En skulle også i undersøkelsen peke på aktuelle tiltak som var egnet for å forberede situasjonen på dette vassdrags-avsnittet fra Børsvann og ned til Grunnvann. Eventuelle konsekvenser for innsjøene nedstrøms dette området (Grunnvn. - Knutvn. - Åsvann) var ikke med i denne undersøkelsen. GEFO's rapport (Åstebøl 1986) tar for seg forurensingstilførslene på denne strekningen, og peker på aktuelle tiltak for å redusere forurensningene fra landbruket. Det meste av jordbruksvirksomheten i området og da hovedsakelig knyttet til husdyrhold er konsentrert til den nordvestre siden av Børselva.

I tillegg til disse to undersøkelsene er det utført fiskeribiologiske undersøkelser i vassdraget (Gulseth og Nygaard 1983). Disse konkluderte med i sin rapport at Børselva da var en lokalitet som var dårlig egnet som gyte- og oppvekstområde for ørret og røye. I Grunnvannet ble det under dette feltarbeidet funnet død fisk på grunn av oksygenmangel.

I en rapport fra Miljøvernavd, ved Fylkesmannen i Nordland om forurensingssituasjonen i vassdragene i fylket blir Børselva klassifisert som et av de mest forurensede i fylket (Hamarsland, m. fl. 1991).

Etter at Børselvprosjektet kom i gang er det fra prosjektet kommet flere rapporter og artikler om forholdene i vassdraget og flere er under utgivelse (se litteraturlisten). Ønskes det mere informasjon om selve Børselvprosjektet gir rapport nr 1 (Aanes og Mjelde, 1999) en generell orientering om prosjektet og tar særlig for seg den betydelige igjengroingen som har funnet sted i dette vassdraget. Tilsvarende tar rapport nr 2 og 3 (Grande m. fl. 1999, 2000) for seg fiskeri-biologiske forhold i Børselv-vassdraget.

1. 6 Vassdragets natur og verneinteresser. Forslag om naturvernreservat

I forbindelse med arbeidet med en samlet våtmarksplanen for Nordland fylke ble det i 1973 foretatt registreringer av fugl og vannvegetasjonen i Børselva, Knutvann, Grunnvann og Djupvann (Folkestad, upubl.). Blant annet på bakgrunn av disse registreringene ble Børselva og Grunnvann foreslått vernet som naturreservat i våtmarksplanen for Nordland fylke (Fylkesmannen i Nordland 1985).

Utkastet til verneplan sier blant annet at formålet med verneforslaget:

Er å bevare et våtmarks-område av klar nasjonal og internasjonal betydning, særlig er dette av hensyn til områdets ornitologiske betydning. Verneforslaget er derfor først og fremst basert på den interessante fuglefaunaen som var registrert i området. Men det bør understrekes at den egentlige bakgrunnen for dette, var det mangfold av vannbiotoper som fantes i vassdraget og som derved ga grunnlaget for ønsket om vern.

1. 6. 1 Grunnevatnet Naturreservat

I medhold av lov om naturvern av 19. Juni 1970 nr. 63 § 8 jfr. § 10 og §§ 21, 22, og 23, ble våtmarksområdet mellom Forså og Børsvatnet i Ballangen kommune, Nordland fylke fredet som naturreservat ved kgl. Res. av 19. Desember 1997 under betegnelsen "Grunnevatn naturreservat".

Miljøverndepartementet skriver i sin forskrift at formålet med denne fredningen er å bevare et viktig våtmarksområde med naturlig tilhørende vegetasjon og dyreliv, særlig av hensyn til dets sentrale betydning som trekk- og hekkeområde for våtmarksfugl.

Prosjektområdet knyttet til Børselvprosjektet ligger i sin helhet i verneområdet. Dette legger en ny dimensjon til prosjektet og innebærer at det er satt visse begrensninger når det gjelder muligheten til å utføre fysiske endringer i og ved vassdraget. Samtidig er det i bestemmelsene om vernet gitt åpning for å utføre aktiviteter som er nødvendig for skjøtsel og forvaltning av naturverdiene i verneområdet. Det er også gitt mulighet til å gjennomføre restaureringstiltak i Børselva for å bedre gyteforholdene for ørret.

1. 7 Tiltagende gjengroing av vassdraget

Børselva har i lang tid vært sterkt overbelastet med næringsalter fra jordbruket langs vassdraget. Videre har erosjon i en jordbrukskanal som ble anlagt på 1960 tallet tilført vassdraget meget betydelige mengder med finmateriale. Dette sammen med reduksjonen i vannføringen har gitt svært gode forhold for fremvekst av sump- og vannvegetasjonen i vassdraget. Tilgroingen skjer hurtigere i næringsrike lokaliteter enn i næringsfattige (Erlandsen m.fl. 1984) og forurensningstilførslene fra aktivitetene i restfeltet rundt Børselvassdraget har sannsynligvis bidratt sterkt til den forholdsvis hurtige tilgroingen som har funnet sted i dette området (Mjelde 1986). I dag er 65 % av Børselva dekket med sumpplantene elvesnelle og starr. Vegetasjonskartleggingen som ble foretatt i 1997 viste at elvas øvre og nedre deler var kraftig gjengrodd med bare enkelte åpne partier (Aanes og Mjelde, 1999). I de midtre delene med Djupvika hindrer dybden en videre igjengroing, men oksygenforholdene her er for dårlig til å underholde normalt liv, særlig er vintersituasjonen meget kritisk.

Forurensingssituasjonen er også påpekt av Miljøvernadv. ved Fylkesmannen i Nordland som etter en kartlegging av vassdragstilstanden i fylket, klassifiserer Børselva blant de mest forurensede. Dette er ikke forenlig med det vern området nå har fått, og i en rapport fra Hamarsland m.fl. (1991) blir viktigheten av forholdet mellom åpent vann og vannvegetasjon omtalt og det konkluderes med at økt igjengroing bør unngås.

Utviklingen fra 1973 hvor utgangspunktet for vernet ble etablert, har i så måte vært negativ og miljøvernadv. skriver nå at den sterke forurensingen og igjengroingen i Børselvassdraget er i ferd med å ødelegge områdets verdi og vernestatus. "Det vi engang vernet har vi ikke lenger" (G. Rofstad, Miljøvernadv. Fylkesmannen i Nordland).

1. 8 Vassdragets hydrologi og morfologi.

Hydrologi

For å kunne foreslå et fremtidig manøvreringsreglementet for Børselvassdraget var det behov for detaljerte data om vannføring og fallforhold på strekningen, utløp Børsvann til Grunnvannet. Det ble tidlig klart at det derfor burde etableres et stasjons-nett med tre vannmerker for hydrologiske målinger på denne strekningen. En stasjon for registrering av vannstand midt i dette vassdragsavsnittet og to for registrering av vannføring øverst og nederst i Børselva. NVE-Nord i Narvik ble gitt i oppdrag å gjennomføre bygging, kalibrering og drift av de tre målestasjonene i prosjektperioden (VRN-notat Nr 6/98). Byggearbeidet kom i gang i oktober 1998 og registrering av data om vannføring/vannstand tok til i uke 51 for de to øvre stasjonene og 2 uker senere på stasjonen ved Ivarsmyra.



Figur 2. Kartskisse av Børselva, med hydrologiske målest.

Lokalisering av hydrologiske målest. er vist på kartskissen i figur 2.

I forbindelse med NFR prosjektet "Bærekraftig vannkraft-utbygging" er det gitt midler til en dr. ing. student ved hydrologisk avd. NTNU i Trondheim. Deler av dr. grads arbeidet vil bli gjennomført i tilknytning til Børselv- prosjektet et samarbeide vi er glade for har kommet i stand.

Morfologi

Parallelt med data om hydrologiske forhold i vassdraget er det behov for data om morfologien i vassdraget. Det ble derfor bestemt å nivellere opp strekningen fra Børsvann til Grunnvann slik at vi får frem detaljerte data om dybde- og fallforhold på dette vassdragsavsnittet. Blant annet vil disse dataene være viktige i forbindelse med vannslipp som spyleflommer der det blant annet vil være behov for data om flomsonering.

Ut fra de vannmengder som konsesjonæren er/blir pålagt å slippe til Børselv-vassdraget må det prøves ut ulike vannføringsregimer for å finne frem til en optimal måte og fordele vannet på over året utfra de krav den fremtidige bruken av vassdraget setter til vannkvalitet og vannmengder. Det vil i undersøkelsesperioden også bli arbeidet med å få konkretisert behovet for spyleflommer i vassdraget, og når på året dette er aktuelt, samt vannmengder og spyleflommens varighet for å få den effekt disse er tiltenkt.

Feltobservasjoner kombinert med bruk av aktuelle modeller, som tar utgangspunkt i vassdragets morfologiske utforming gjør det mulig å teste ut hvordan aktuelle minstevannføringsregimer (hvor det inngår kalibrerte vannslipp gjennom luken i dammen med spyleflommer på aktuelle tidspunkt), vil påvirke vassdragsforholdene i Børselva.

Responstiden i vassdraget er en annen viktig faktor når det foretas vannslipp i vassdraget. Dette har betydning for graden av eventuelle oversvømmelser av dyrket mark (flomsonering) og den effekt økninger i vannføringen har på vassdragets evne til å transportere finmateriale vekk fra grunne områder (erosjonspotensiale) og nedover i vassdraget. Erosjon i nedbørfeltet kan her være et stort problem (eksempel jordbrukskanalen - høstpløying) hvor store mengder uorganisk finmateriale transporteres til vassdraget, og hvor dette i dag på grunn av igjen- groing og jevn vannføring sedimenterer på ulike avsnitt i Børselva.

I forbindelse med kommende restaureringstiltak i vassdraget vil det være viktig å overvåke den hydrologiske responsen i vassdraget når det lages åpninger i vegetasjonsbeltene i grunne områder. Det kan også her være aktuelt å etablere områder med noe sterkere strøm i Børselva, som skal fungere som gyteområder for fisk og for å øke produksjonen av fiskens næringsdyr ved å endre elveprofilet og forbedre substratet. Et mer variert bunnssubstrat vil også øke bunndyrproduksjonen i vassdraget og vassdragets selvrensingsevne. En større og mere variert insektproduksjon vil også begunstige fuglelivet langs vassdraget.

2. Oppmålingsarbeider i Børselva 2000.

Metode

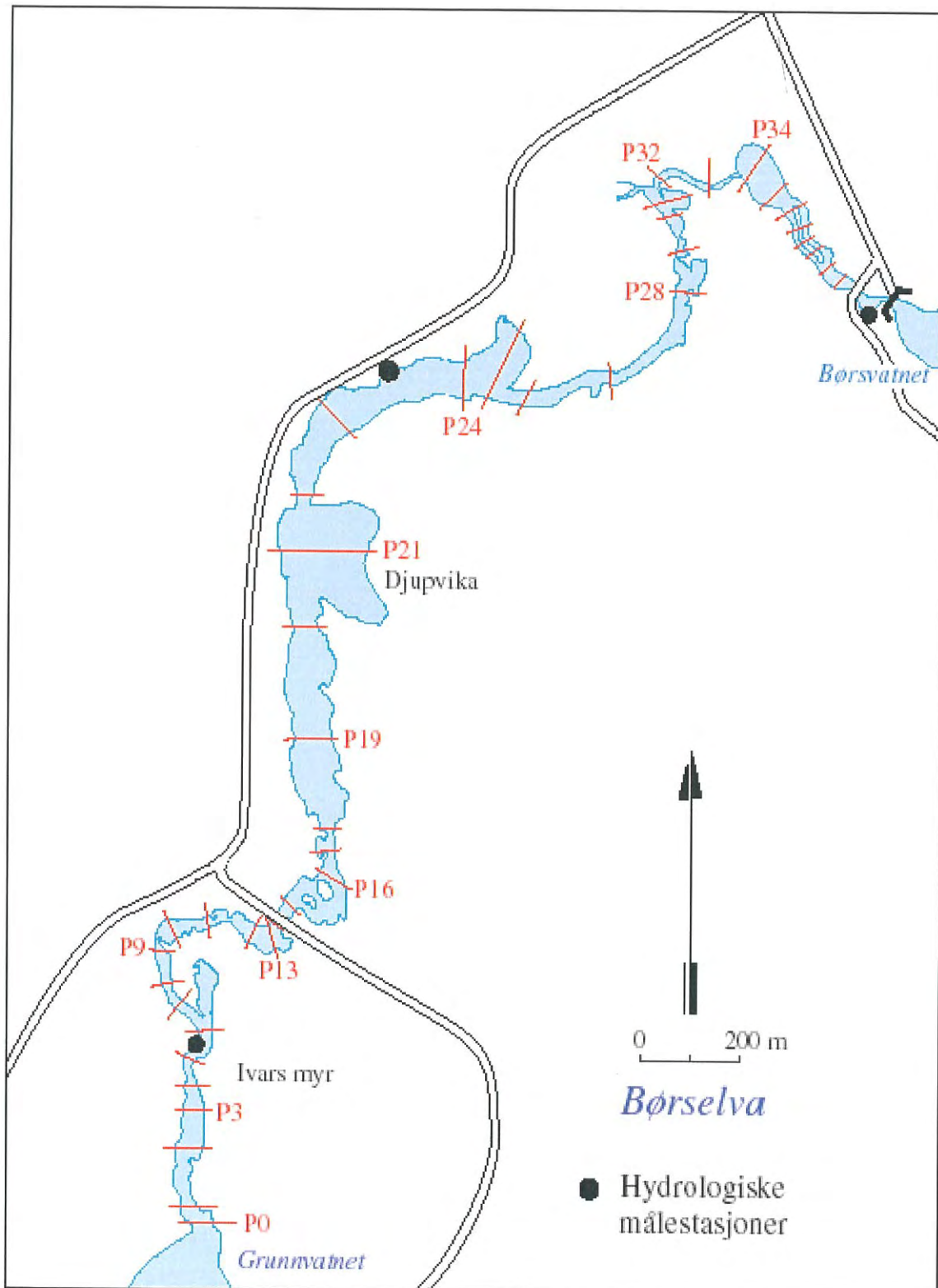
Oppmålingsarbeidene i Børselva ble gjennomført i perioden fra den 15. til den 25. august. Hensikten med arbeidet er å få frem morfologiske data om vassdraget og om nærområdet langs vannstrengen. Oppmålingsarbeidet ble utført av stud. dipl. ing. Geir B. Hagen NTNU Trondheim / NVE avd. Midt-Norge og Kristian Bakkehaug, Ballangen Energi A/S.

Til nivelleringsarbeidet ble det benyttet en totalstasjon: Geodimeter med målestang/prisme utlånt fra NVE, avd. Nord i Narvik. På steder i elva hvor det var for dypt for målestangen ble det benyttet ekkolodd. Fremgangsmåten som ble brukt under arbeidet i felt følger tradisjonelle metoder brukt under slikt arbeide. Opplæring og kontroll av fremgangsmåte og metoder samt data transformering ble kvalitetssikret av Stein Steffensen fra NVE's regionkontor i Narvik. Til geodimeteret ble det brukt en felt-PC, som var utstyrt med EDB-programmet ANFELT (Hoven, 1998). ANFELT er et program hvor anvendelses-området i hovedsak er innenfor vegbygging. Men programmet kan også brukes i forbindelse med oppmålingsarbeider i vassdrag. Målingene gjort i ANFELT på felt-PC'en ble overført til videre bruk på en standard PC ved hjelp av programmet ANTON. Dette er et program som lett overfører resultatene til andre program, som for eksempel i dette tilfellet Microsoft Excel.

Materiale

Det ble i alt målt opp 41 tverrsnittprofiler langs strekningen fra utløp dam Børsvann til innløp Grunnvann. Lokaliseringen av profilene er vist i figur 3. Profilene gir data om dybdeforholdene fra bredd til bredd, samt helningen i området ned til vassdraget. Profilene er lagt slik at de på en best mulig måte beskriver Børselva med tanke på forandringer i bredde og dybdeforhold (kulper).

Det ble under feltarbeidet foretatt en fotodokumentasjonen av hvert profil. Videre er det i rapporten på bakgrunn av dataene tegnet opp tverrsnittprofiler fra hvert profil. Resultatene fra oppmålingen er lagt inn i Excel-filer og dataene satt sammen i tabeller, som er presentert i rapportens vedlegg. Dataene vi nå har samlet om profilene gir blant annet grunnlag for beregninger av vannlinjen ved ulik vannføring ved hjelp av det hydrauliske beregningsprogrammet Hec-Ras (Ackerman, 1999).



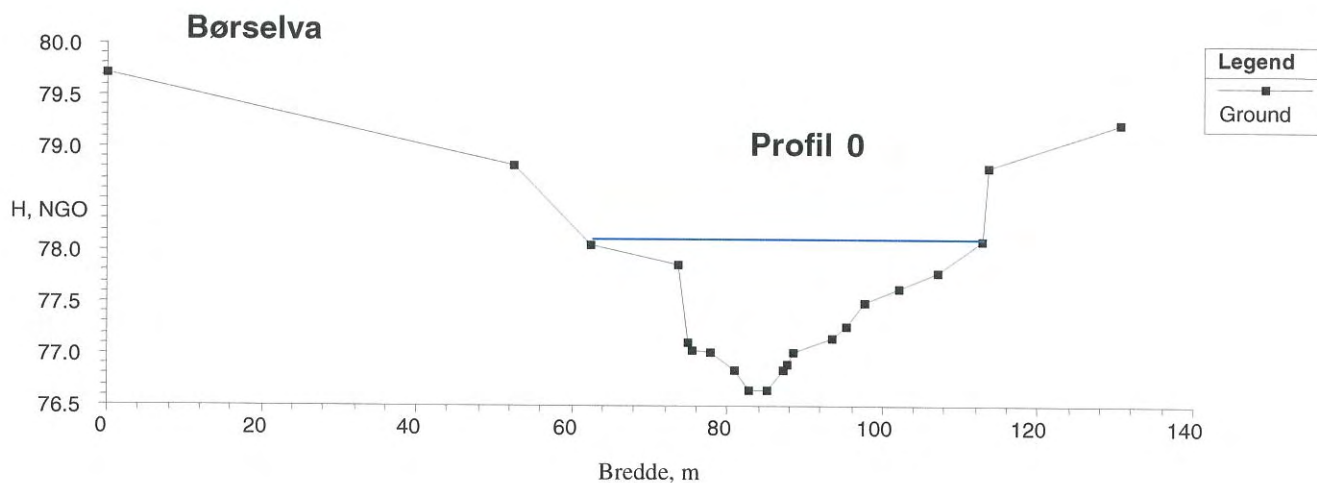
Figur 3. Børselva. Lokalisering av Profil 0 – Profil 42

2. Resultater fra oppmålingen

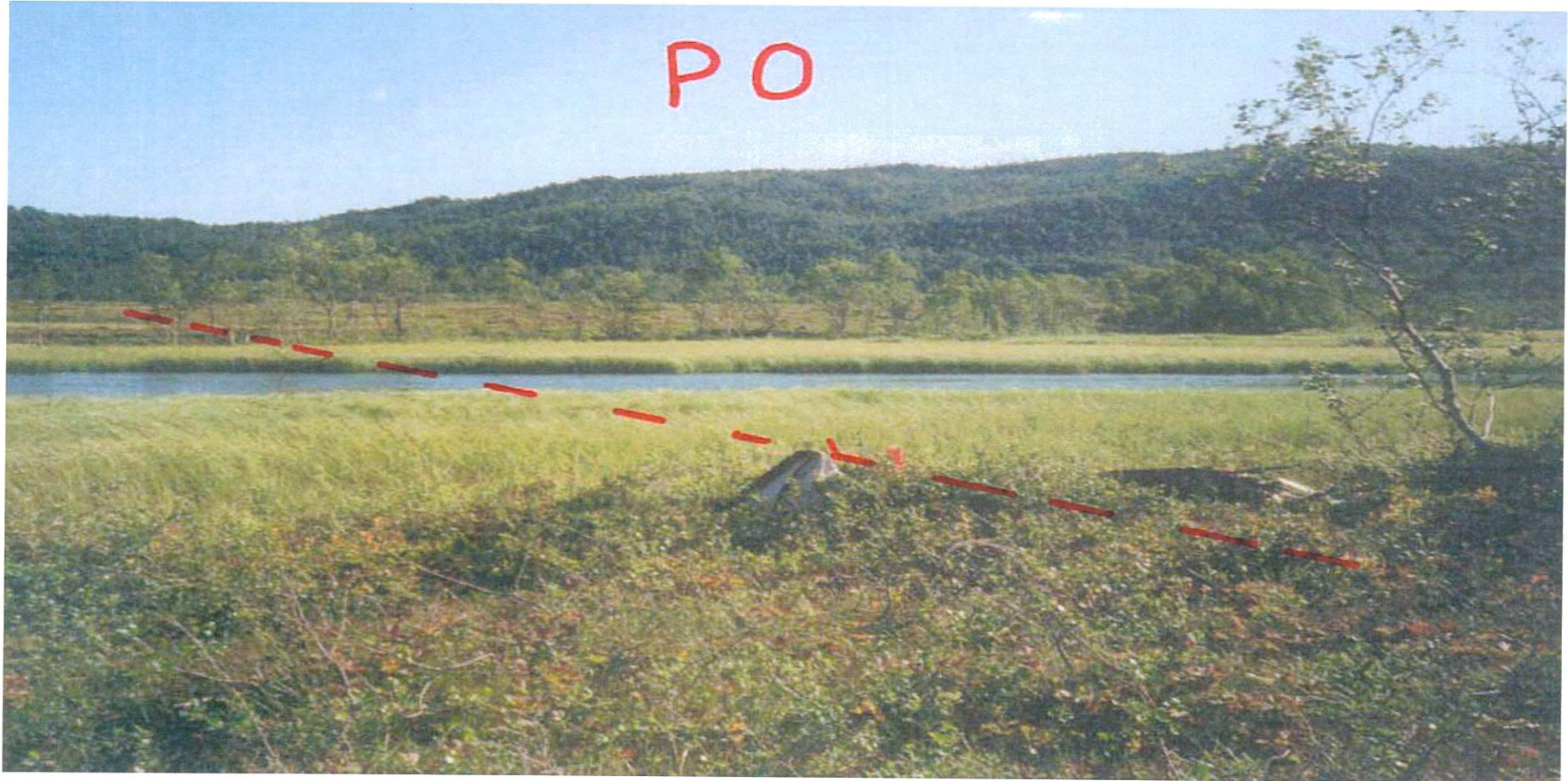
Resultatene fra oppmålingen er i dette avsnittet vist grafisk for hvert profil. Datagrunnlaget er sammenstilt i tabell 3 bak i rapporten. Figurene 4 til 44 viser dybdeforholdene i Børselva i det enkelte profil, samt terrengets helning når profilet videreføres opp på land fra hver bredd. **Alle profilene er vist fra venstre elveside mot høyre når en ser nedover vassdraget.**

Profil 0

Profil 0 ligger nederst i Børselva ved utløpet i Grunnvannet. Beskrivelsen av profilet er fra østre elvekant mot vest. Vannstrengen består først av et belte med ca 20 m dominert av starr så et åpent vannspeil på ca 20 m, som så går over igjen i et nytt vegetasjonsbelte på ca 15 m.



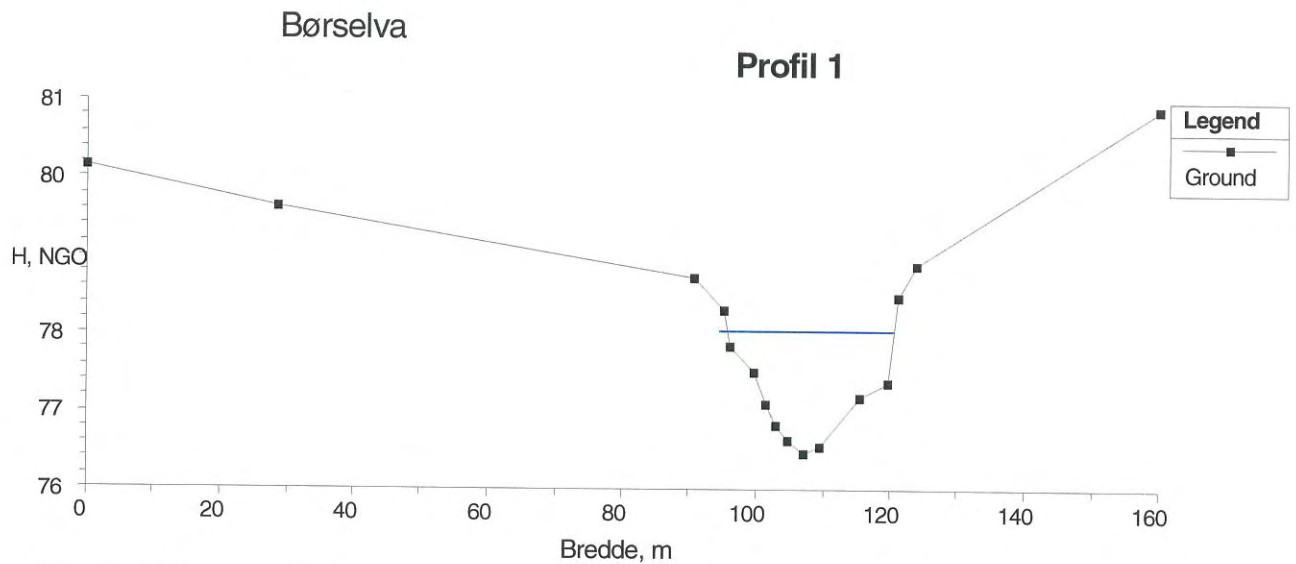
Figur 4. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 0.



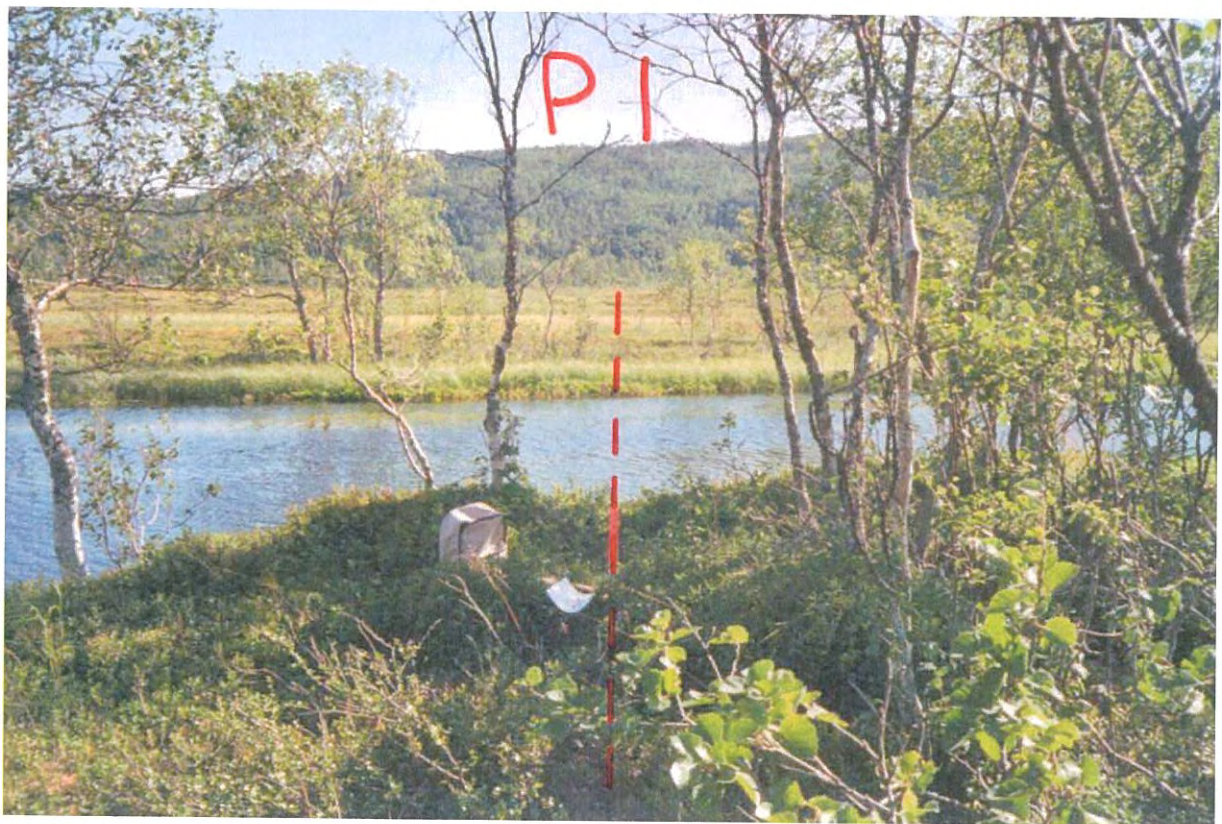
Bilde 1: Børselva, profil 0, like før utløp i Grunnvann. Bildet er tatt fra vestre side av elva mot øst.

Profil 1

Profil 1 ligger 30 m oppstrøms profil 0. Beskrivelsen av profilet er fra østre elvekant mot vest og bestod av først et vegetasjonsbelte på ca 5 m dominert av starr, så en 10 m åpen vannflate, og mot vest et nytt område med elvesnelle på ca 15 m.



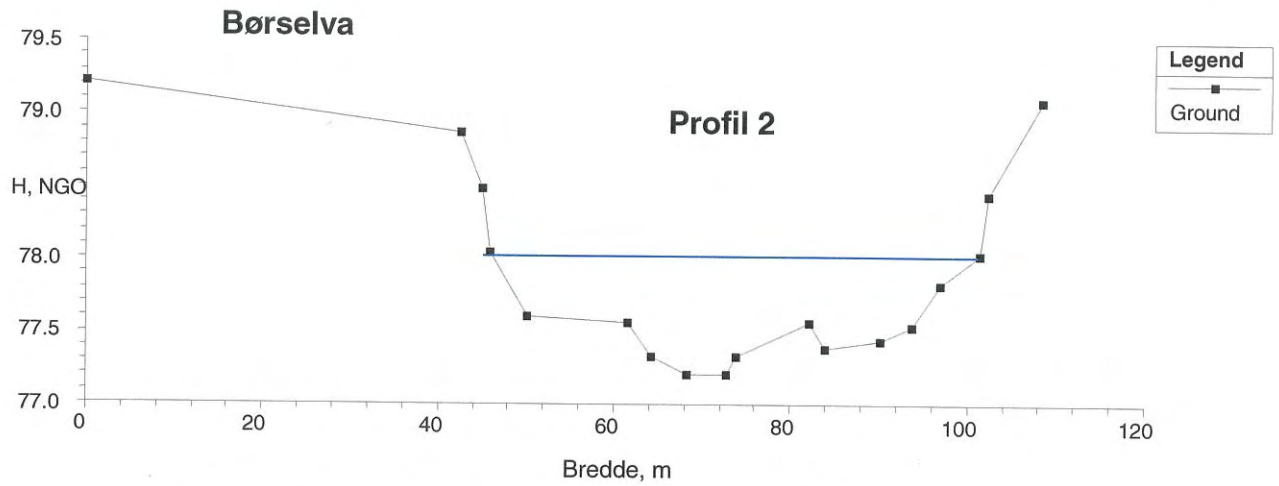
Figur 5. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 1.



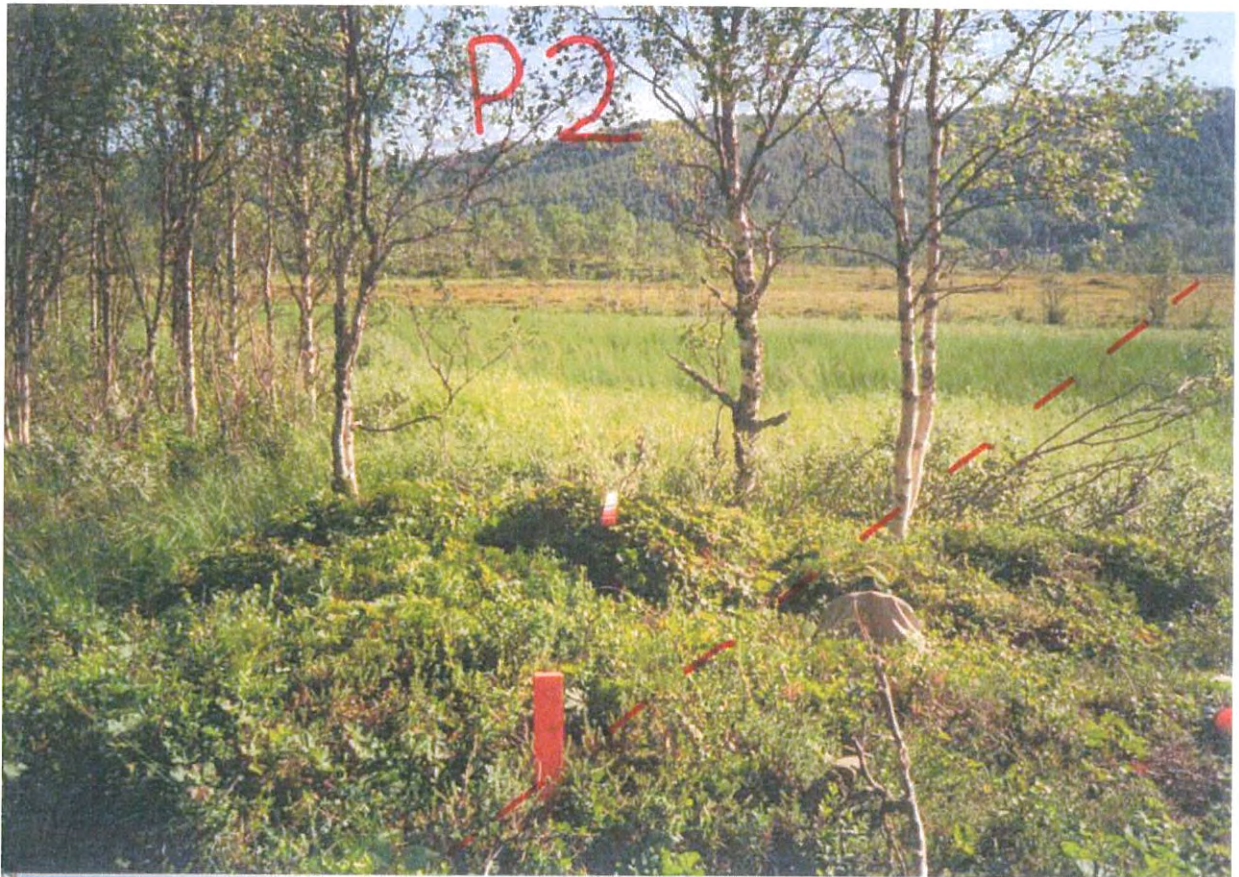
Bilde 2. Børselva, profil 1. Bildet er tatt fra vestre side av elva mot øst.

Profil 2

Profil 2 ligger 100 m oppstrøms profil 1. Beskrivelse av profilet fra østre elvekant mot vest. Profilet består av: 20 m starr, 10 m elvesnelle, 20 m starr.



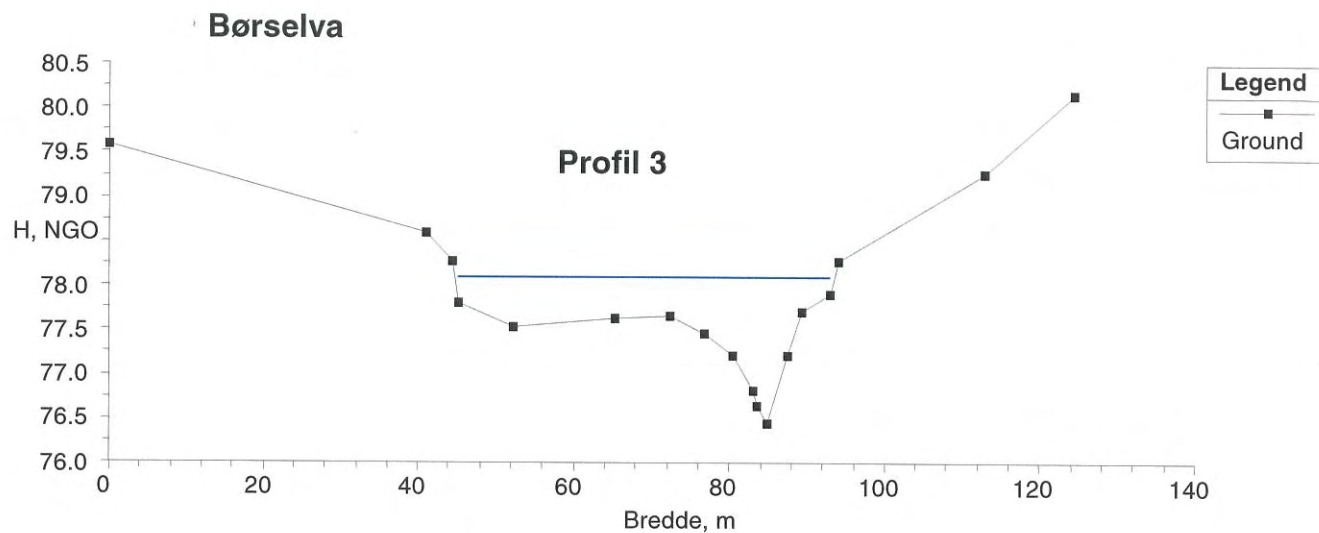
Figur 6. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 2.



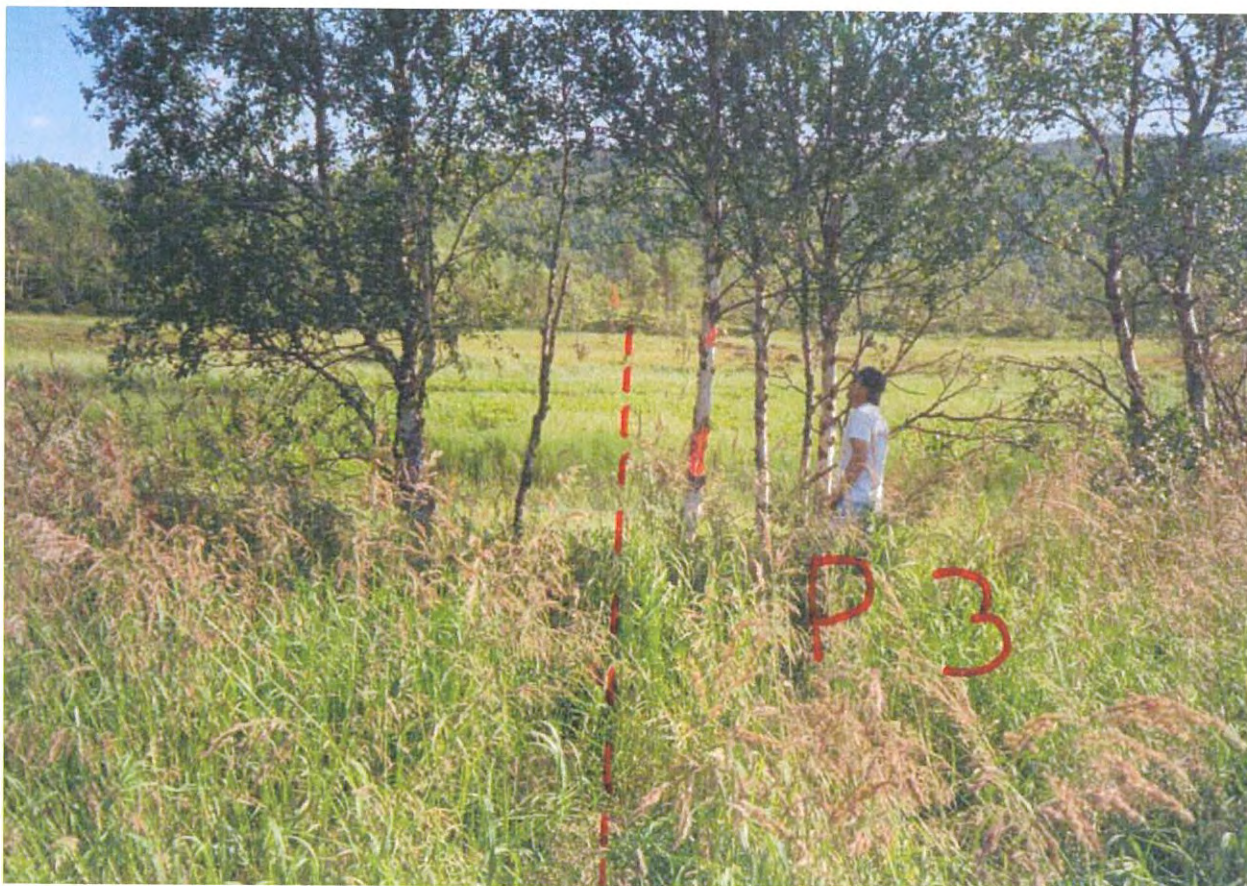
Bilde 3: Børselva profil 2. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 3

Profil 3 ligger 80 m oppstrøms profil 2. Beskrivelsen av profilet er fra øst mot vest. Hele tverrsnittet er så og si dekket av sumpplanter bestående av belter på 5 m med starr, 15 m bukkeblad, 5 m starr, 10 m elvesnelle, 5 m bukkeblad og 5 m starr.



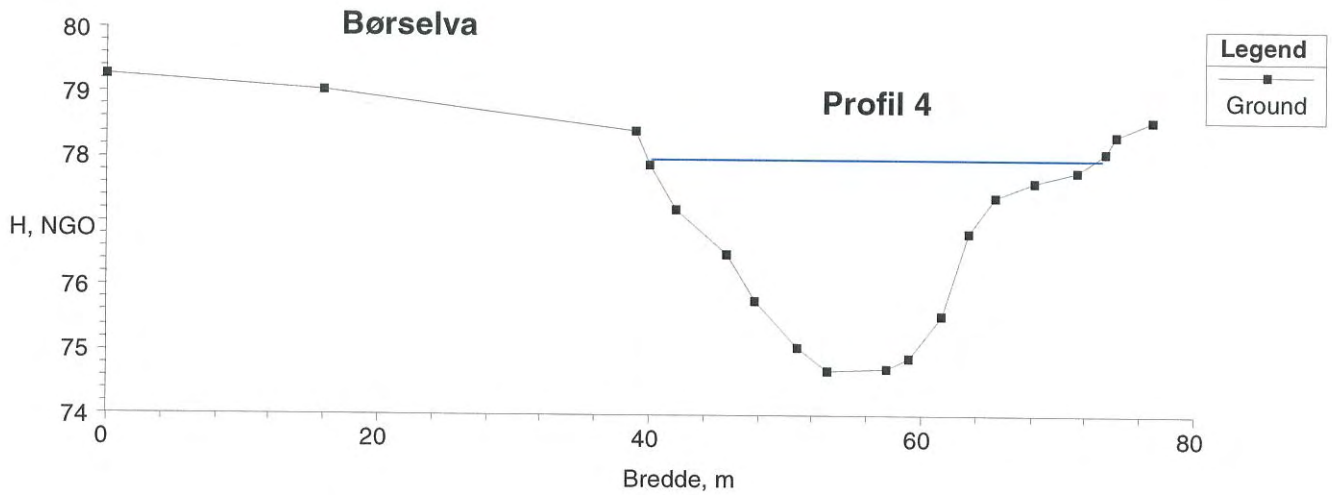
Figur 7. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 3.



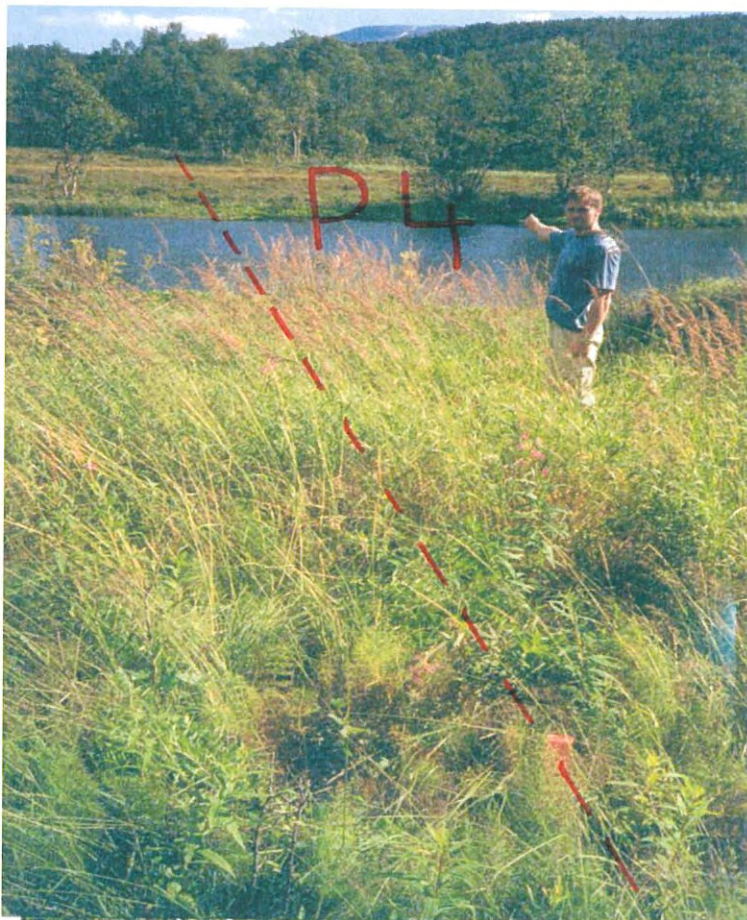
Bilde 4: Børselva profil 3. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 4

Profil 4 ligger 40 m oppstrøms profil 3. Beskrivelsen av profilet er fra øst mot vest og elveleiet består her av et mindre vegetasjonsbelte ved hver bredd av bukkeblad (2 m bukkeblad, 25 m åpent vann, 3 m bukkeblad).



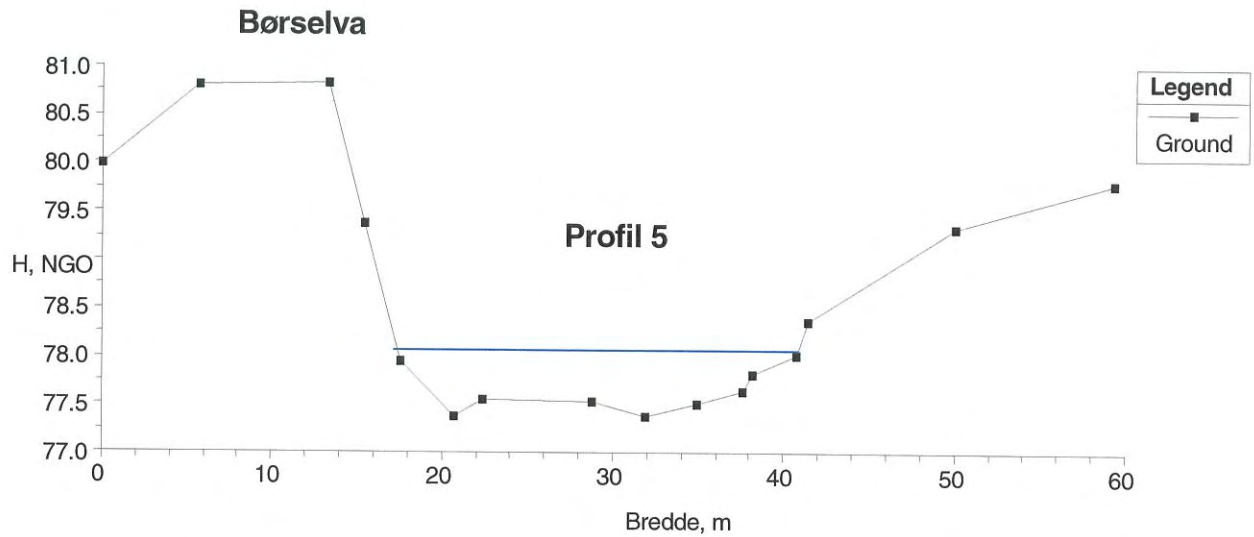
Figur 8. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 4.



Bilde 5: Børselva profil 4. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 5

Profil 5 ligger 50 m oppstrøms profil 4, og like nedstrøms vannføringsstasjonen på Ivarsmyr. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest og består av et belte med 5 m starr og 5 m bukkeblad før vi har et 5 m åpen vannflate som så går over i et vegetasjonsbelte med ca 10 m bukkeblad og starr.



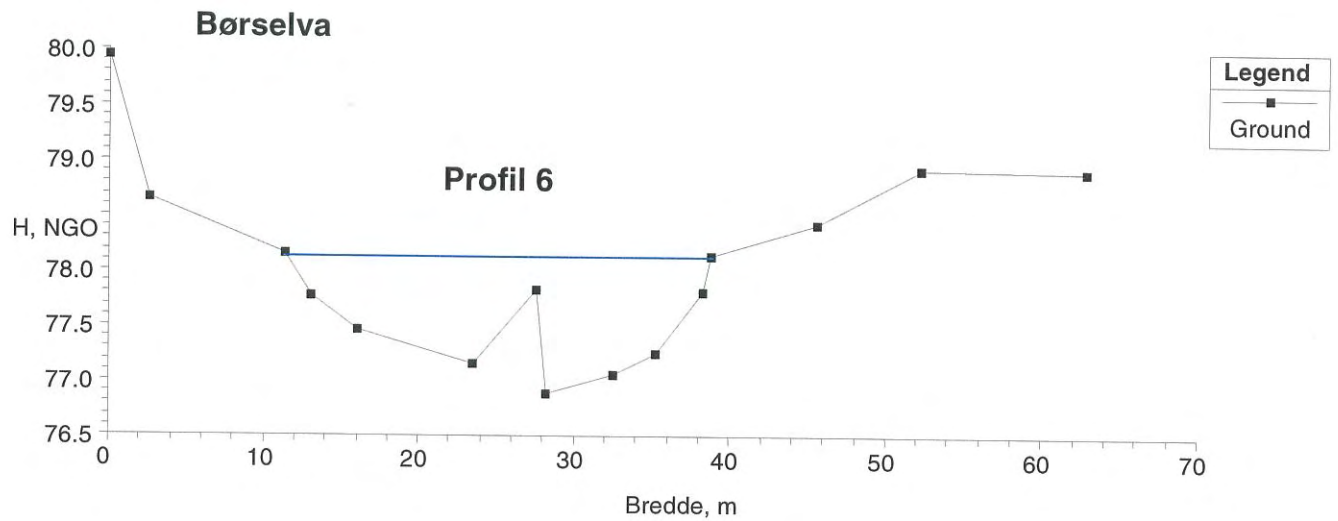
Figur 9. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 5.



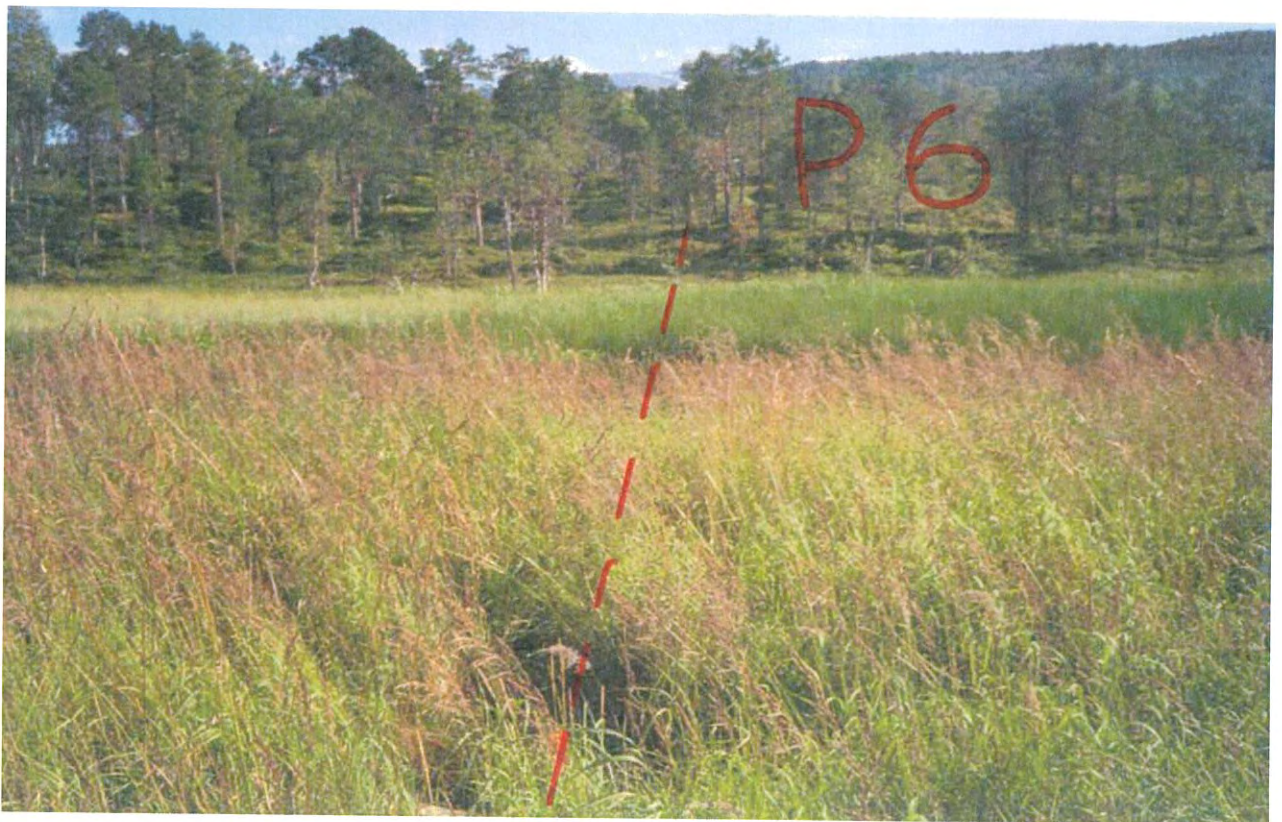
Bilde 6: Børselva profil 5. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 6

Profil 6 ligger 90 m oppstrøms profil 5. Beskrivelse av profilet fra øst mot vest. Tversnittet består av et område med 5 m kratt, 5 m starr og 10 m med elvesnelle før vi har et område med 5 m åpent vann, som så går over i et 5 m belte med bukkeblad.



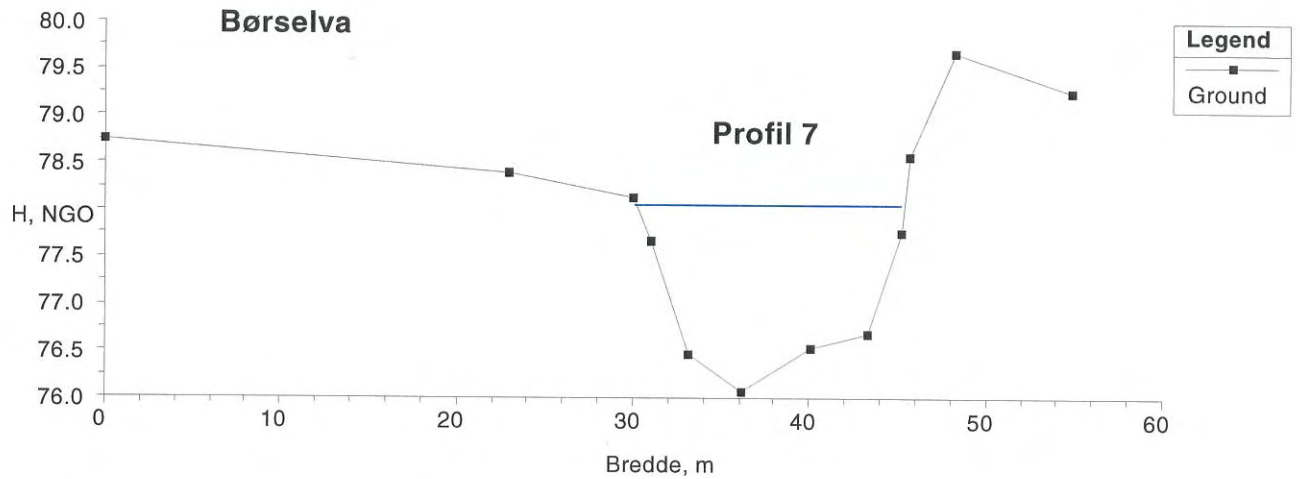
Figur 10. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 6.



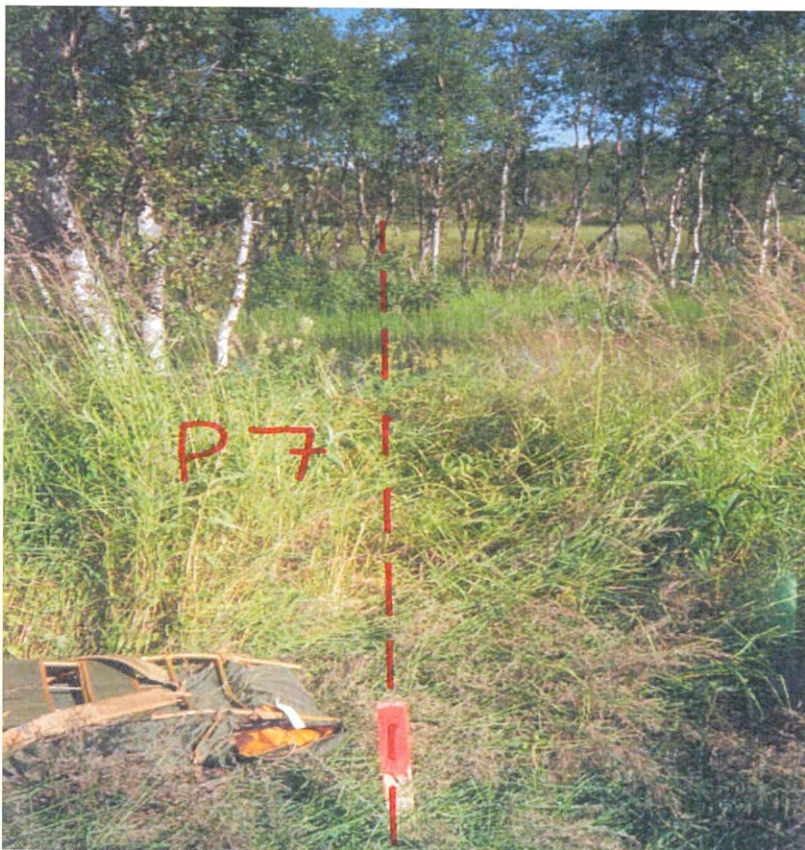
Bilde 7: Børselva profil 6. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 7

Profil 7 ligger 90 m oppstrøms profil 6. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest. Tverrsnittet består av: 5 m elvesnelle, 10 m åpent vann.



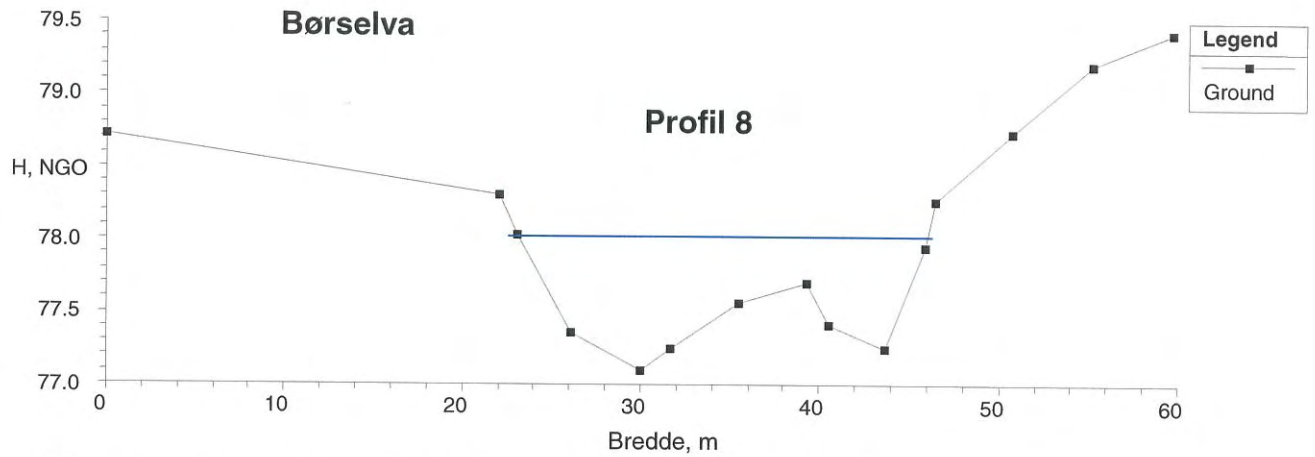
Figur 11. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 7.



Bilde 8: Børselva profil 7. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 8

Profil 8 ligger 60 m oppstrøms profil 7. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest. Hele elveprofilet er igjengrodd med et 20 m langt belte av elvesnelle.



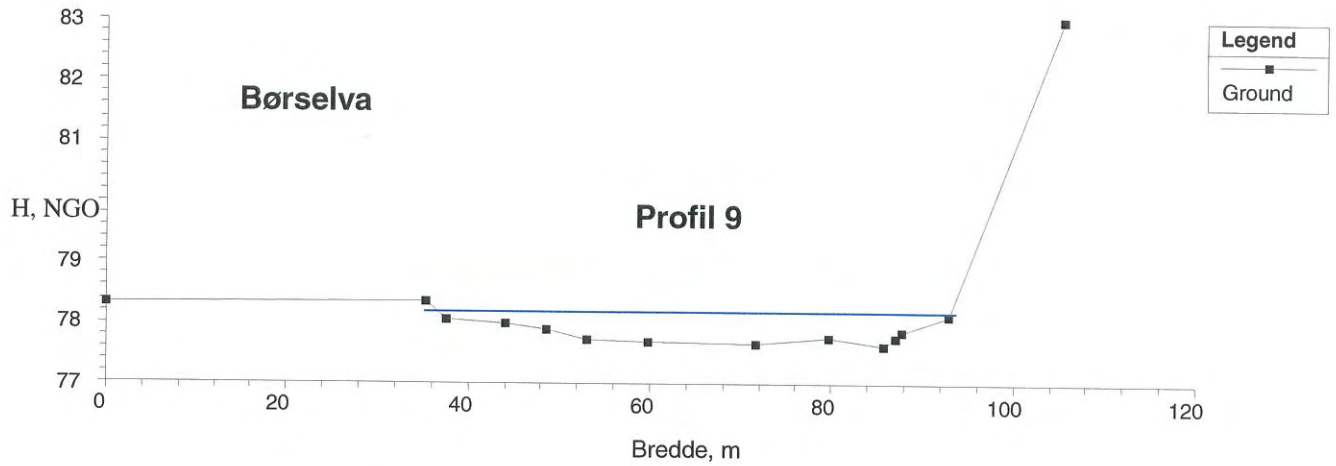
Figur 12. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 8.



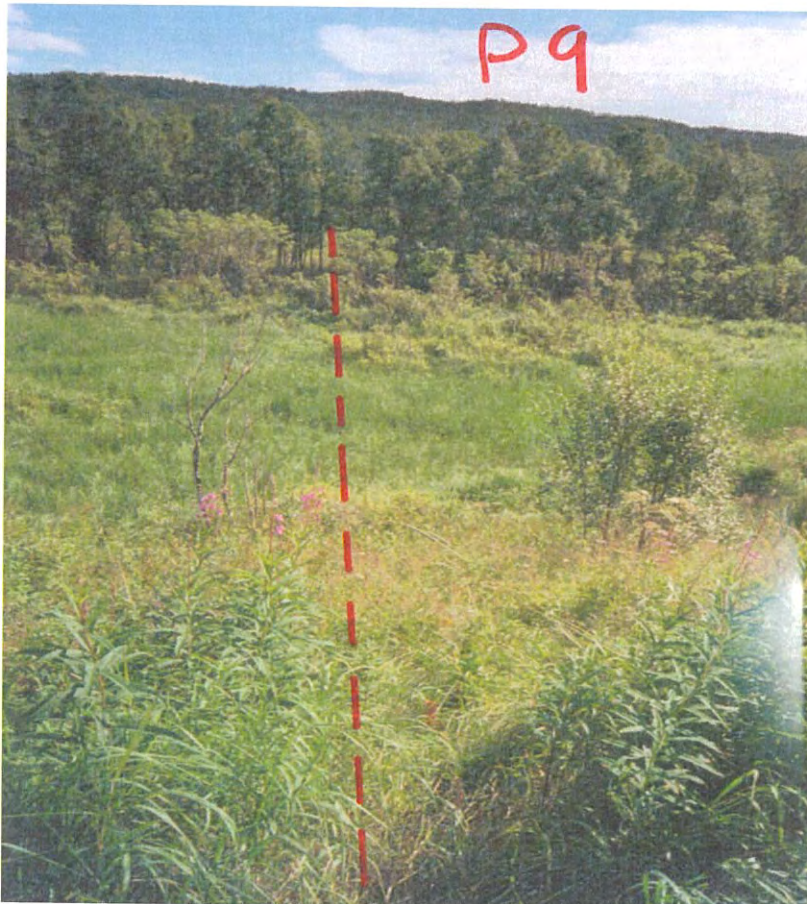
Bilde 9: Børselva profil 8. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 9

Profil 9 ligger 60 m oppstrøms profil 8. Beskrivelse av profilet fra venstre elvekant mot høyre elvekant: Elva består av en god blanding kratt, vier, starr, noen bjørk, masse elvesnelle.



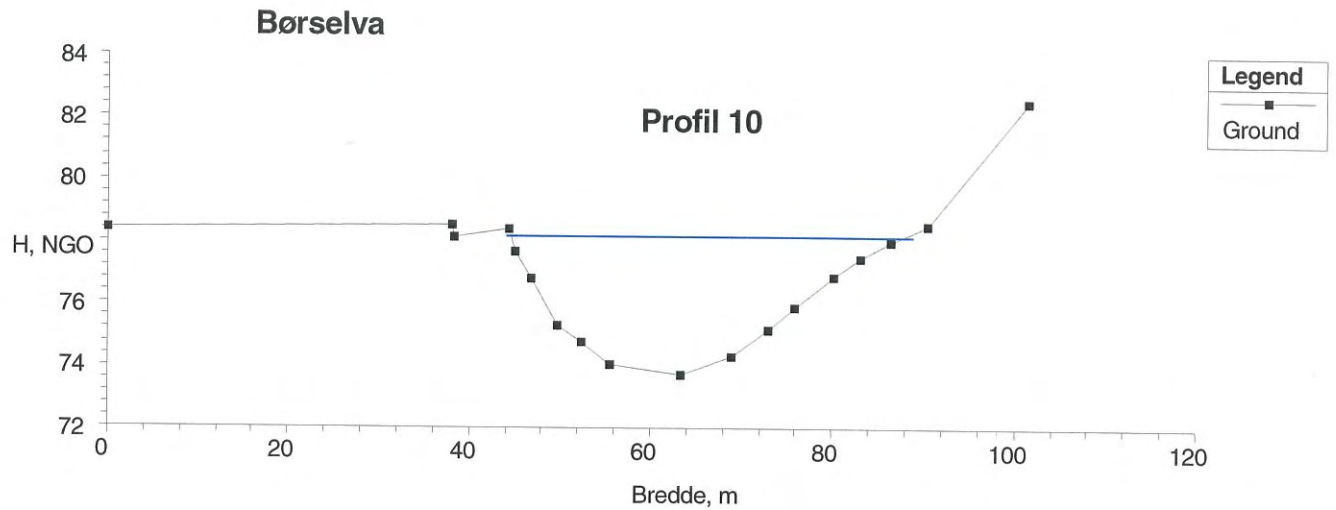
Figur 13. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 9.



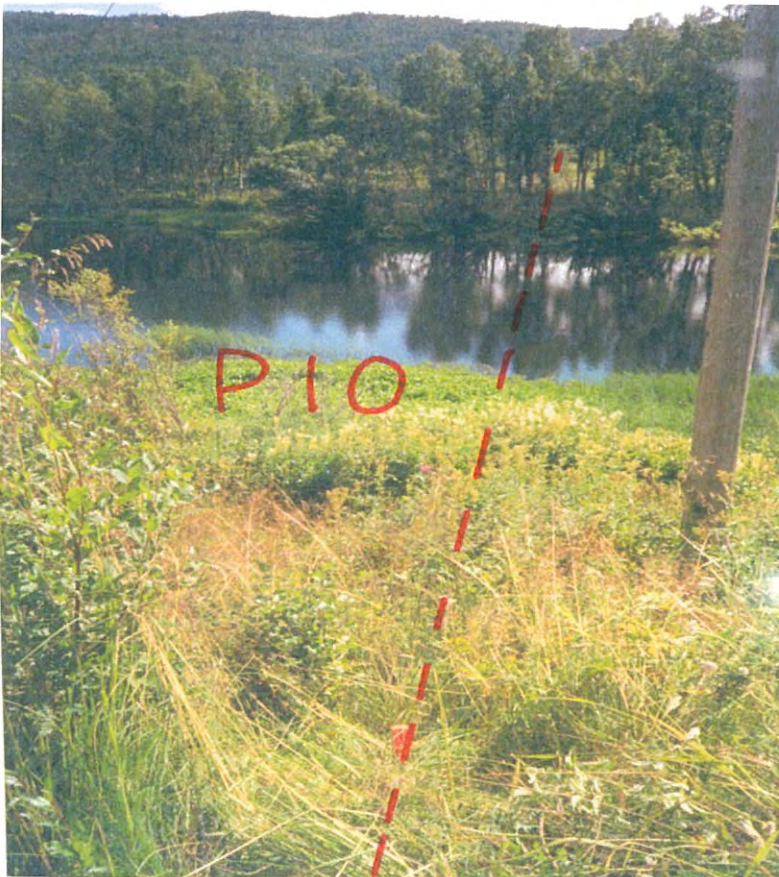
Bilde 10: Børselva profil 9. Profilet tatt fra vestre side av elva.

Profil 10

Profil 10 ligger 50 m oppstrøms profil 9. Beskrivelsen av profilet er fra østre elvekant mot vest og består av et 35 m åpent vann og et 5 m bredt område med bukkeblad.



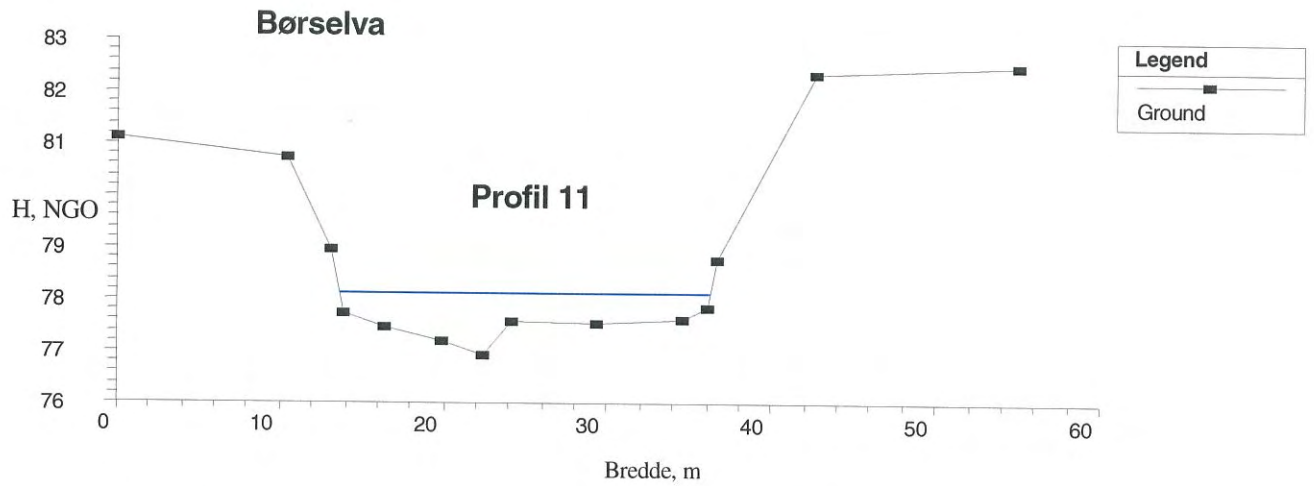
Figur 14. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 10.



Bilde 11. Børselva profil 10. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 11

Profil 11 ligger 100 m oppstrøms profil 10. Beskrivelsen av profilet fra syd mot nord og vannspeilet består av et 10 m åpent område og et belte på 10 m med elvesnelle/kratt.



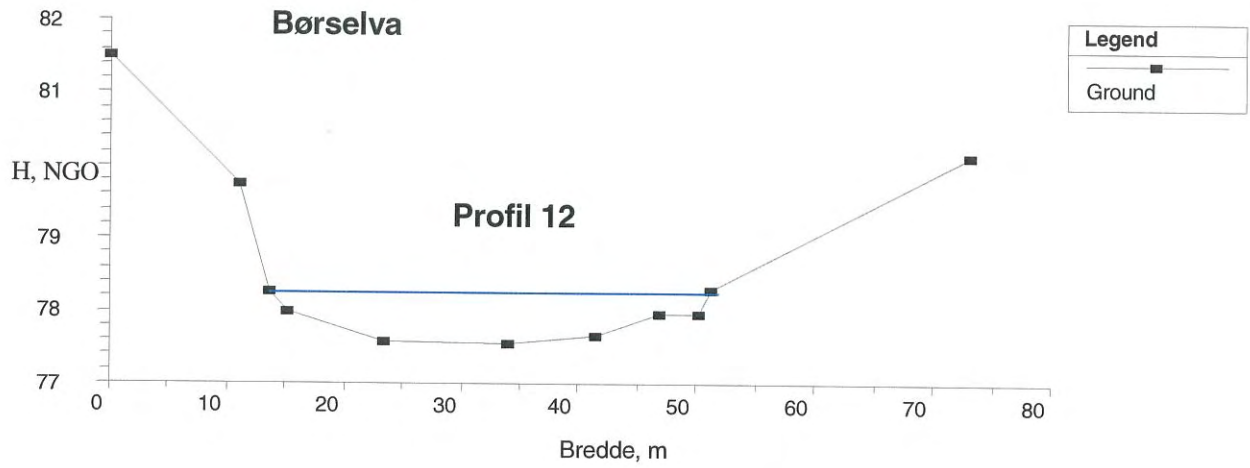
Figur 15. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 11.



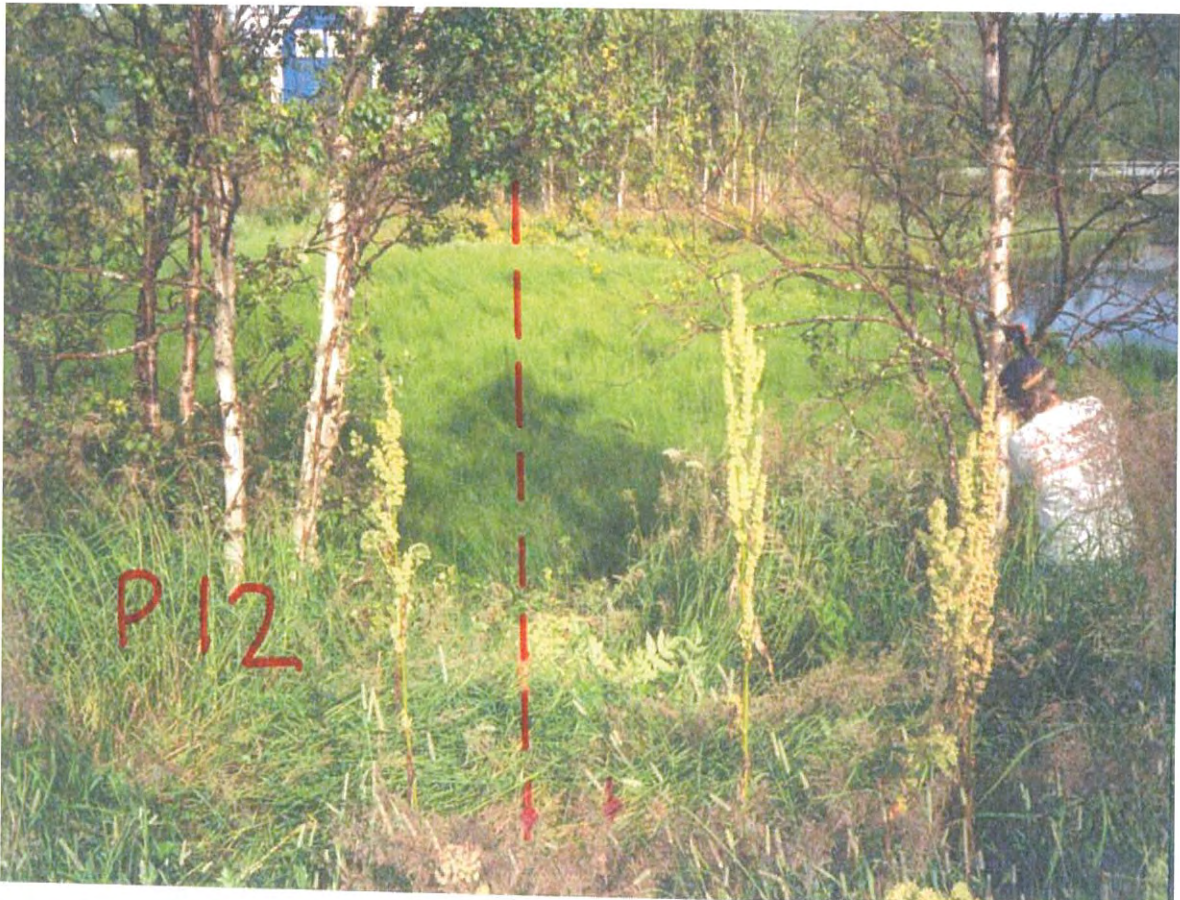
Bilde 12: Børselva profil 11. Bildet er tatt fra østre side av elva.

Profil 12

Profil 12 ligger 100 m oppstrøms profil 11. Beskrivelse av profilet fra syd mot nord. Elveleiet er dekket med et ca 40 m bredt belte med elvesnelle.



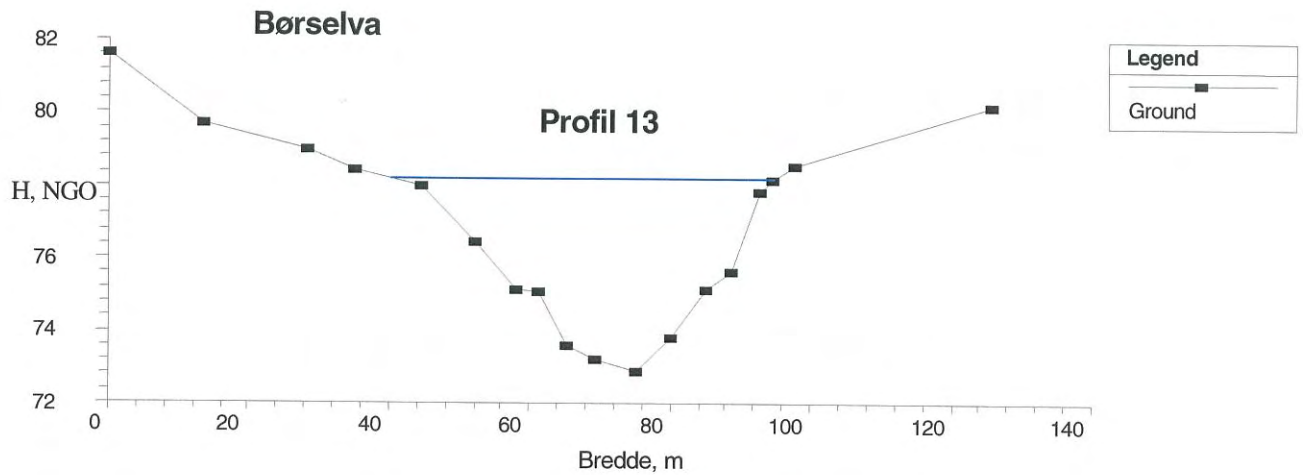
Figur 16. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 12.



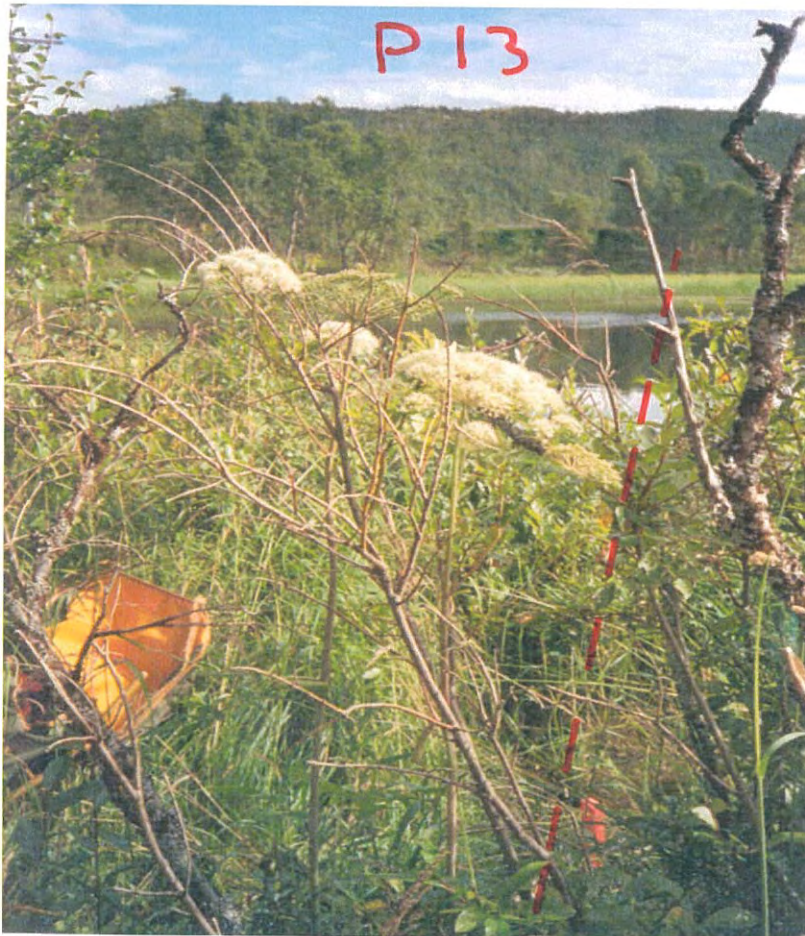
Bilde 13: Børselva profil 12. Bildet er tatt fra syd-siden av elva.

Profil 13

Profil 13 ligger ca. 40 m oppstrøms profil 12 og like før veibro (fig. 3). Beskrivelsen av profilet er fra syd mot nord og består av et belte med 5 m starr og 5 m elvesnelle fulgt av et 50 m bredt åpent vannspeil.



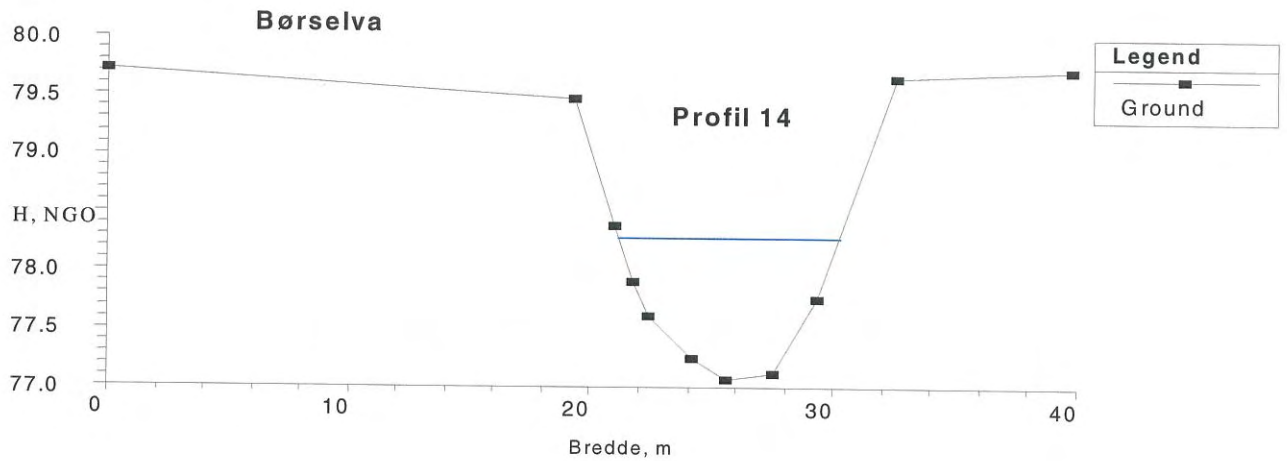
Figur 17. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 13.



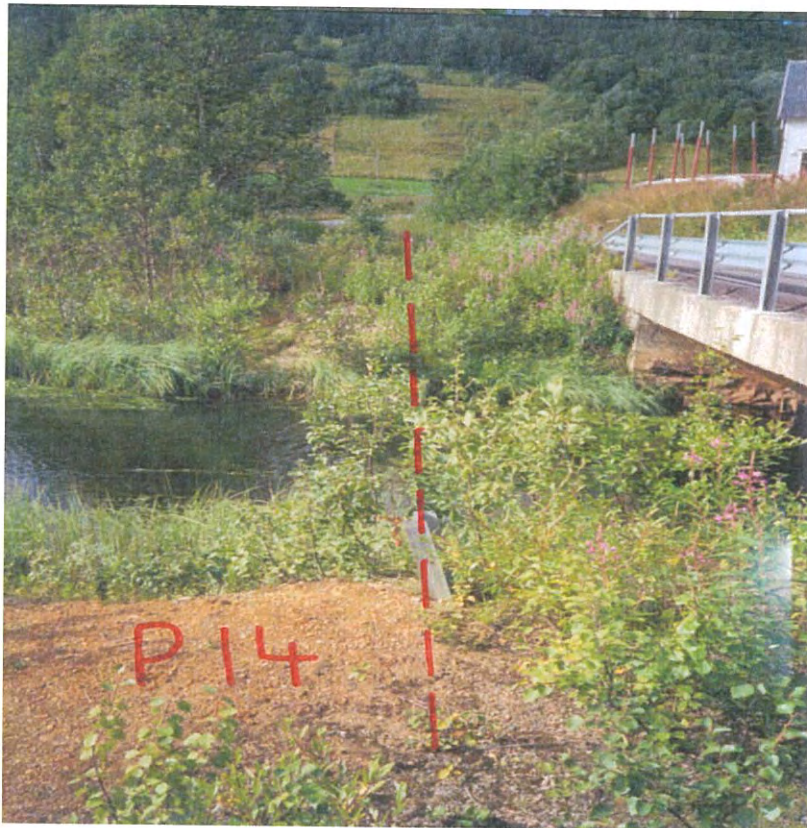
Bilde 14: Børselva profil 13. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 14

Profil 14 ligger ca. 40 m oppstrøms profil 13. Beskrivelsen av profilet er fra øst mot vest og består i øst av et ca 8 m bredt åpent vannspeil. Profilet ligger like nedstrøms broen ved samfunnshuset.



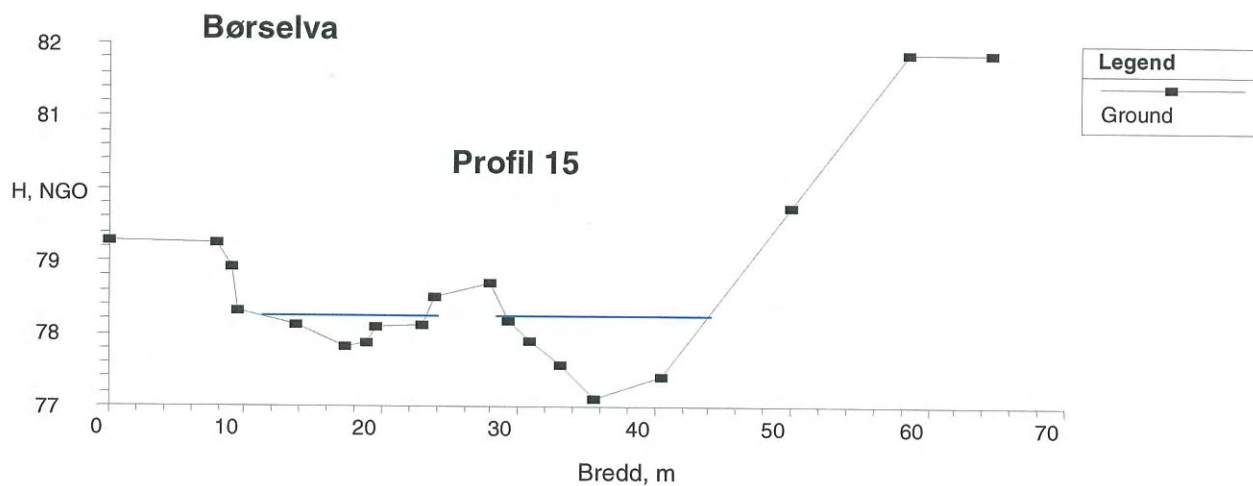
Figur 18. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 14.



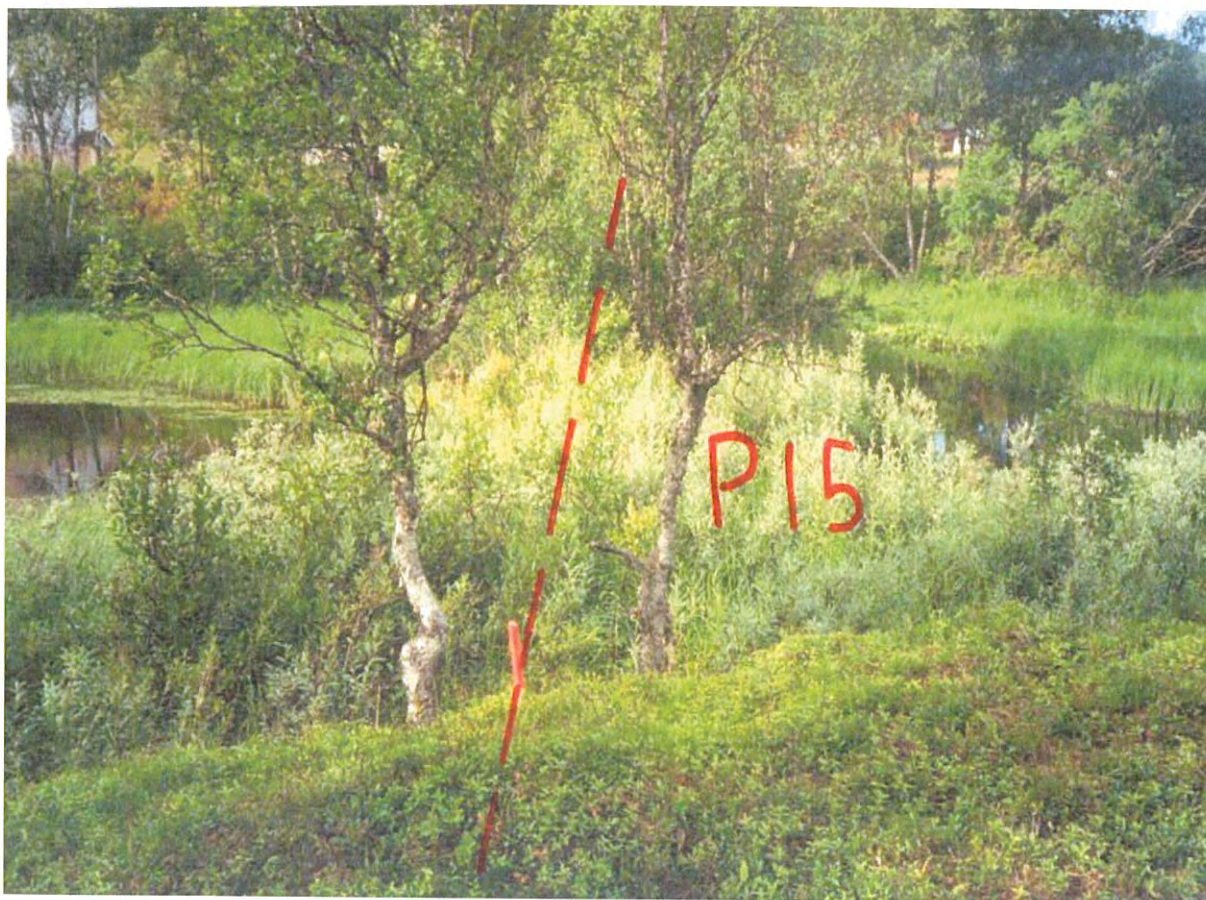
Bilde 15: Børselva profil 14. Bildet er tatt fra øst siden av elva.

Profil 15

Profil 15 ligger ca. 120 m oppstrøms profil 14. Beskrivelse av profilet fra venstre elvekant mot høyre elvekant: 10 m åpent vann over en slags naturlig terskel, en 5 m lang odde med bjørk, 4 m åpent vann, 6 m elvesnelle.



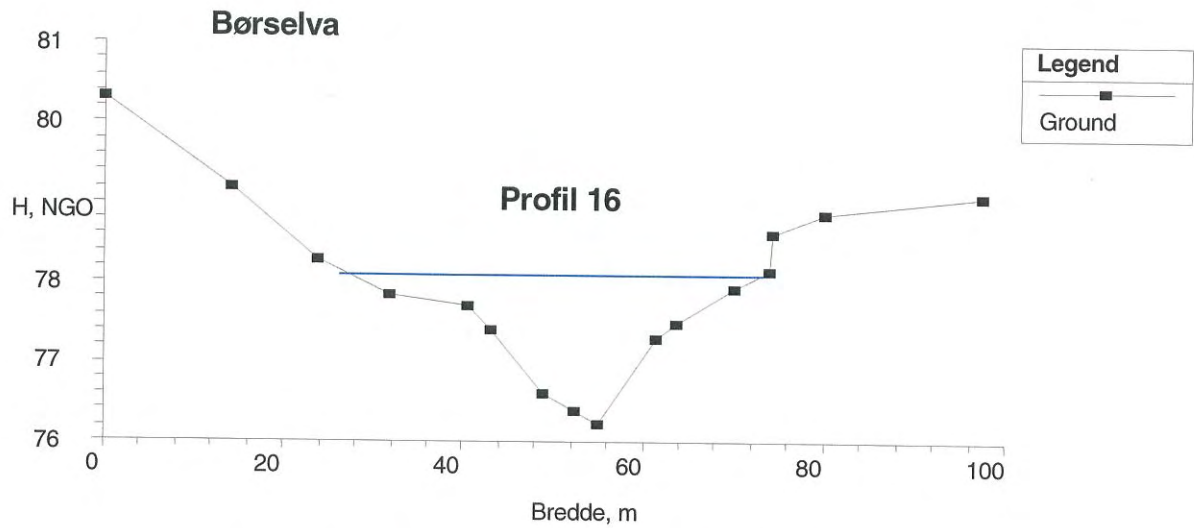
Figur 19. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 15.



Bilde 16: Børselva profil 15. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 16

Profil 16 ligger ca. 110 m oppstrøms profil 15. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest. Tverrsnittet består av et vegetasjonsbelte med 10 m starr og 10 m elvesnelle, fulgt av et 20 m åpent vannspeil som så går over i et ca 5 m belte medkratt.



Figur 20. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 16.

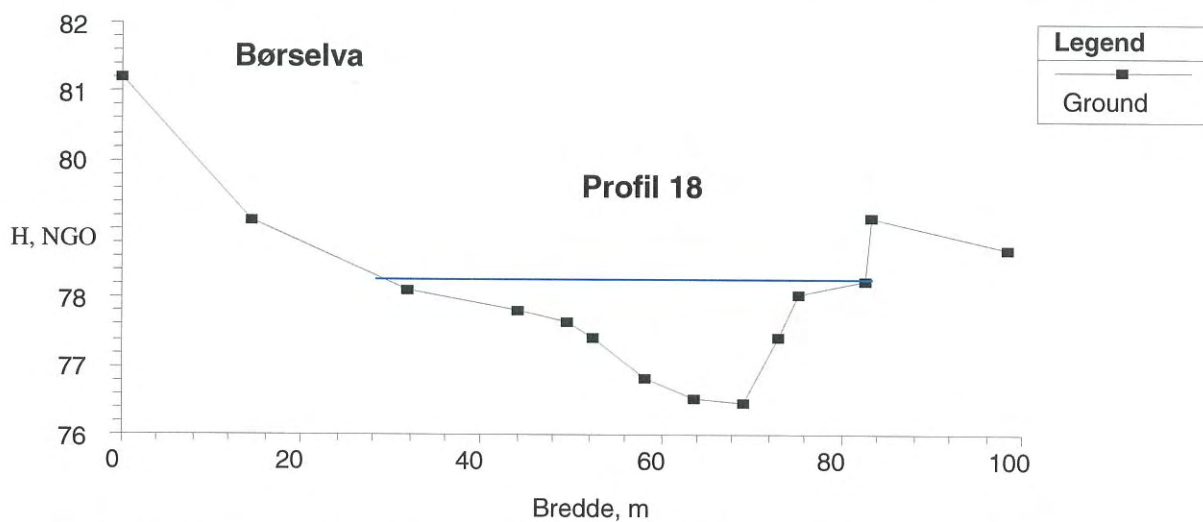


Bilde 17: Børselva profil 16. Bildet er tatt fra østsiden av elva.

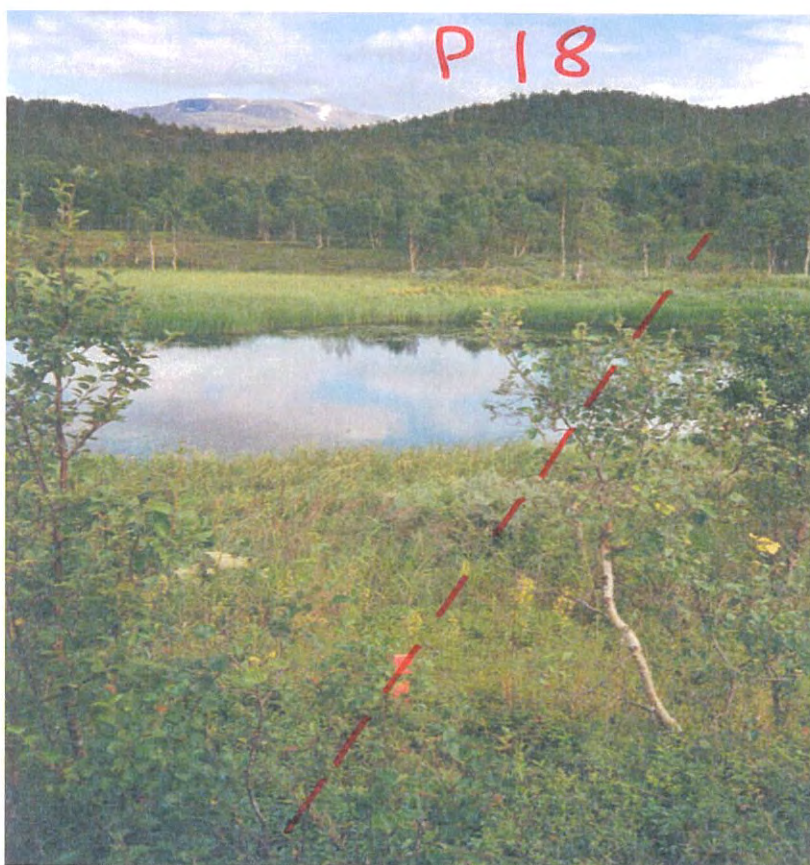
Profil 17. Dette profilet ble ikke målt opp.

Profil 18

Profil 18 ligger ca. 140 m oppstrøms profil 16. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest og består av et belte med sumpvegetasjon bestående av 10 m starr og 10 m elvesnelle, som går over i et 30 m bredt åpent vannspeil fulgt av et 5 m starr belte ved motsatt bredd.



Figur 21. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 18.

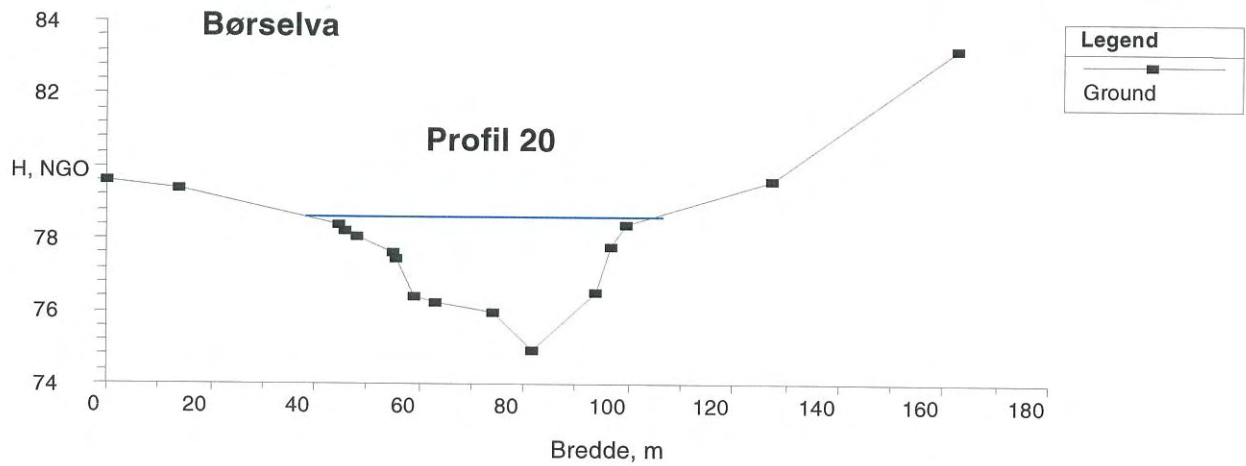


Bilde 18. Børselva profil 18. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 19. Dette profilet ble ikke målt opp, de det ikke var mulig å forsere det tette beltet med med elvesnelle.

Profil 20.

Profil 20 ligger ca. 400 m oppstrøms profil 18. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest og tverrsnittet består av: 5 m starr, 10 m elvesnelle, 30 m åpent vann, 10 m elvesnelle og 5 m starr.



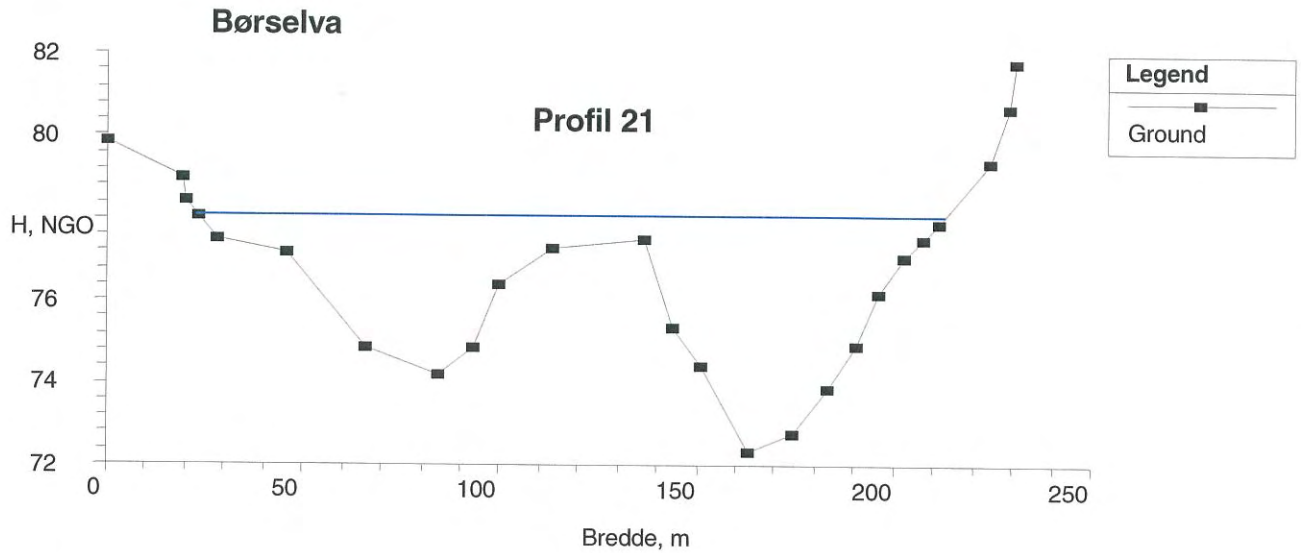
Figur 22. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 20.



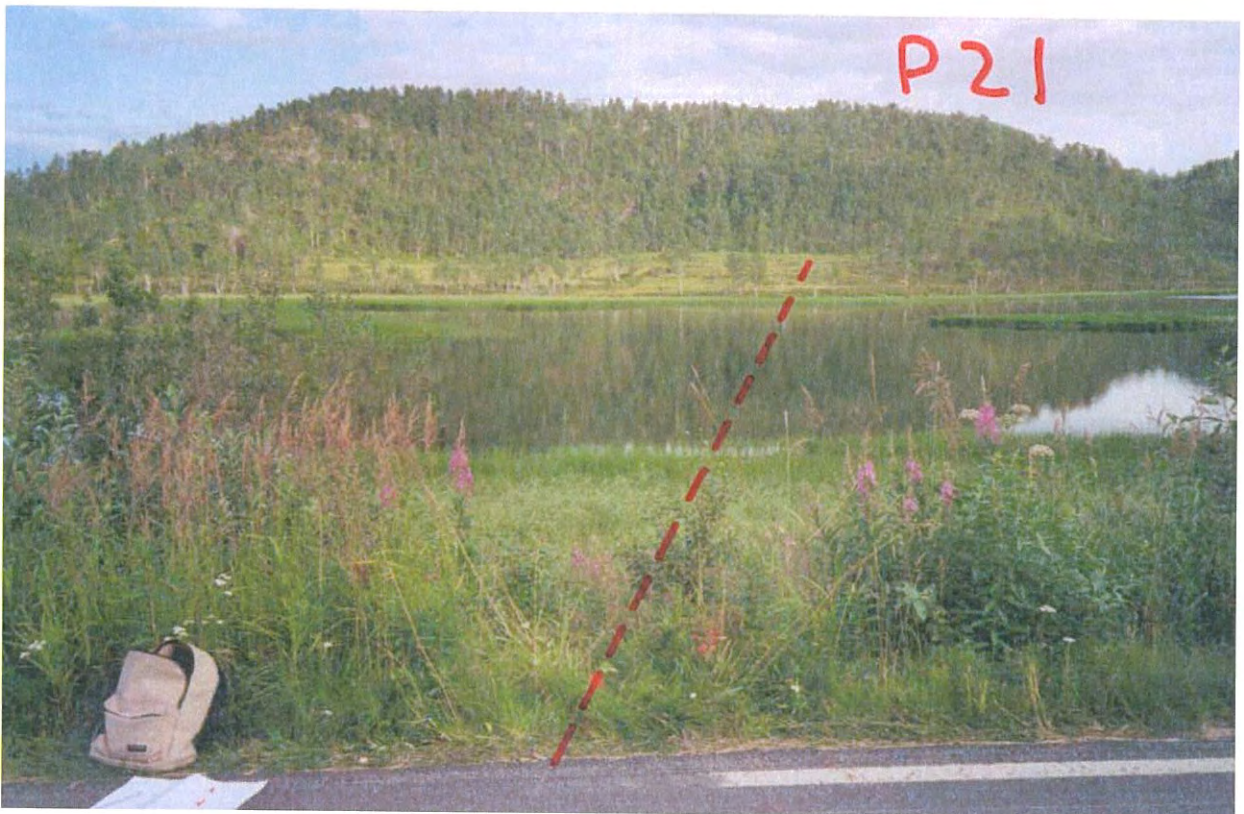
Bilde 19: Børselva profil 20. Bildet er tatt fra vestre side av elva.

Profil 21

Profil 21 ligger ca. 130 m oppstrøms profil 20 og omtrent midt i det nedre bassenget i Djupvika. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og består av: 10 m starr, 10 m elvesnelle, 140 m åpent vann, 10 m elvesnelle, 10 m starr.



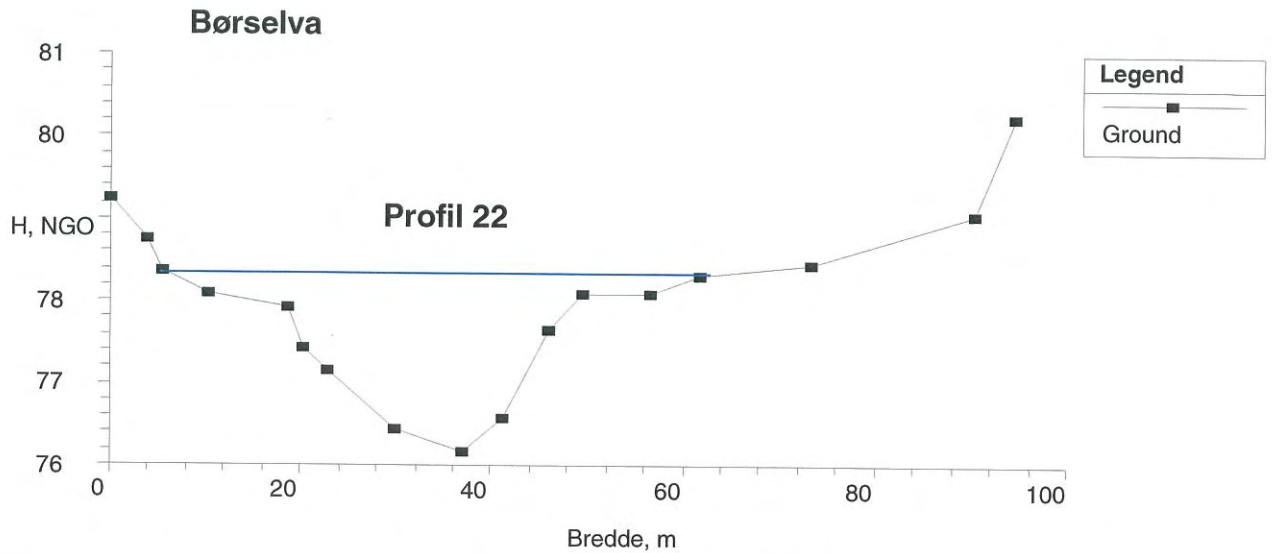
Figur 23. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 21.



Bilde 20: Børselva profil 21. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 22

Profil 22 ligger ca. 80 m oppstrøms profil 21 og i det smale området mellom øvre og nedre del av Djupvika. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest og tverrsnittet består av: 5 m starr, 10 m elvesnelle, 20 m åpent vann, 10 m elvesnelle og 5 m starr.



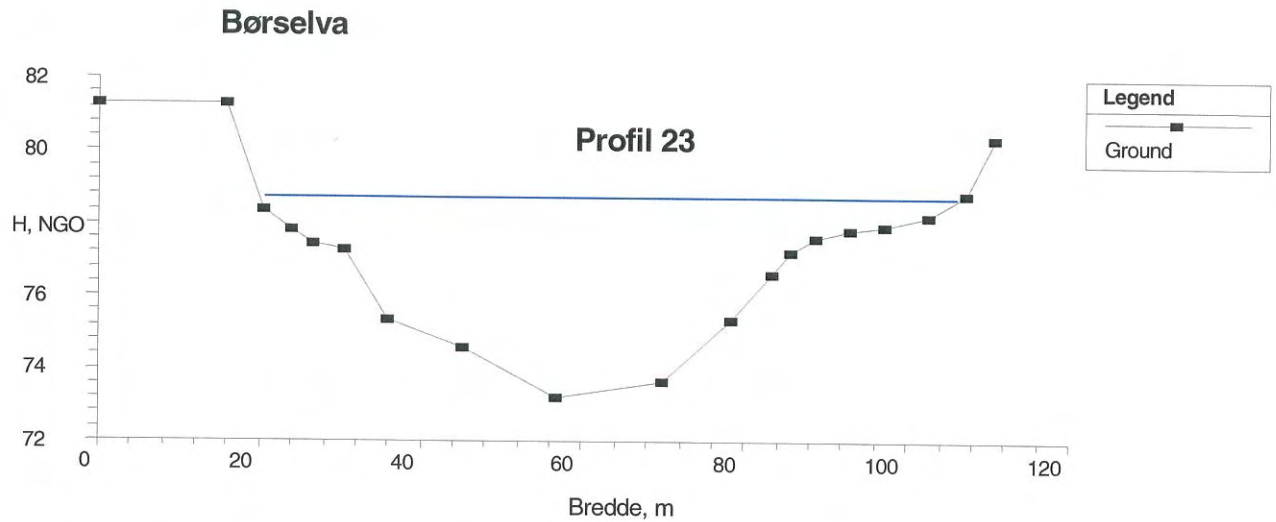
Figur 24. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 22.



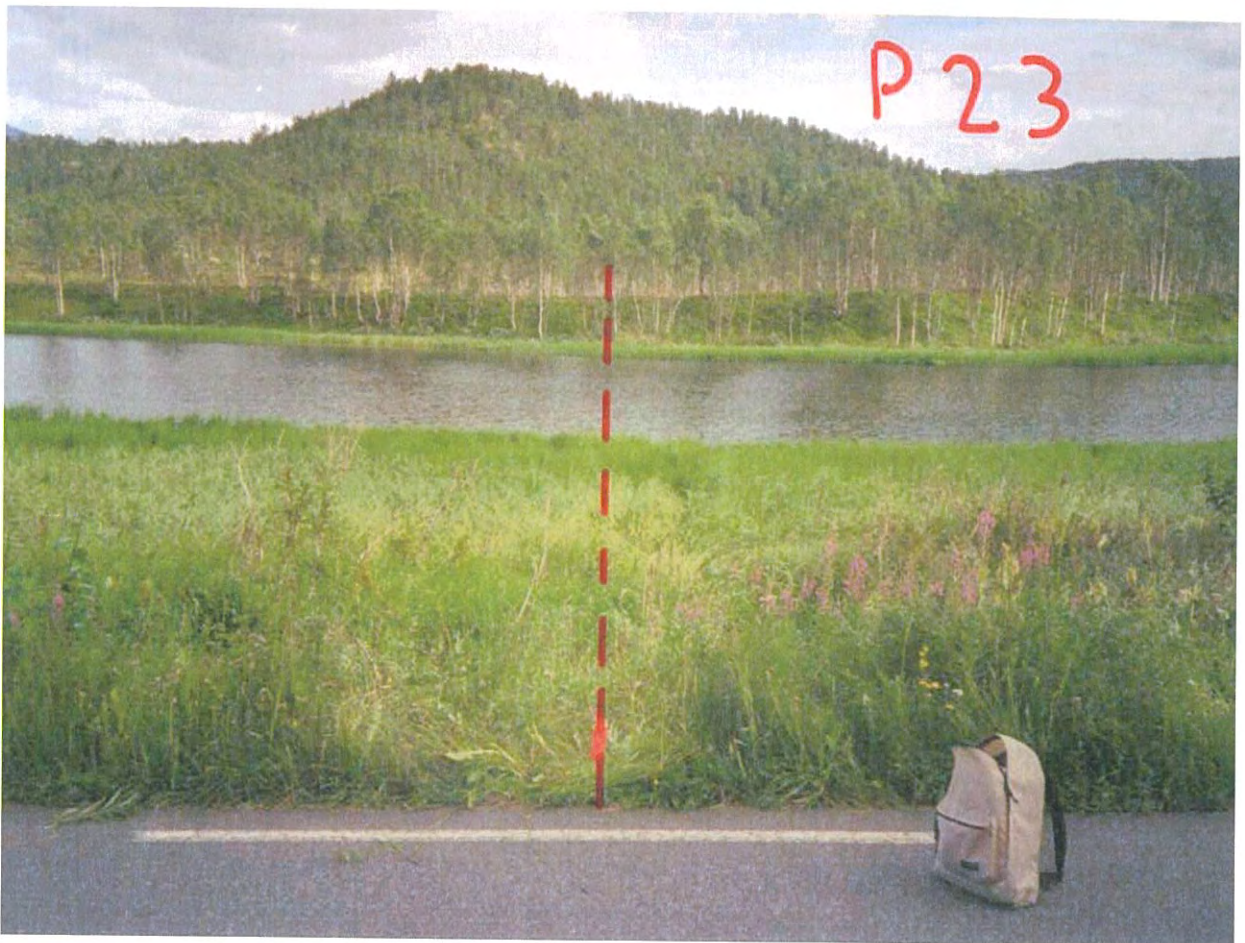
Bilde 21: Børselva profil 22. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 23

Profil 23 ligger ca. 300 m oppstrøms profil 22 i det øvre bassenget i Djupvika. Beskrivelsen av profilet er gitt fra østre elvekant mot vest og består av: 5 m elvesnelle, 60 m åpent vann, 5 m elvesnelle og 10 m starr.



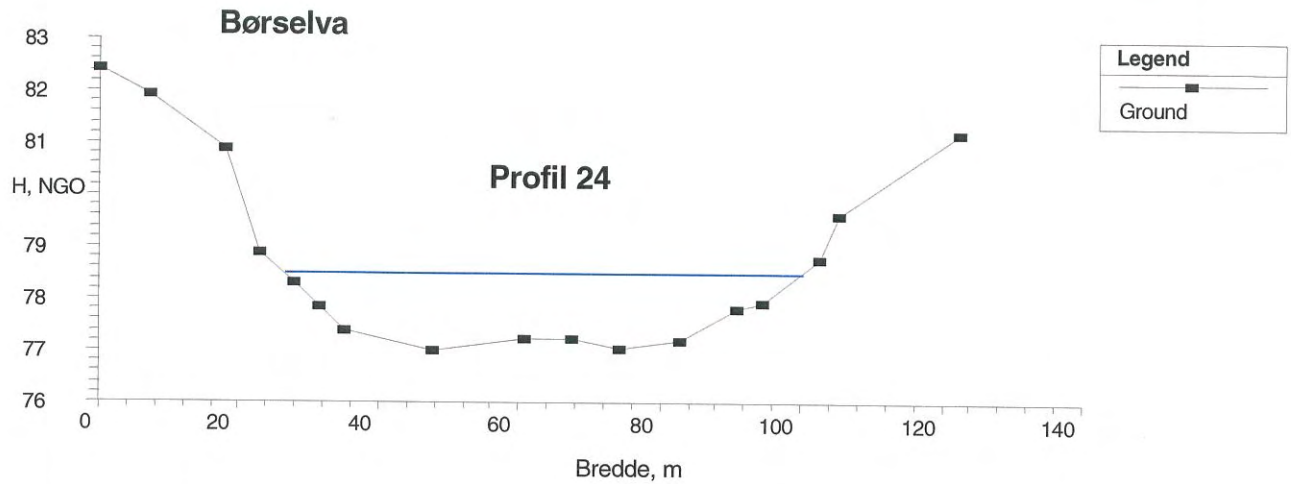
Figur 25. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 23.



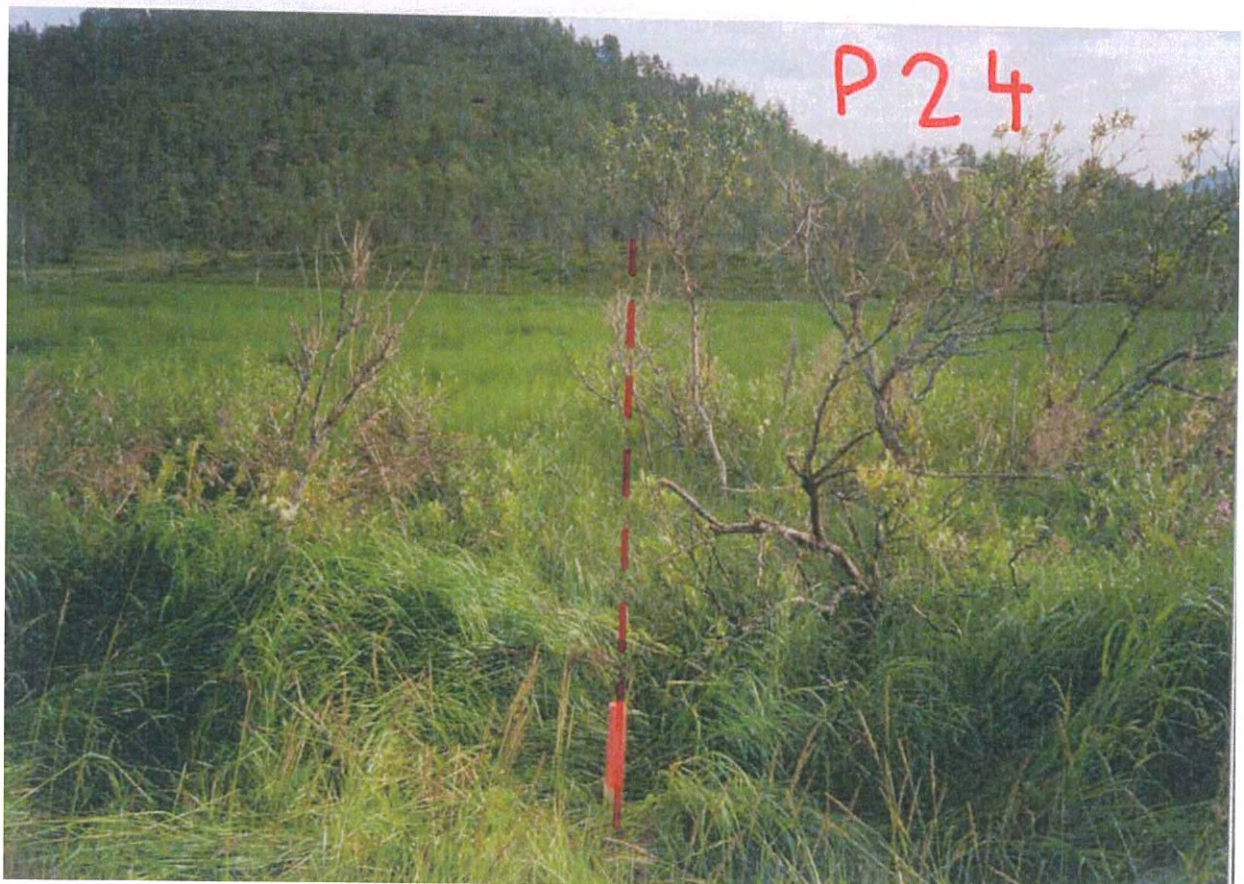
Bilde 22: Børselva profil 23. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 24

Profil 24 ligger ca. 240 m oppstrøms profil 23, øverst i Djupvika. Beskrivelsen av profilet er gitt fra syd mot nord, og tverrsnittet vokst igjen av et 70 m bredt belte med elvesnelle fulgt av et område med kratt (10 m).



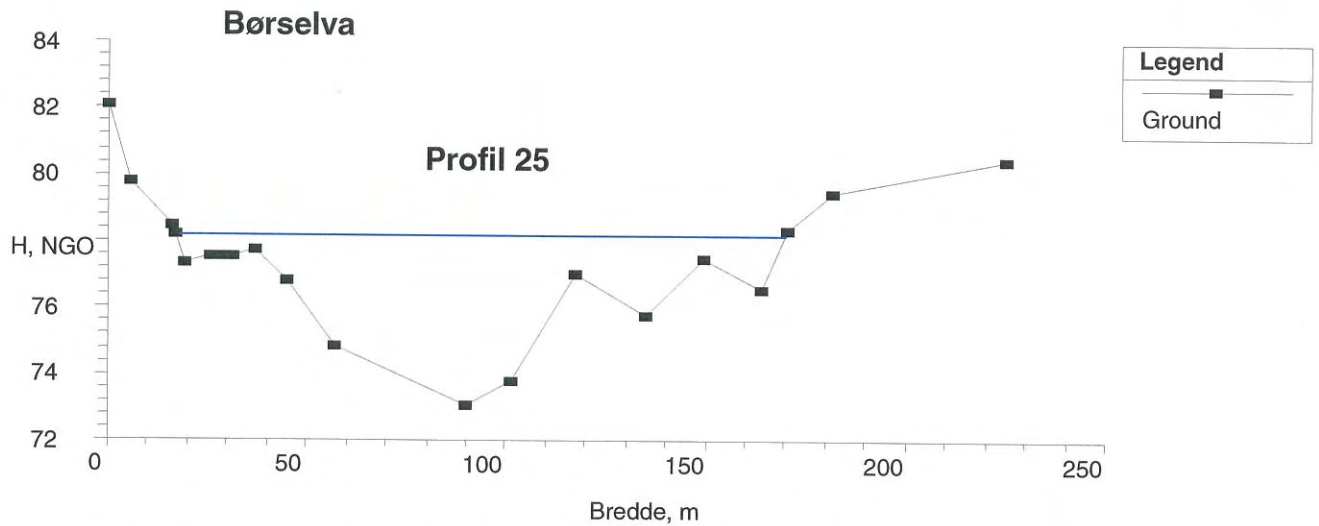
Figur 26. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 24.



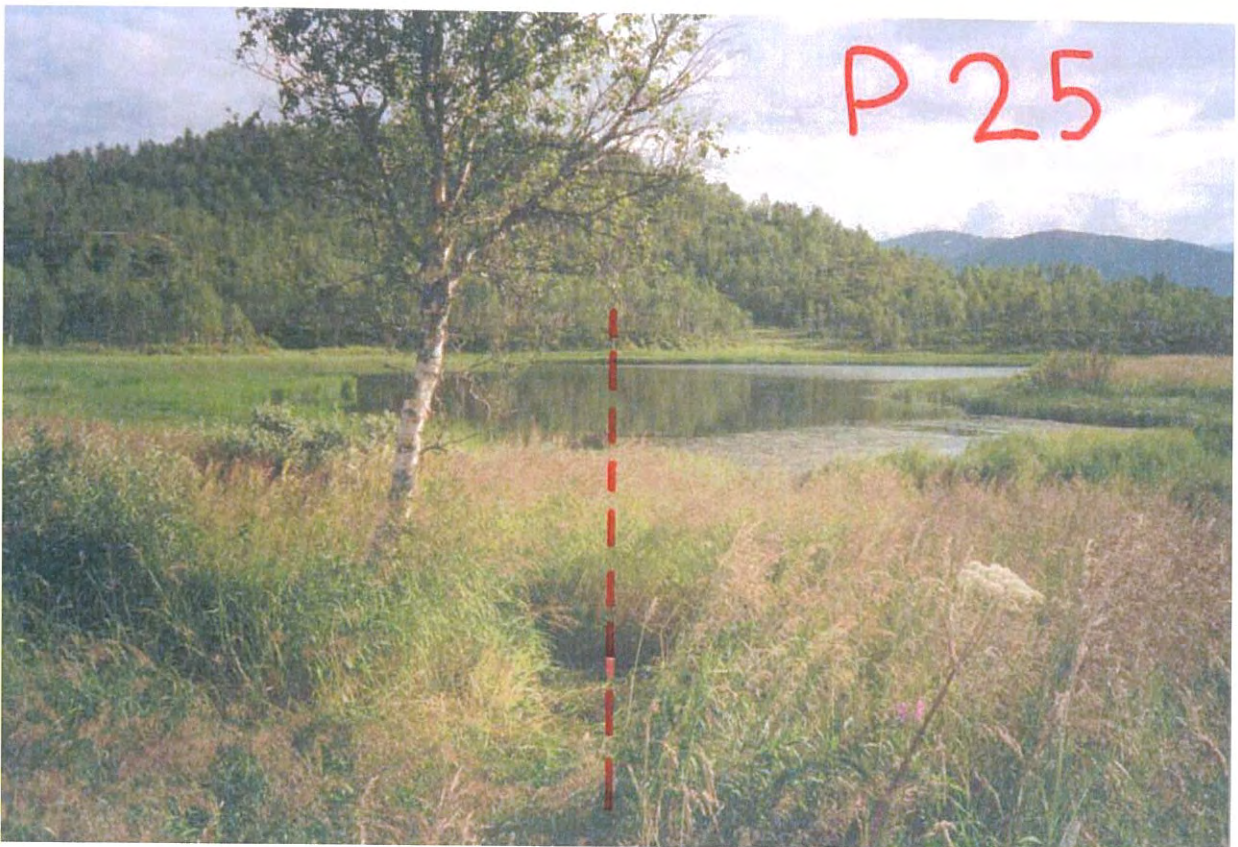
Bilde 23: Børselva profil 24. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 25

Profil 25 ligger ca. 110 m oppstrøms profil 24. Beskrivelsen av profilet er gitt syd mot nord og tverrsnittet består av: 20 m elvesnelle, 120 m åpent vann, 10 m siv.



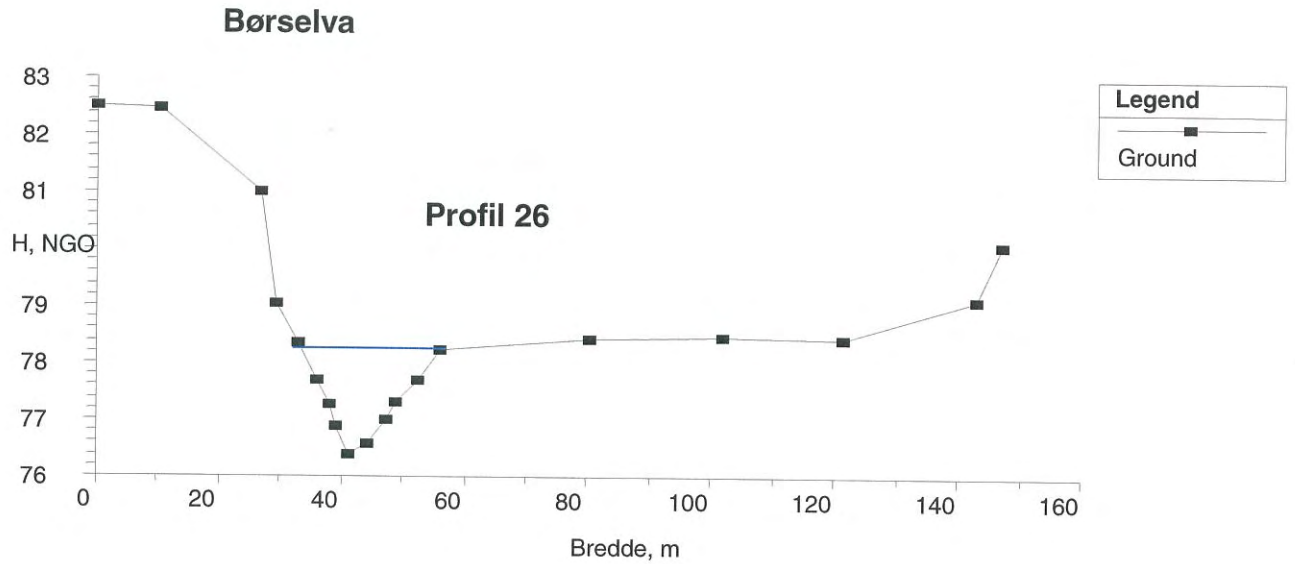
Figur 27. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 25.



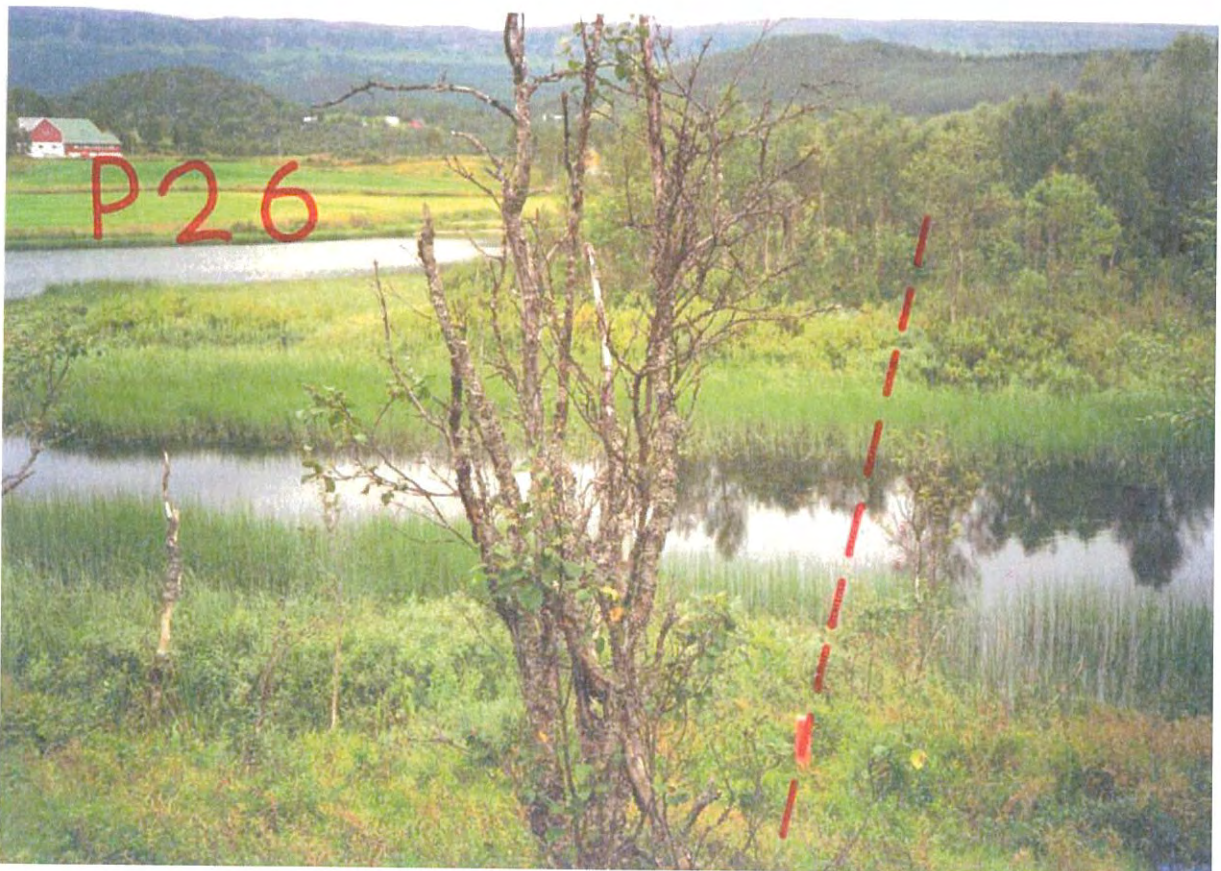
Bilde 24: Børselva profil 25. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 26

Profil 26 ligger ca. 85 m oppstrøms profil 25. Beskrivelsen av profilet er gitt fra syd mot nord, og tverrsnittet består av: 2 m starr, 3 m elvesnelle, 10 m åpent vann, 3 m elvesnelle og 2 m med kratt.



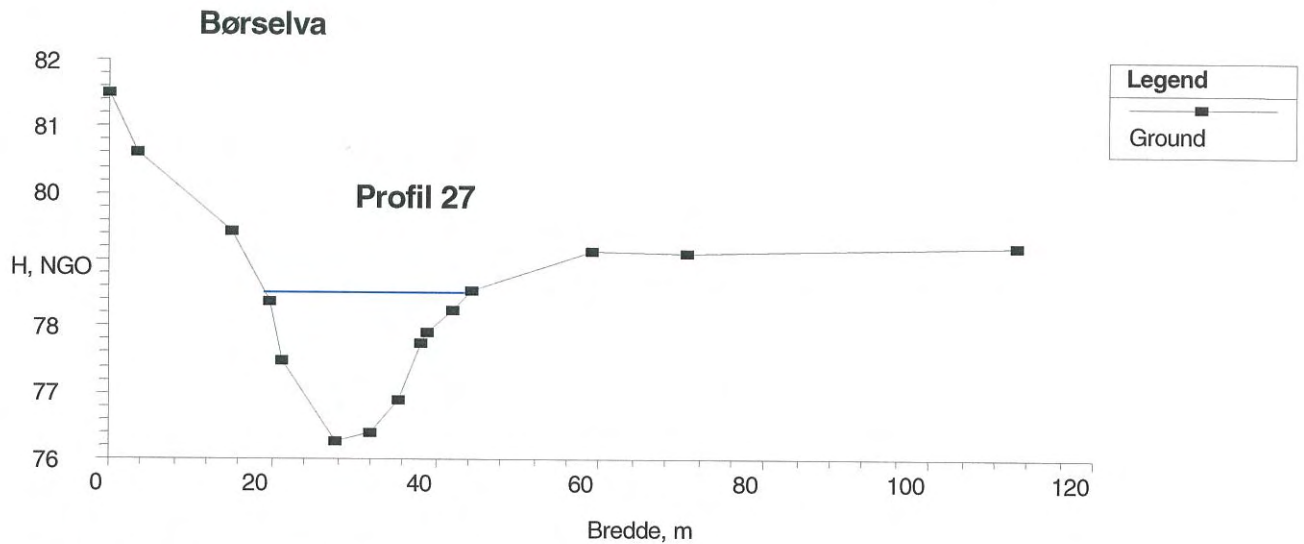
Figur 28. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 26.



Bilde 25: Børselva profil 26. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 27

Profil 27 ligger ca. 200 m oppstrøms profil 26. Beskrivelsen av profilet er fra syd mot nord, og tverrsnittet består av : 15 m åpent vann og 5 m med elvesnelle.



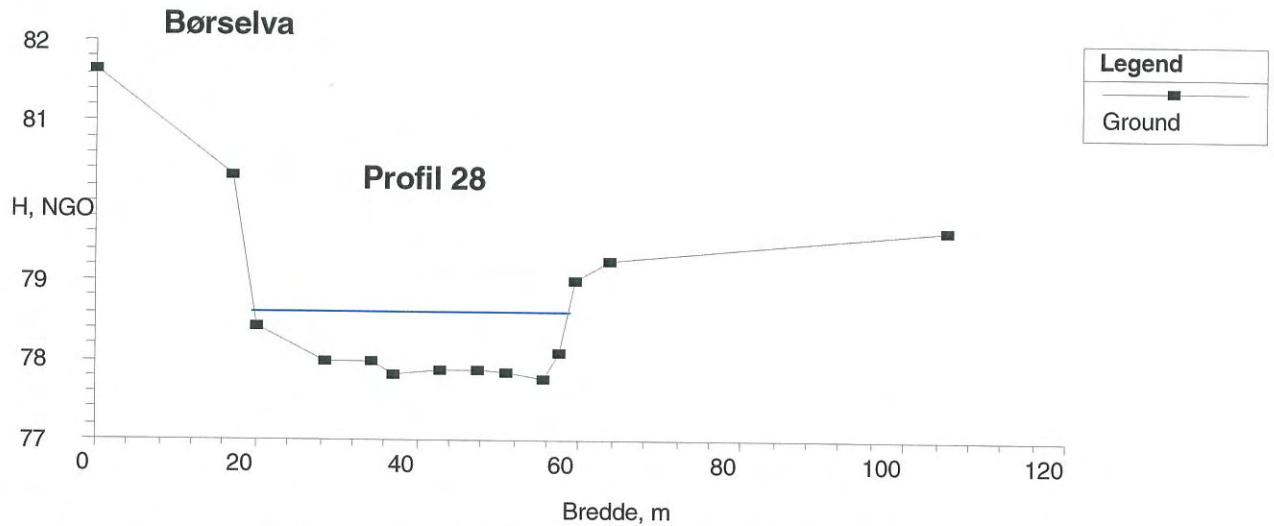
Figur 29. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 27.



Bilde 26. Børselva profil 27. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 28

Profil 28 ligger ca. 180 m oppstrøms profil 27. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest og tverrsnittet består av et 5 m bredt belte av starr fulgt av et 5 m åpent vannspeil og et 30 m bredt belte med vegetasjon (25 m med elvesnelle og 5 m med starr).



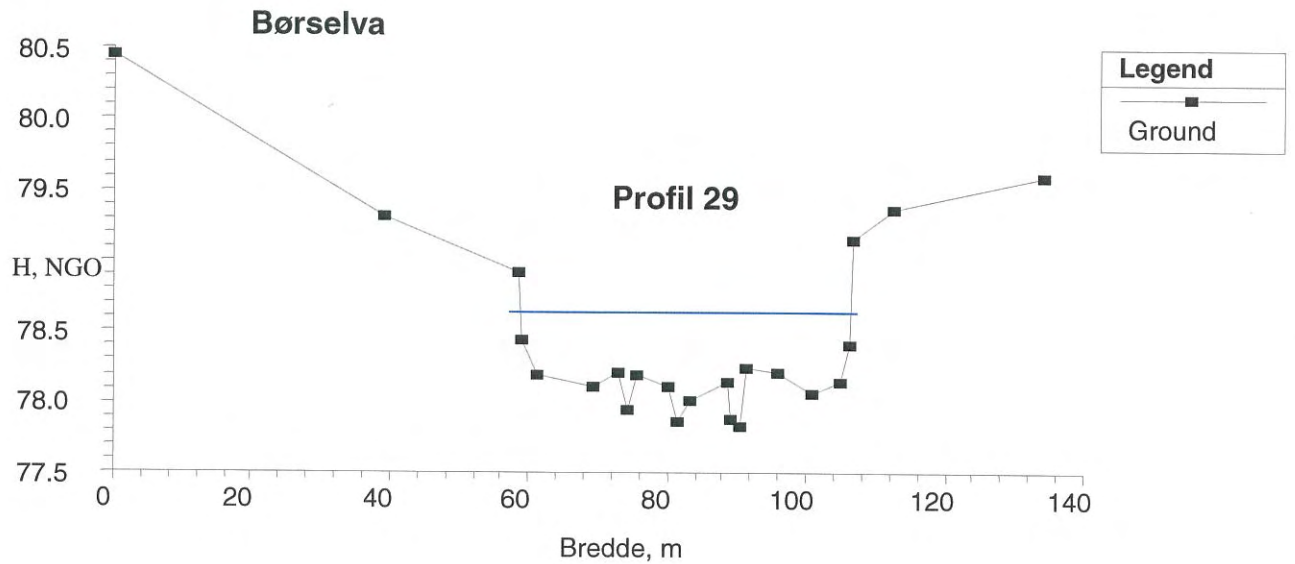
Figur 30. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 28.



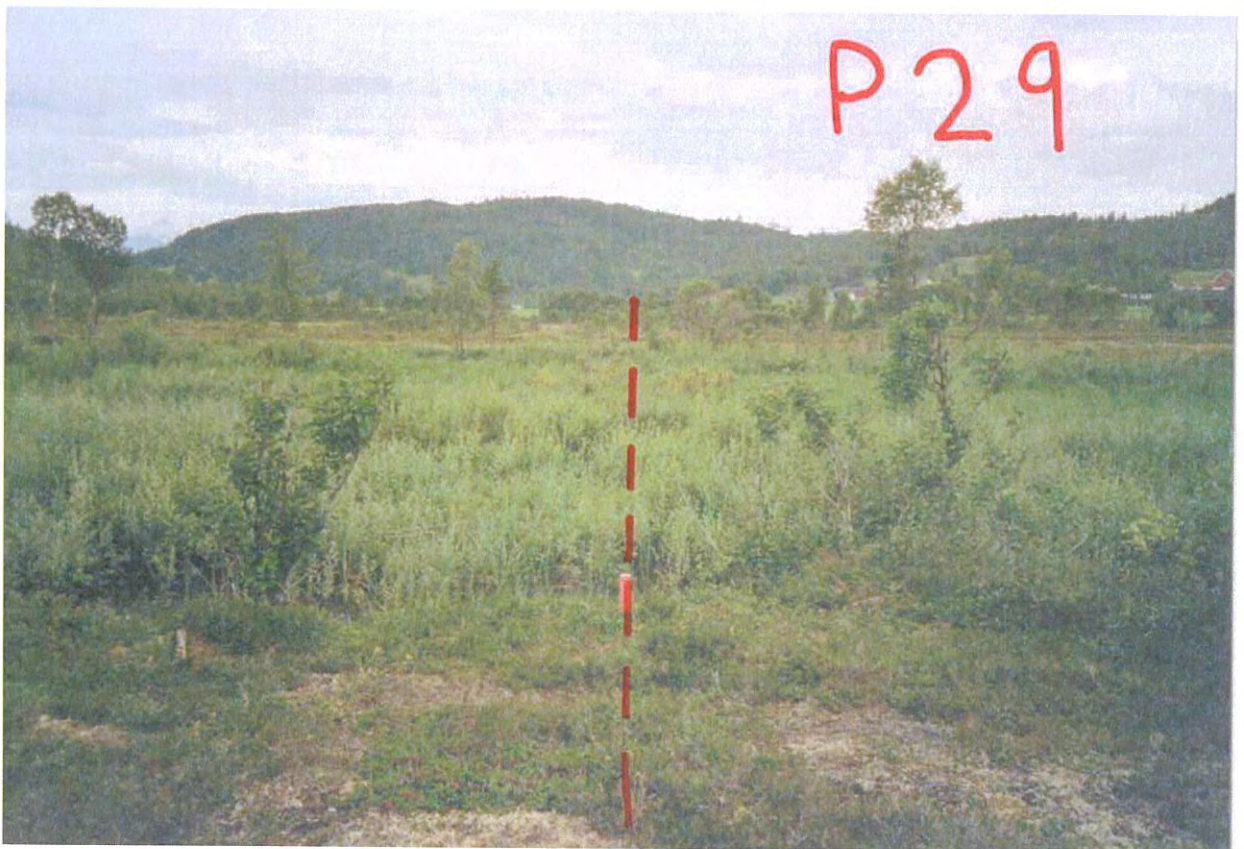
Bilde 27: Børselva profil 28. Bildet er tatt fra øst-siden av elva.

Profil 29

Profil 29 ligger ca. 160 m oppstrøms profil 28. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og tverrsnittet består av : 5 m kratt, 3 m åpent vann, 30 m kratt og 10 m elvesnelle.



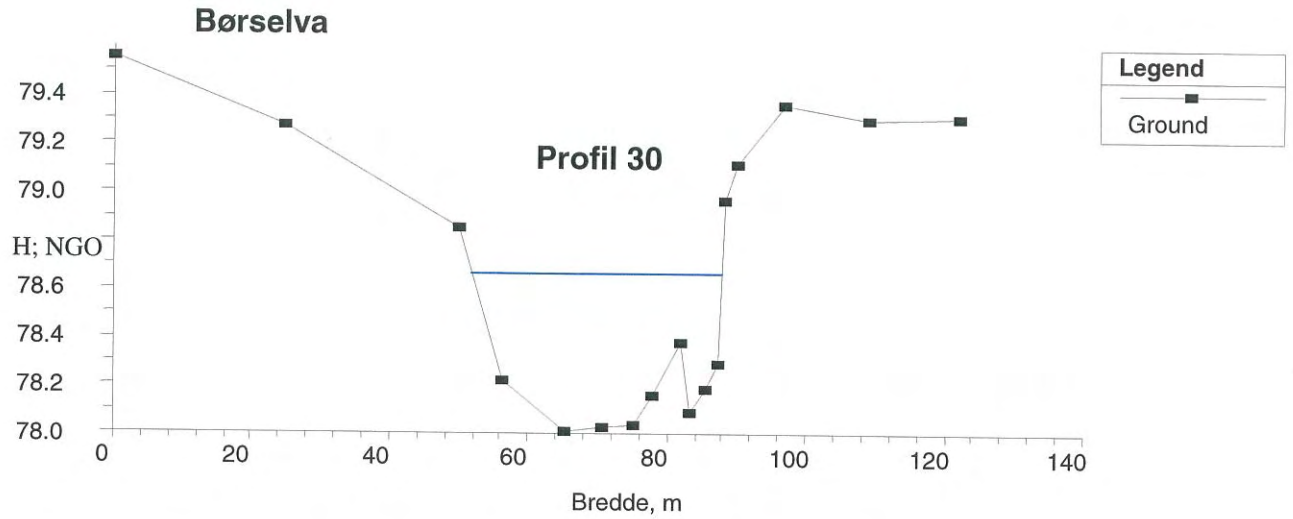
Figur 31. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 29.



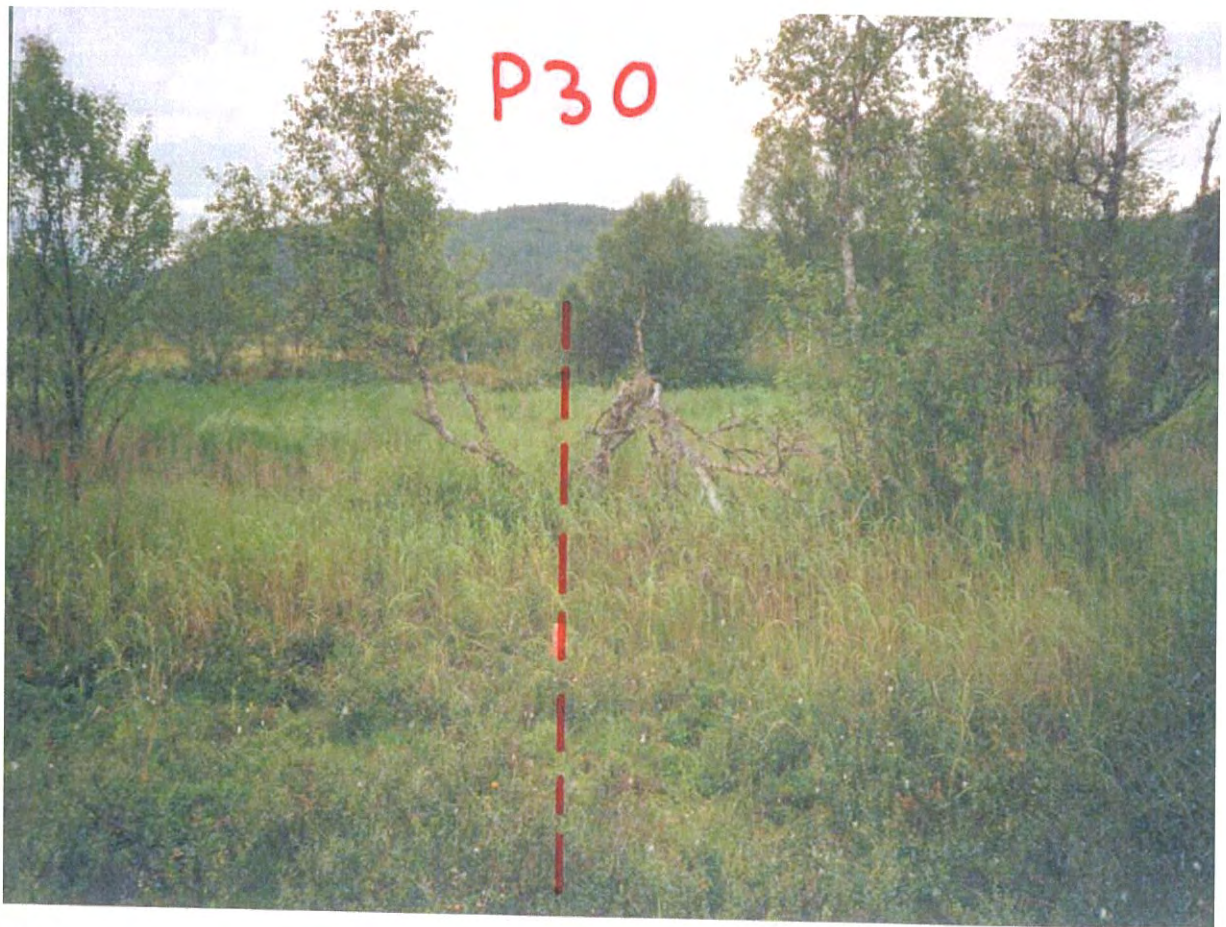
Bilde 28: Børselva profil 29. Bildet er tatt fra østsiden av elva.

Profil 30

Profil 30 ligger ca. 70 m oppstrøms profil 29. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og tverrsnittet består av : 2 m kratt, 5 m åpent vann, 25 m elvesnelle.



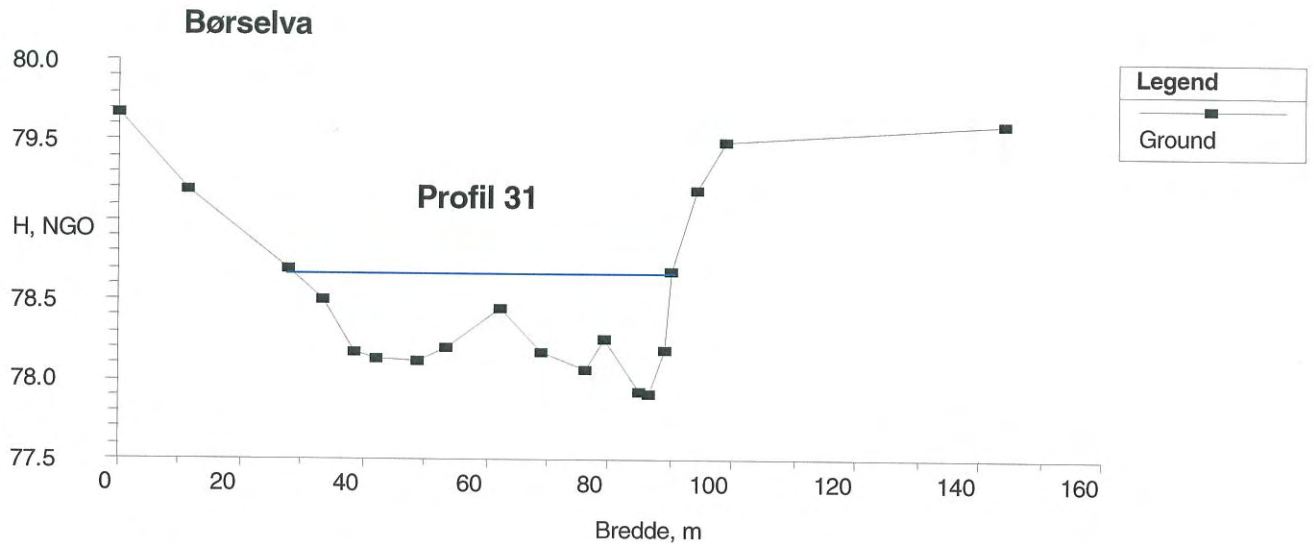
Figur 32. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 30.



Bilde 29: Børselva profil 30. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 31

Profil 31 ligger ca. 20 m oppstrøms profil 30. Beskrivelsen av profilet er gitt fra venstre elvekant mot høyre elvekant: 30 m starr, 25 m elvesnelle, 10 m kratt.



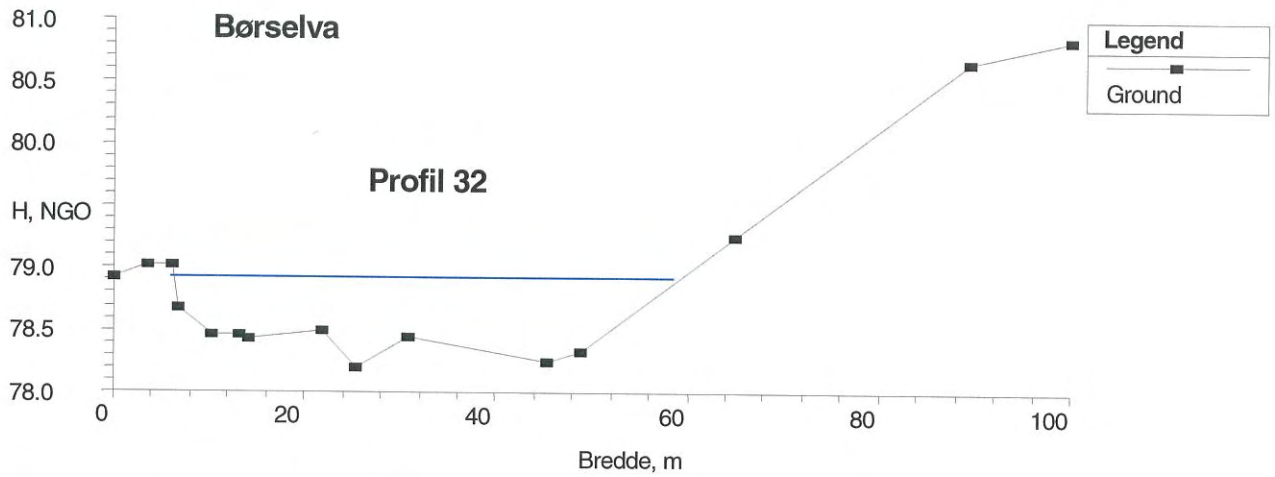
Figur 33. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 31.



Bilde 30. Børselva profil 31. Bildet er tatt fra østsiden av elva.

Profil 32

Profil 32 ligger ca. 60 m oppstrøms profil 31. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og består av: 40 m elvesnelle, 10 m kratt.



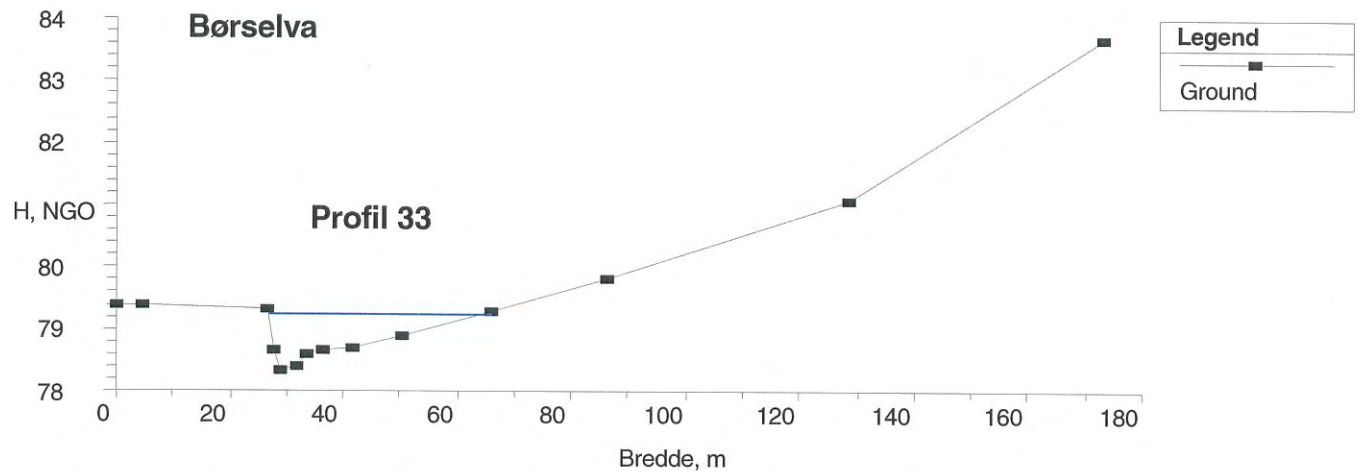
Figur 34. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 32.



Bilde 31. Børselva profil 32. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

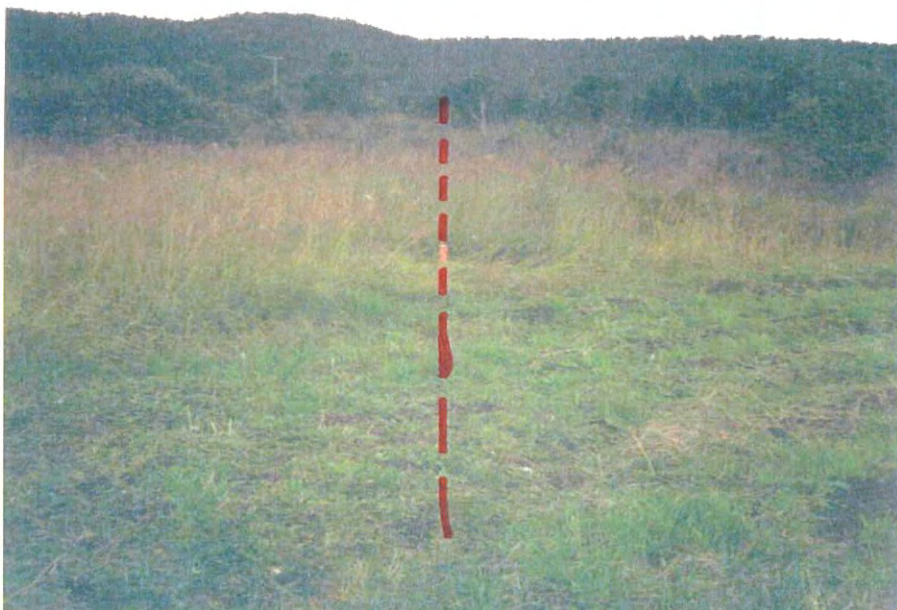
Profil 33

Profil 33 ligger ca. 100 m oppstrøms profil 32. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest. Børselva er i dette området helt grodd igjen og vegetasjonen består av 10 m elvesnelle og et 25 m bredt belte med kratt, bjørk, starr og elvesnelle.



Figur 35. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 33.

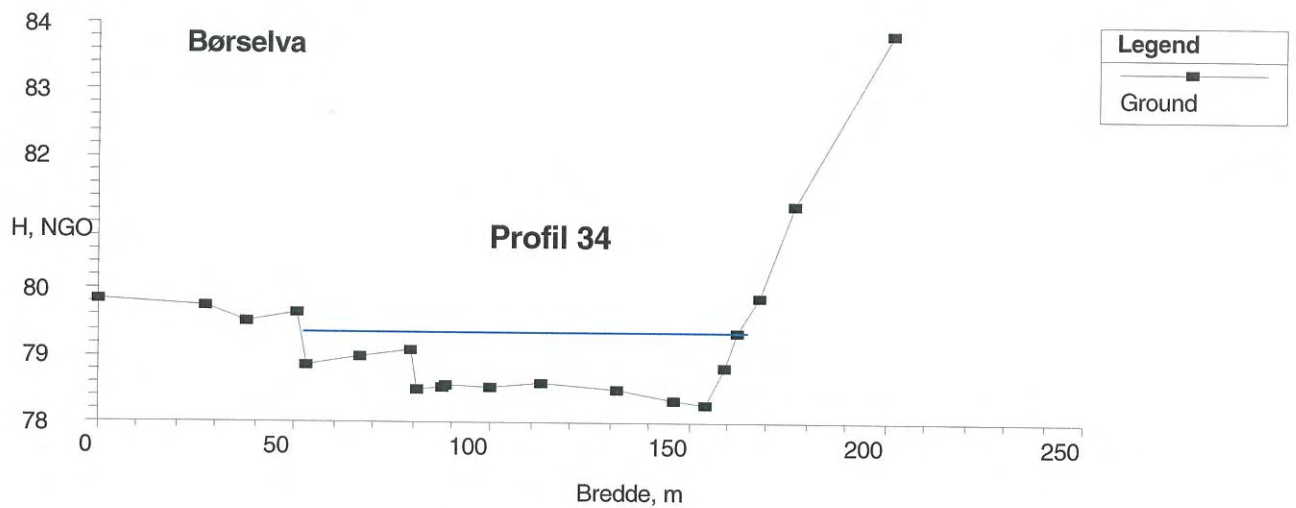
P 33



Bilde 32. Børselva profil 33. Bildet er tatt fra nordsiden av elva.

Profil 34

Profil 34 ligger ca. 80 m oppstrøms profil 33. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og består av 110 m gjengrodd elv med elvesnelle, starr, kratt og bjørk.



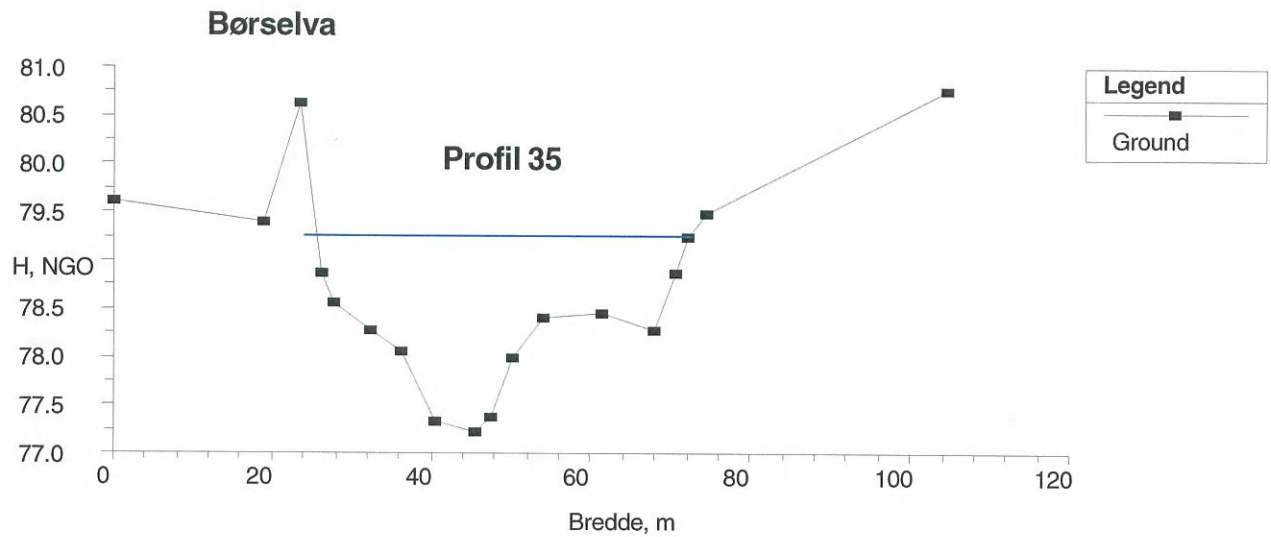
Figur 36. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 34.



Bilde 33. Børselva profil 34. Bildet er tatt fra sydsiden av elva.

Profil 35

Profil 35 ligger ca. 100 m oppstrøms profil 34. Beskrivelsen av profilet er gitt fra øst mot vest, og består av: 40 m åpent vann og 10 m kratt.



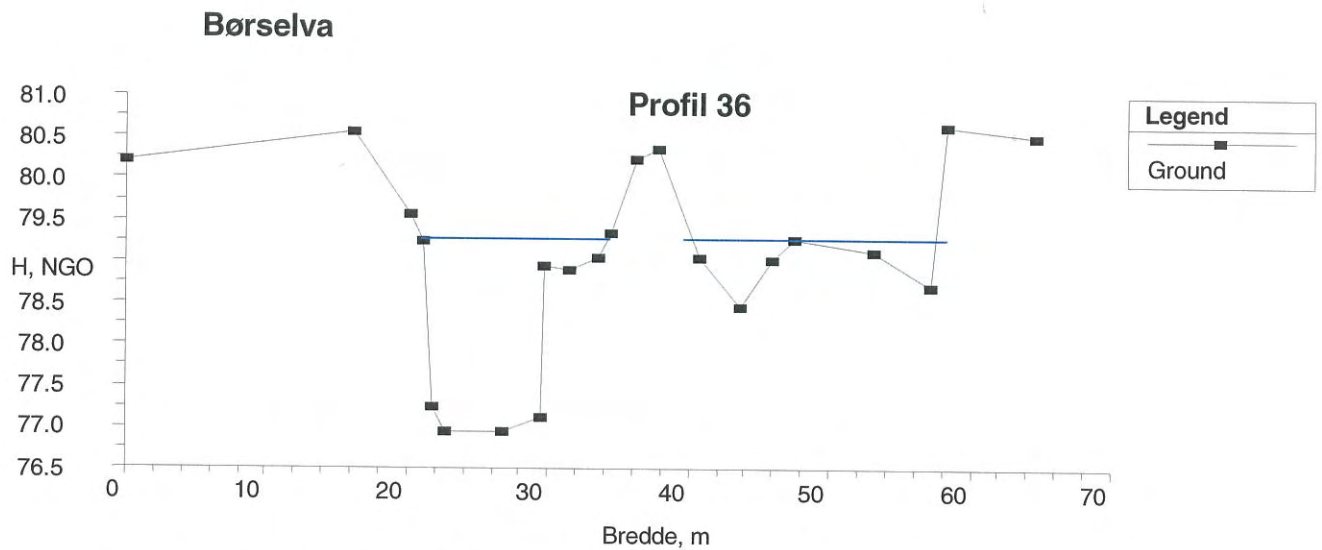
Figur 37. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 35.



Bilde 34. Børselva profil 35. Bildet er tatt fra nord-øst siden av elva.

Profil 36

Profil 36 ligger ca. 35 m oppstrøms profil 34. Beskrivelsen av profilet er gitt fra vest mot øst og består av: 10 m åpent vann, 7 m høyde med stein og et 20 m bredt belte med elvesnelle.



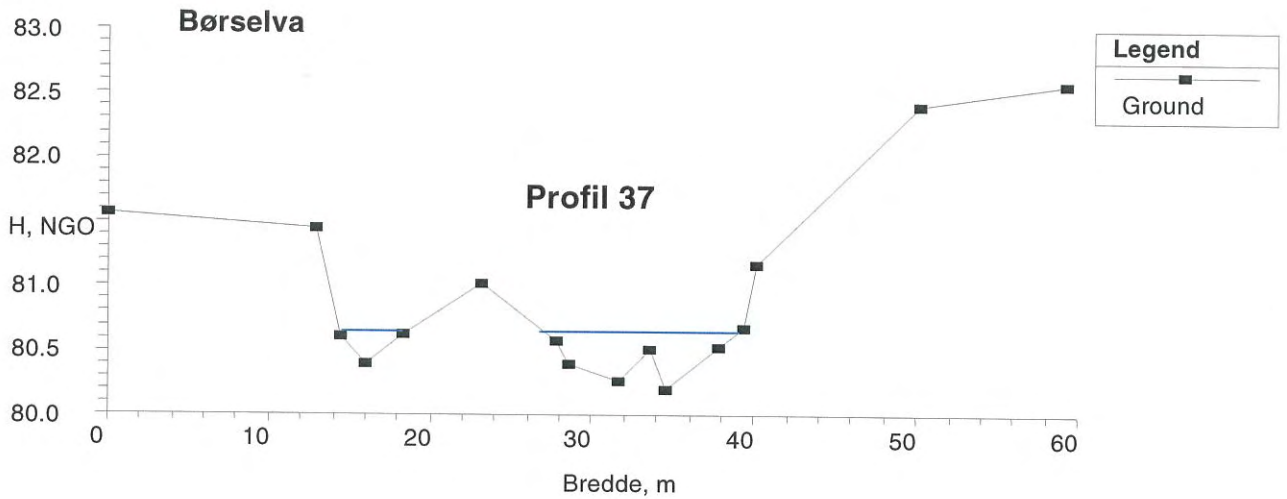
Figur 38. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 36.



Bilde 35: Børselva profil 36. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 37

Profil 37 ligger ca. 30 m oppstrøms profil 36. Beskrivelsen av profilet er gitt fra vest mot øst og består av: 3 m åpent vann, 10 m høyde med stein og et 10 m bredt område med åpent vann og stein.



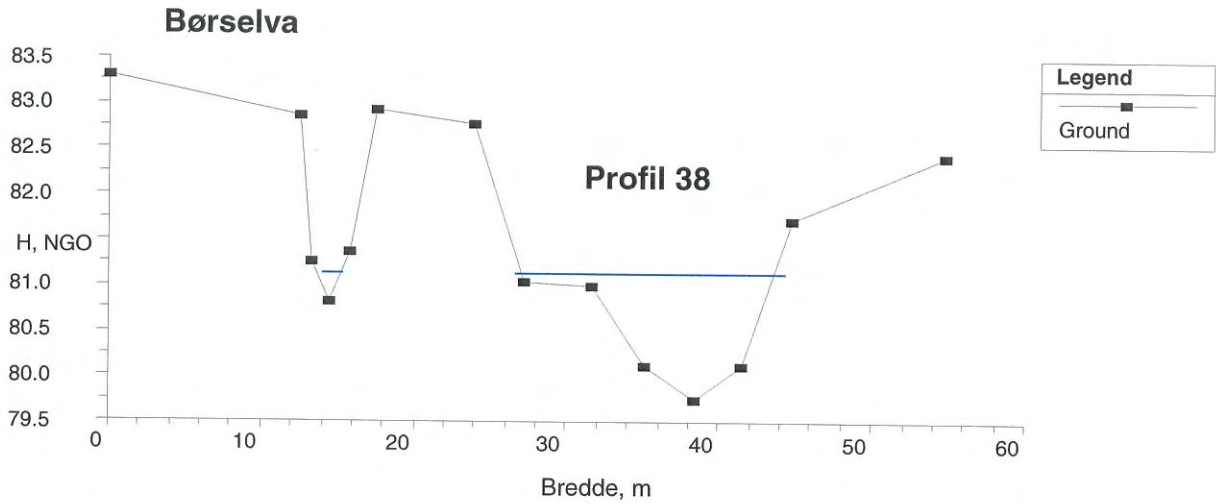
Figur 39. Tverrprofil av Børselva med nærrområde. Profil 37.



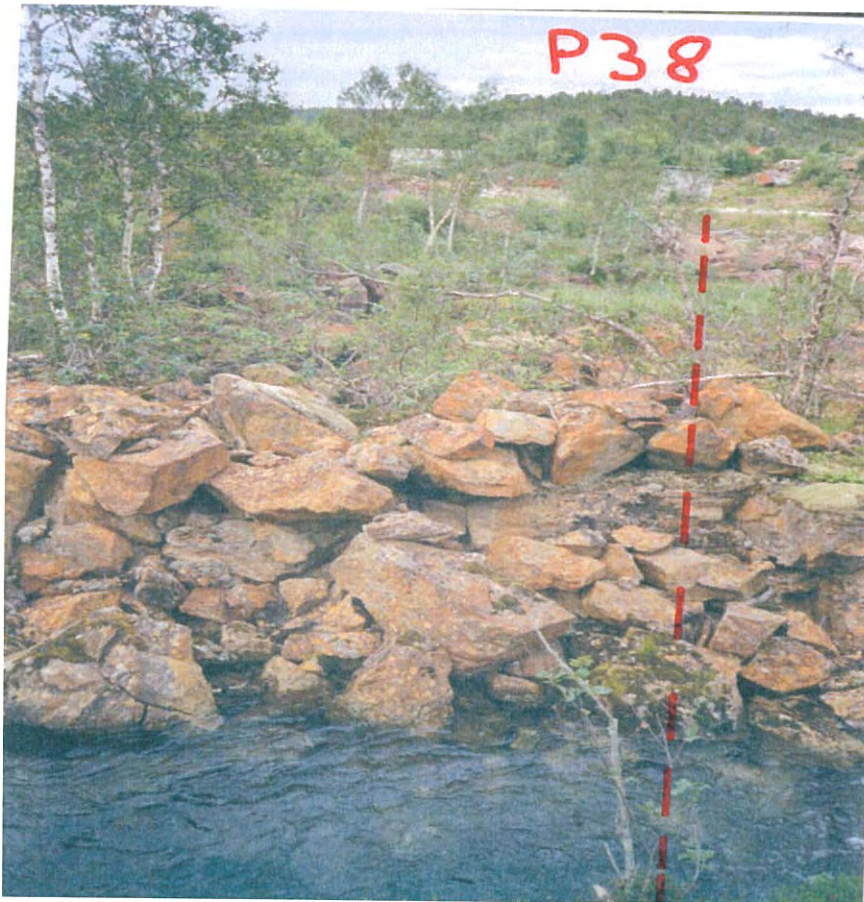
Bilde 36. Børselva profil 37. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 38

Profil 38 ligger ca. 55 m oppstrøms profil 37. Beskrivelsen av profilet er gitt fra vest mot øst, og består av: 3 m åpent vann med stein en 10 m høyde med fjell/stein fulgt av et 15 m bredt område med åpent vann og elvesnelle.



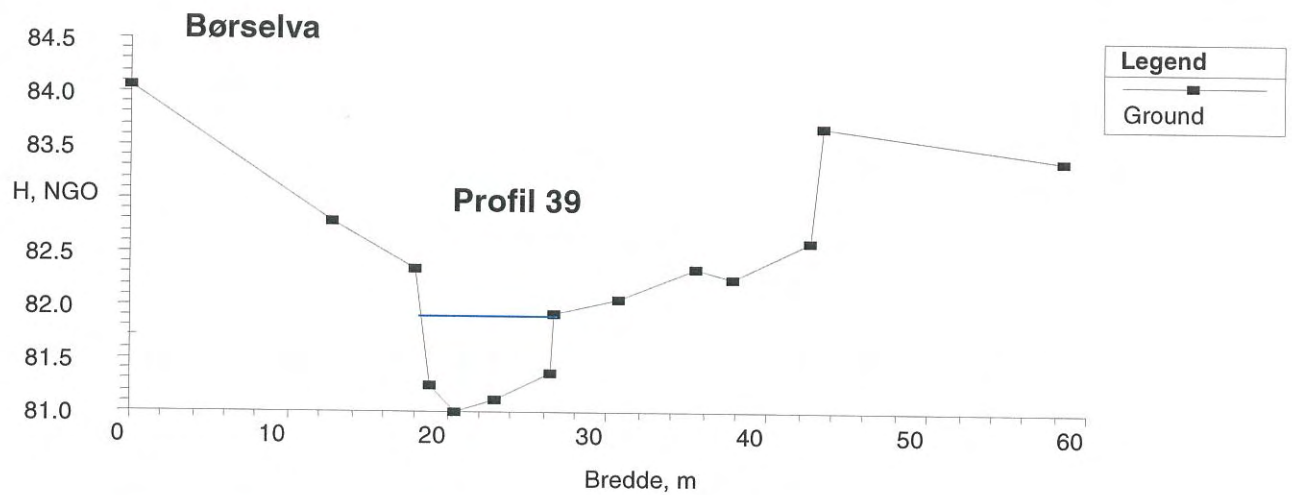
Figur 40. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 38.



Bilde 37. Børselva profil 38. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 39

Profil 39 ligger ca. 40 m oppstrøms profil 38. Beskrivelsen av profilet er gitt fra vest mot øst, og består av et 7 m åpent område med vann.



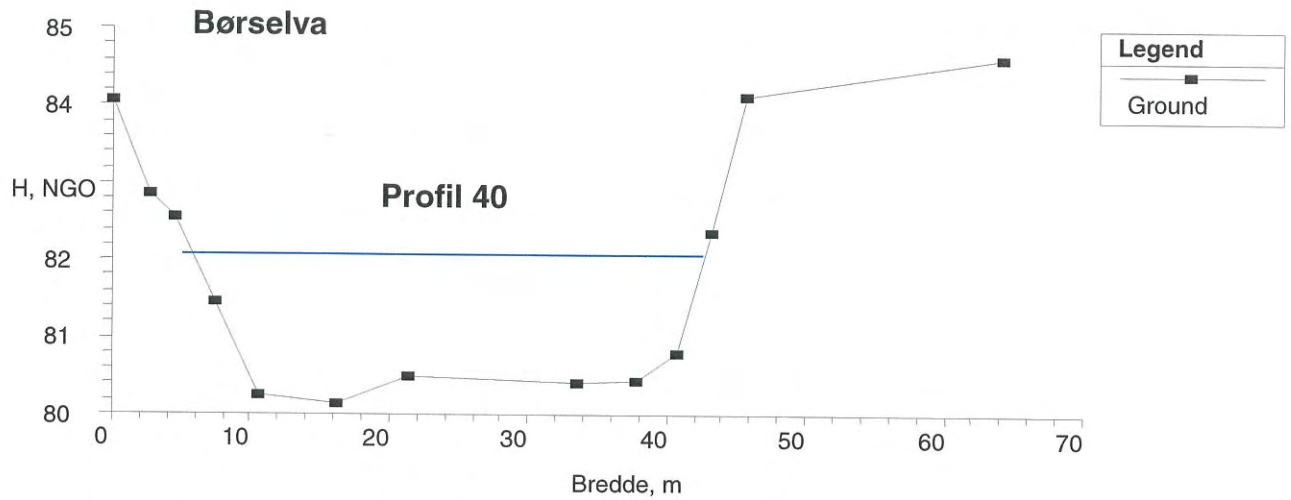
Figur 41. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 29.



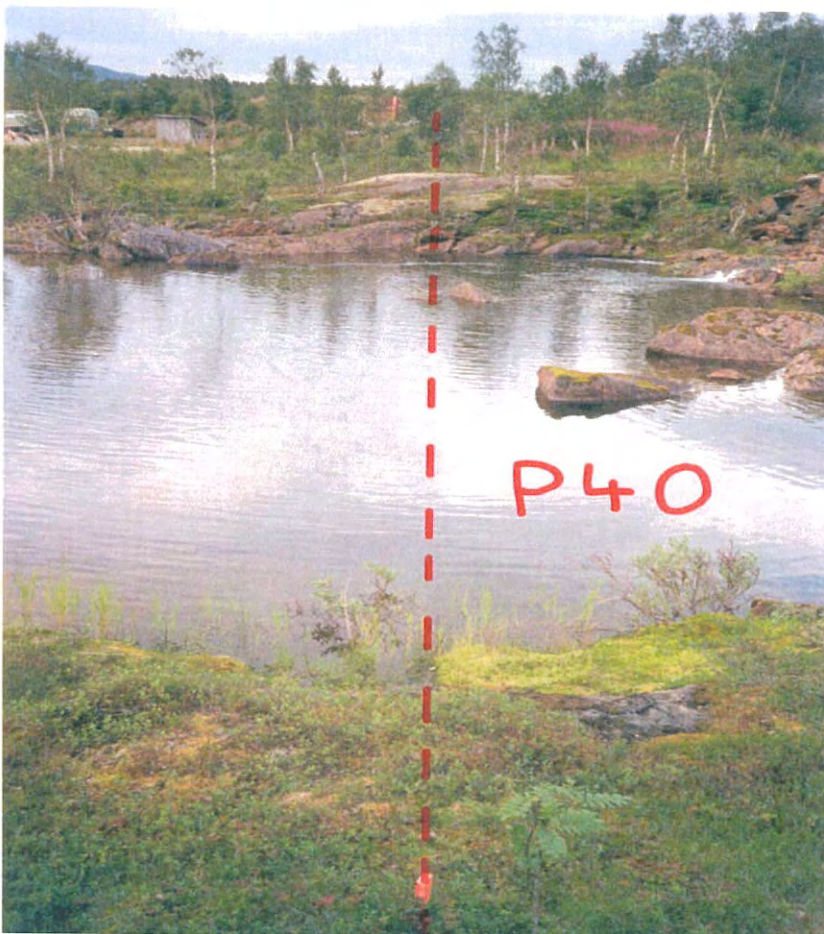
Bilde 38: Børselva profil 39. Bildet er tatt fra vestsiden av elva.

Profil 40

Profil 40 ligger ca. 30 m oppstrøms profil 39. Beskrivelsen av profilet er gitt fra syd-vest mot nord-øst og består av: 40 m med åpent vann med en del stein/fjell.



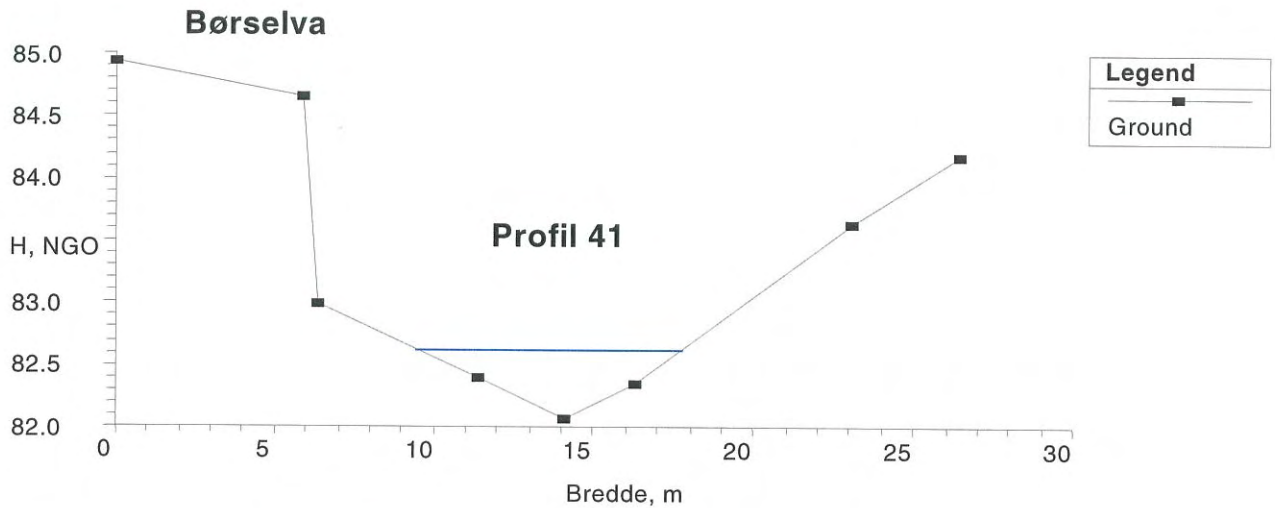
Figur 42. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 40.



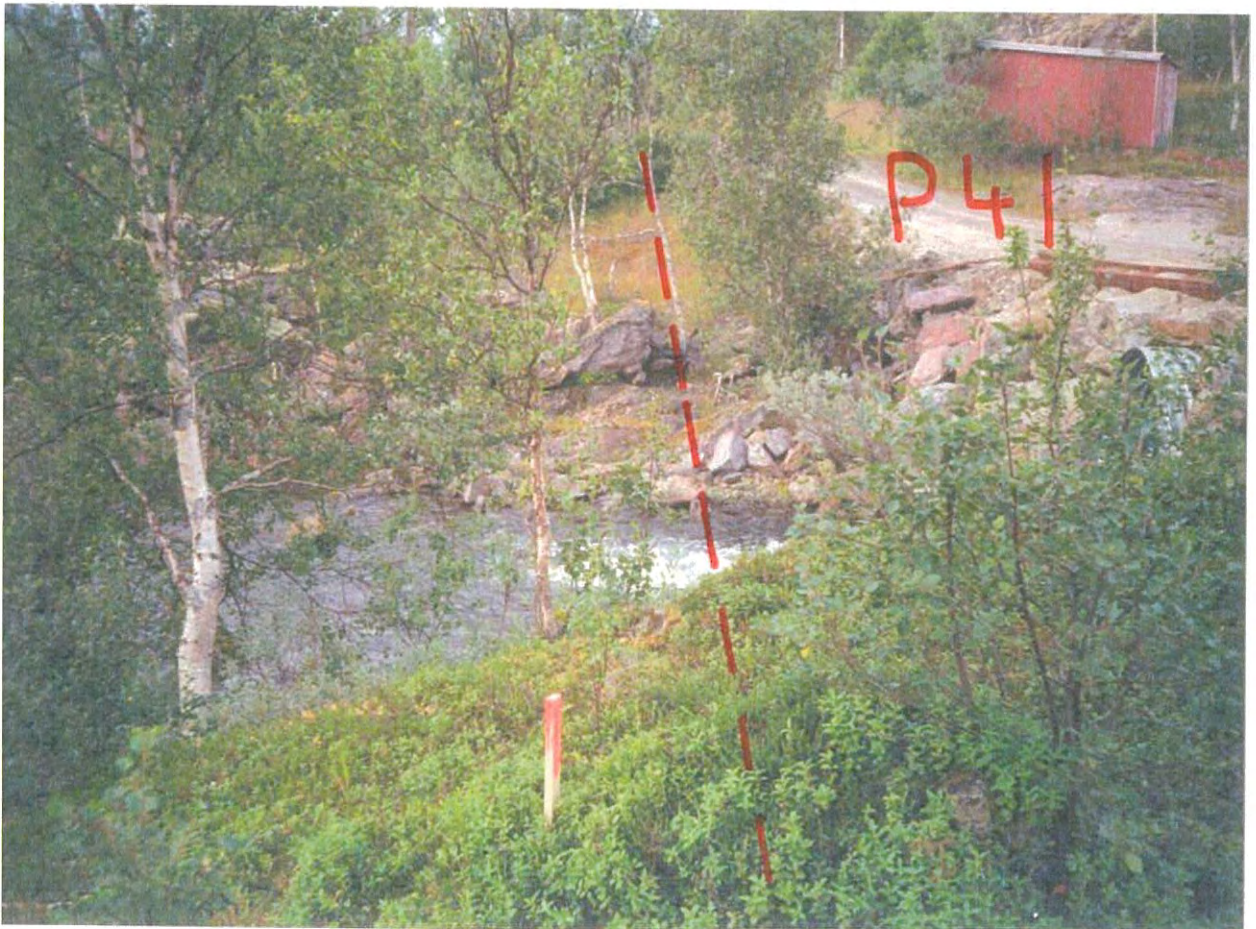
Bilde 39: Børselva profil 40. Bildet er tatt fra sydsiden av elva.

Profil 41

Profil 41 ligger ca. 40 m oppstrøms profil 40 og like nedstrøms en kulvert. Beskrivelsen av profilet er gitt fra syd-vest mot nord øst, og består av et 8 m med åpent vann med en del stein/fjell.



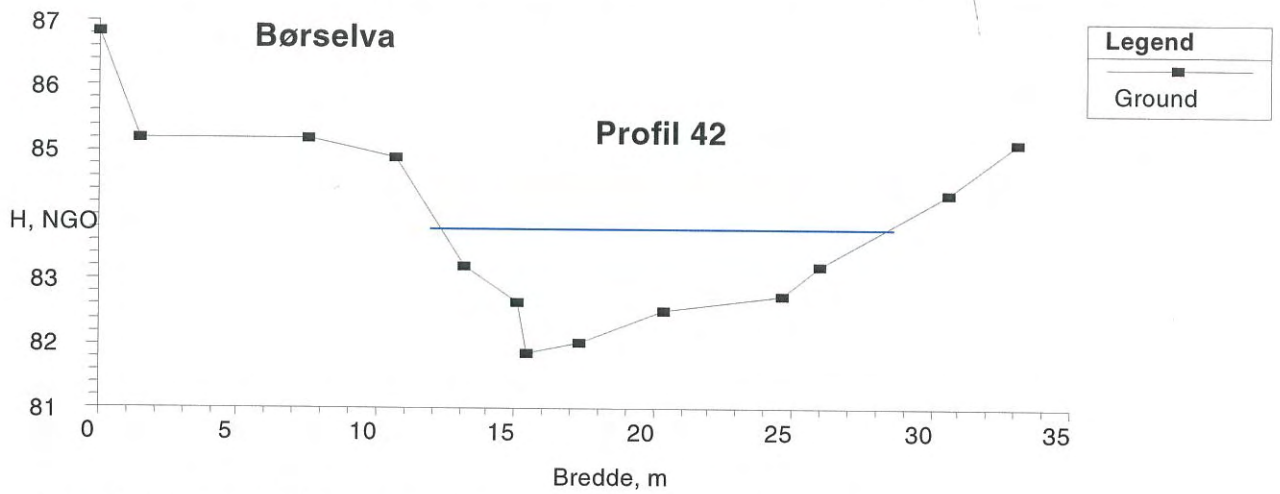
Figur 43. Tverrprofil av Børselva med nærområde. profil 41.



Bilde 40. Børselva profil 41. Bildet er tatt fra sydsiden av elva.

Profil 42

Profil 42 ligger ca. 40 m oppstrøms profil 41. Beskrivelsen av profilet er gitt fra syd mot nord, og er tatt like oppstrøms kulverten. Tverrsnittet består av 15 m med åpent vann.



Figur 44. Tverrprofil av Børselva med nærområde. Profil 42.



Bilde 41: Børselva profil 42. Bildet er tatt fra sydsiden av elva.

Vurdering av resultatene

Oppmålingsresultatene bekreftet det som er inntrykket vårt av vassdraget fra tidligere :

- Børselva har en liten høydegradient, og et jevnt fall fra profil 35 (se fig. 3) til profil 0. Høydeforskjellen i oppmålingsperioden var fra kulpen like nedenfor dammen (profil 42) og ned til øvre deler av Grunnvann (profil 0) 5, 61 m. Tilsvarende var fallet fra profil 35 til profil 0 bare 1,14 m. Dette fallet er over en strekning på ~ 3,2 km (se fig. 45).
- Store områder er relativt grunne, men det er også i Børselva enkelte mindre kulper (f. eks. profil 10 og 13) med dyp ned til 5 m. I tillegg er det et større relativt dypt område midt i Børslva (Djupvika).
- De grunne områdene er vokst igjen med sumpvegetasjon og i enkelte avsnitt av elva er det her også innslag av kratt og busker (se bilde profil 9, 12, 24 og 31). Unormalt store strekninger av Børselva (65 % av det totale vannspeilet) er vokst igjen av elvesnelle og starr (se kart over vannvegetasjonen i Børselva fig. 46).

Nivileringsarbeidene i vassdraget bekreftet det innledende målinger hadde antydnet at vandndypet var begrenset til < 2m i de områdene der Børselva var helt igjengrodd. Disse antagelsene viste seg og være riktige. Et eksempel her er profilene profil 7 og profil 8, med et vandndyp på henholdsvis 2 m og 0.9 m. Profil 7 ligger ca. 60 m nedstrøms profil 8, og profil 7 kommer rett etter en sving. Den svingen kan være med og forklare hvorfor profil 7 har et større dyp og ikke er så gjengrodd som profil 8. Vannet vil skyte fart i yttersvingen i perioder med høy vannføring, og vi får her mindre sedimentasjon av finmateriale noe som opprettholder vandndypet. Dette gjør det vanskelig for elvesnelle og starr og etablere seg. Tilsvarende områder har vi også i andre avsnitt av elva. Ved profil 10 er det en stor kulp (4 m dyp) også her lokalisert til en skarp sving, det samme ved profil 13 (5 m dyp kulp).

Vannføring

Påslippet fra dammen i Børsvannet til Børselva var under oppmålingsperioden ca 0,43 m³ /sek. De hydrologiske målestasjonene i vassdraget er lokalisert ved profilene 42 (Børsvassfossen) og 5 (Ivars-myra) samt mellom profilene 23 og 24 i Djupvika (fig. 3). Tilsiget fra restfeltet nedstrøms Børsvann ga i måleperioden en vannføringen ved profil 5 som var ca 0,8 m³ /sek.

Tabell 1. Høydeforskjeller - Fallforhold i Børselv-vassdraget 25. Aug 2000.

Data regnet ut på bakgrunn av tabell 2 (se vedlegget side 62).

Fra :	Til :	Høydeforskjell
Børsvann HRV (89,50)	Profil 0 (Grunnvann)	= 11,464 m
Børsvann LRV (84,90)	Profil 0 (78,036)	= 6,864
Profil 42 (83,643)	Profil 0	= 5,607
Profil 35 (79,175)	Profil 0	= 1,139
Profil 23/24 (Djupvika)	Profil 0	= 0,332

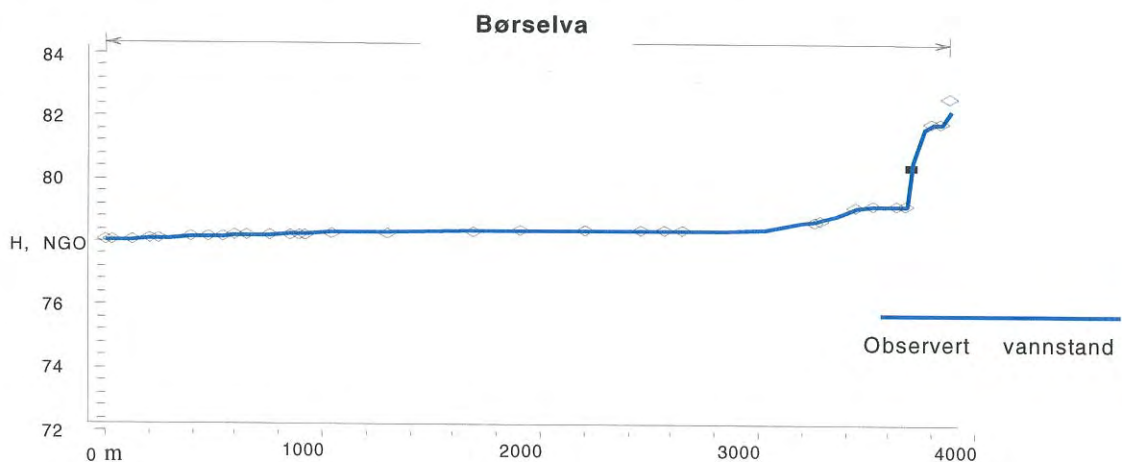
Usikkerhet i måledata

Geir B. Hagen har i sin diplomoppgave ved Inst for Vassbygging satt opp et sett på 5 mulige årsaker som kan ha gitt usikkerhet i måledataene ved oppmålingen av Børselva (Hagen, 2000).

1. Unøyaktighet ved selve målearbeidet.
Oppmålingen av tverrprofilene og vannstand ble som nevnt utført ved hjelp en totalstasjon. Kvalitetssikring av utstyr og arbeidsmetoder (NVE Narvik) skulle sikre en høy kvalitet på målearbeidet.
2. Unøyaktig høyde på fastmerke.
For et av de fastmerkene det ble tatt utgangspunkt i ved oppmålingen greide vi ikke å fremskaffe noen innregistrert høyde. Høyden til dette fastpunktet ble satt ut fra økonomisk kartverk.
3. Det ble ikke brukt mer enn to baksikt under oppmålingen.
På grunn av mangel på fastmerker ble det ikke brukt mer enn to baksikt ved oppmålingen. Ofte ble det brukt egne fastpunkt (pinner) som var satt som baksikt.
4. Feil/unøyaktighet ved måling av observert vannstand.
"Flisegutten" meddelte at det under oppmålingen kunne være vanskelig å holde stangen med prismet akkurat i vannflaten ved innmåling av vannstand. Dette kan gi en usikkerhet i de observerte vannstandsverdiene.
5. Usikre vannføringsmålinger ved målestasjoner.
Målestasjonen ved profil 05 kan ha hatt en liten usikkerhet ifølge Roger Sværd ved NVE Narvik. Dette kan da ha gitt en mindre usikkerhet i vannføringsdataene.

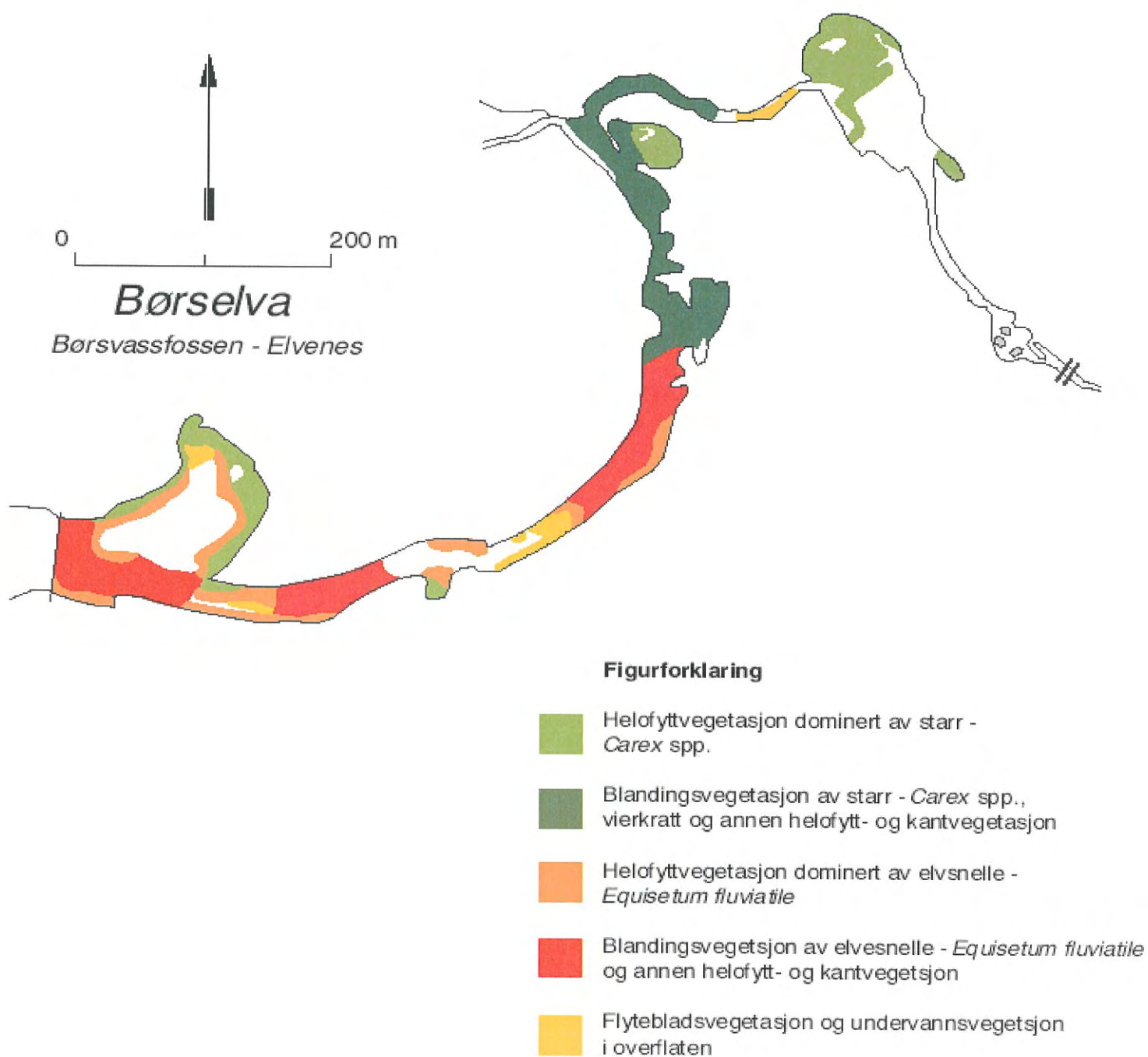
Evaluering av oppmålingsarbeidet:

Etter en totalvurdering av punktene 1 til 5 antar vi at den usikkerhet som eventuelt her skulle ligge i måledataene er liten og uten betydning i det videre arbeidet med utformingen av en fremtidig vannstreng i Børselva og ved utarbeidelsen av forslaget til et endelig vannslipp for fremtidig minstevannføring. Ved detaljutforming av enkelte vassdragsavsnitt vil det være behov for å supplere disse oppmålingene med nye målinger.

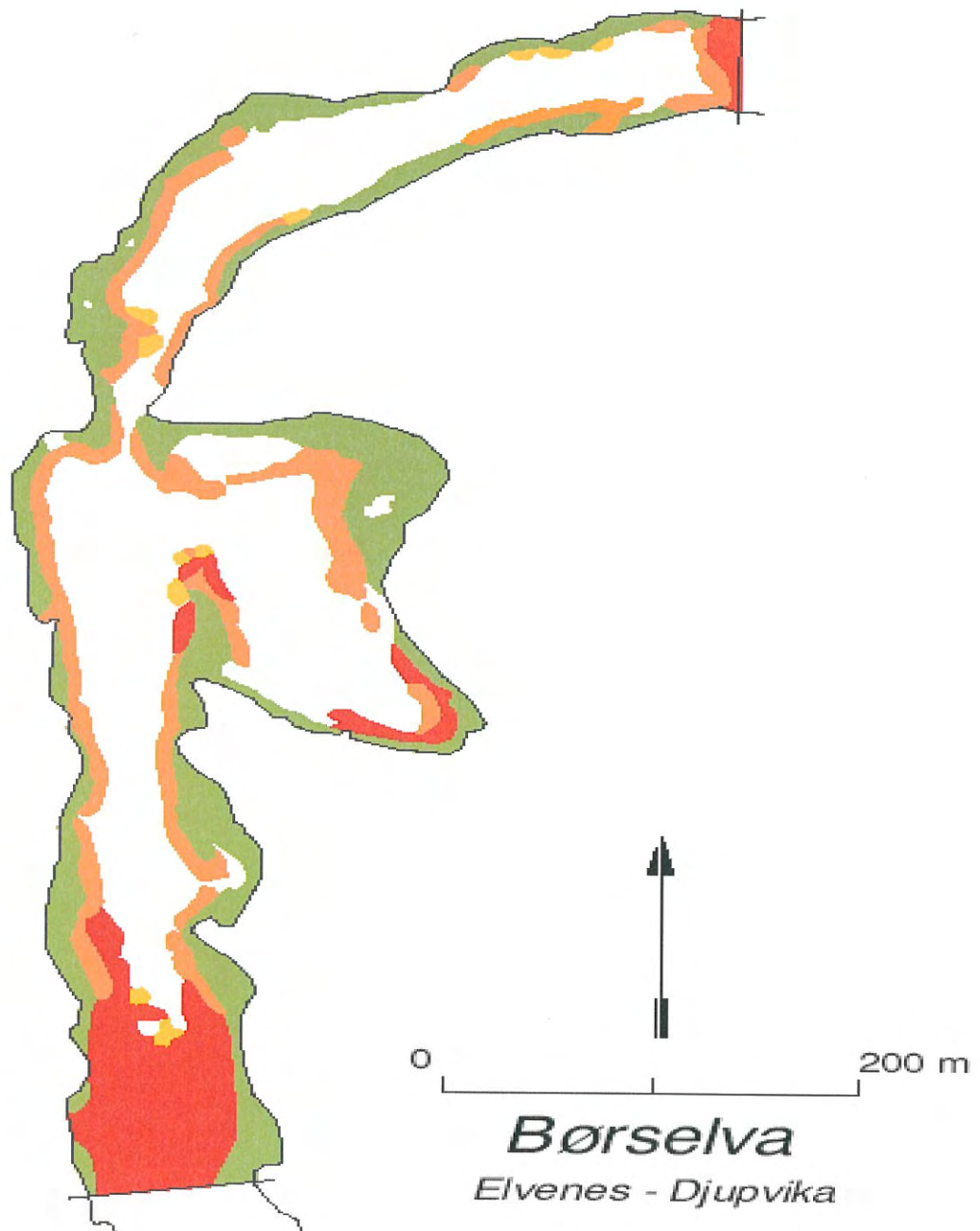


Figur 45. Vannlinje for Børselva den 25. aug. 2000. (Innløp Grunnvann - utløp Børsvann).

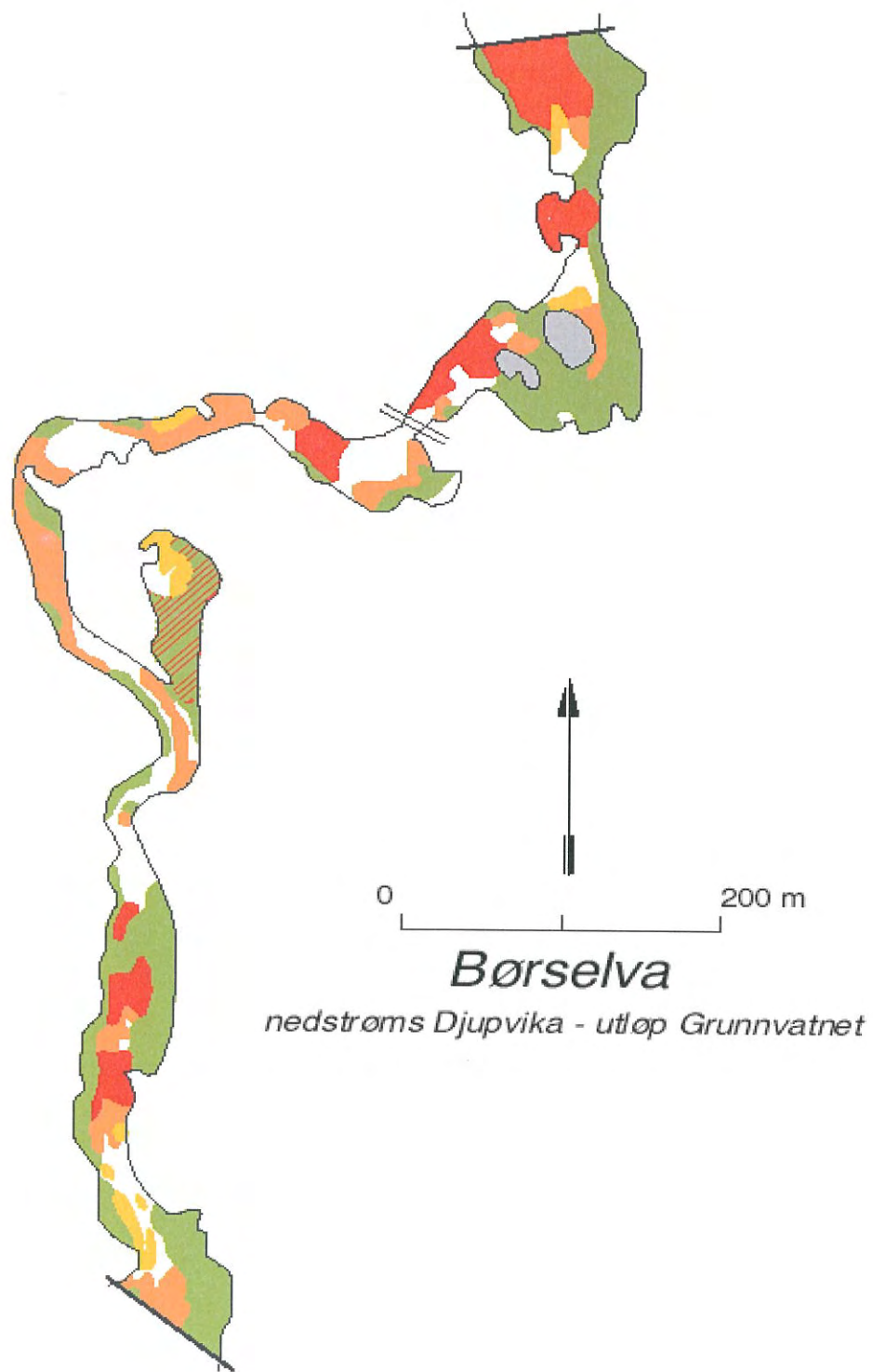
Figur 46. Kart over vannvegetasjonen i Børselva i 1997. (Fra Aanes og Mjelde 1999).



Figur 46. Forts. Kart over vannvegetasjonen i Børselva i 1997.
(Fra Aanes og Mjelde 1999).



Figur 46. Forts. Kart over vannvegetasjonen i Børselva i 1997.
(Fra Aanes og Mjelde 1999).



3.Litteratur

- Ackerman, C. T. 1999. HEC-GeoRas. An Application for support of HEC-RAS (River Analysis System)using ARC- Info. US Corps of Hydrologic Engineering Centre (HEC) Report no CDP - 75. 111 pp.
- Grande, M., Aanes, K.J. og Mjelde, M. 1999. Børselvprosjektet Rapport nr 2 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Børselvvassdraget. Børselva 1998. Nve: Vassdragsmiljø-programmet. FoU-prosjekt, NR.3267. NIVA Rapport 0-97142 & E-98414 (Løpe.nr 4090-99). juni. 1999. 26 s.
- Hagen, Geir Bendik, 2000. Flomsoneplanlegging i Nidelva. Hovedoppgave ved Institutt for Vassbygging (NTNU), Trondheim. Nr. D1 - 2000 - 26. 75 sider + 22 s. vedlegg.
- Hamarsland, A., Pettersen, S. og Pedersen, H. 1991. Børselva. Fylkesmannen i Nordland. Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 6/91.
- Hoven, B. 1998. Brukerhåndbok for EDB-programmet ANFELT. Statens vegvesen Sør-trøndelag.
- Fylkesmannen i Nordland 1985. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Nordland fylke. Bodø 1985.
- Gulseth, O.D. og Nygaard, H.M. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Forsåvassdraget, 1982. Fiskerikonsulenten i Nordland. Bodø 1983.
- Mjelde, M. 1986. Tilgroing med høyere vegetasjon i Børselva, Ballangen kommune 1986. Norsk Institutt for Vannforskning. NIVA-rapport lnr. 1930.
- Sigmond, E. O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge, M 1:1 million. Norges geologiske undersøkelse (NGU), Trondheim.
- Aanes, K.J. og Mjelde, M. 1999. Børselvprosjektet Rapport nr 1 : Makrovegetasjon og tilgroingsproblematikk. Børselva 1997-1998. NVE: Vassdragsmiljø-programmet. FoU-prosjekt, NR.3267. NIVA Rapport 0-97142 & E-98414 (l.nr 4062-99). Febr. 1999. 49 s.
- Åstebøl, S.O. 1986. Landbruksforurensninger i Børsvatnelvas nedbørfelt. Institutt for geossurs- og forurensningsforskning. GEFO-rapport 71.1854-001.

Vedlegg

Vedlegg 1 Tabell 2. Vannlinje Børselva innmålt den 25. 08. 2000.

Vedlegg 2 Tabell 3. Registreringsdata fra oppmålingen av profil 0 til 42.

Tabell 2. Vannlinje for Børselva, innmålt den 25. 08. 2000. Hentet fra Hagen 2000.

Høyden på vannspeilet (NGO's høydesystem) ble registrert for alle tverrprofilene med unntak for tverrprofil Nr. 38, 37, 32, 29, 28, 27, 21, 19, 17, 16, 11, og 5.

Tverrprofil	Høyde (NGO)
Nr 42	83.643
41	82.598
40	81.809
39	81.804
36	79.190
35	79.175
34	79.186
33	79.127
31	78.715
30	78.662
26	78.381
25	78.383
24	78.371
23	78.365
22	78.359
20	78.325
18	78.263
15	78.243
14	78.209
13	78.245
12	78.228
10	78.241
9	78.236
8	78.173
7	78.163
6	78.151
4	78.120
3	78.110
2	78.064
1	78.046
0	78.036

Tabell 3. Oppmålingsresultatene fra Børselva. Profilene P 0 - P 42. (Profilene P 17 og P 19 ble ikke målte pga. umulige oppmålingsforhold.) Koordinatene er gitt i NGO's høydesystem. (Verdiene under Stasjon og Høyde er parameterene som benyttes i det hydrauliske beregningsprogrammet HEC-RAS .

		X- koordinat	Y- koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 0		1147266	-7185,99	0	0	79,707
		1147236	-7229,19	52,59859	52,59859	78,829
		1147230	-7236,94	9,93188	62,53047	78,056
		1147224	-7246,15	11,0843	73,61477	77,874
		1147223	-7247,26	1,293272	74,90805	77,121
		1147223	-7247,82	0,644525	75,55257	77,039
		1147221	-7249,42	2,192099	77,74467	77,012
		1147219	-7252,12	3,208198	80,95287	76,852
		1147218	-7253,53	1,718834	82,6717	76,657
		1147217	-7255,45	2,52975	85,20145	76,657
		1147216	-7257,22	1,982061	87,18351	76,847
		1147216	-7257,76	0,644345	87,82786	76,902
		1147215	-7258,44	0,840132	88,66799	77,013
		1147212	-7262,44	4,770631	93,43862	77,15
		1147211	-7263,94	1,877601	95,31622	77,265
		1147210	-7266,07	2,359185	97,67541	77,506
		1147208	-7269,56	4,330185	102,0056	77,641
		1147205	-7273,6	5,024494	107,0301	77,782
		1147201	-7278,42	5,822786	112,8529	78,091
		1147201	-7278,99	0,800446	113,6533	78,808
		1147193	-7294,13	16,93464	130,588	79,232
Profil 1		1147269	-7160,46	0	0	80,159
		1147259	-7187,3	28,61241	28,61241	79,626
		1147250	-7248,69	62,10328	90,71568	78,718
		1147248	-7252,79	4,378178	95,09386	78,306
		1147247,6	-7253,69	1,087541	96,1814	77,853
		1147248	-7257,27	3,584627	99,76603	77,511
		1147247	-7258,94	1,715462	101,48148	77,107
		1147247	-7260,37	1,514893	102,9964	76,812
		1147246	-7262,28	1,920422	104,9168	76,633
		1147246	-7264,23	2,105976	107,0228	76,463
		1147245	-7266,75	2,630575	109,6534	76,554
		1147243	-7272,38	5,967423	115,6208	77,174
		1147241	-7276,29	4,180489	119,8013	77,367
		1147241	-7277,52	1,384345	121,1856	78,472
		1147240	-7280,23	2,730106	123,9157	78,896
		1147230	-7314,71	35,99035	159,9061	80,878

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 2	1147310	-7191,45	0	0	79,218
	1147319	-7232,94	42,60416	42,60416	78,87
	1147320	-7235,12	2,325134	44,92929	78,49
	1147321	-7235,88	0,93161	45,8609	78,038
	1147323	-7239,18	4,26901	50,12991	77,6
	1147329,9	-7248,38	11,34123	61,47114	77,557
	1147332	-7250,51	2,79007	64,26121	77,332
	1147334	-7253,66	3,930854	68,19206	77,204
	1147336	-7257,76	4,496054	72,68812	77,209
	1147337	-7258,85	1,217371	73,90549	77,323
	1147340	-7266,12	8,246001	82,15149	77,566
	1147341	-7267,71	1,704686	83,85618	77,387
	1147344	-7273	6,286074	90,14225	77,44
	1147346	-7275,98	3,554204	93,69646	77,54
	1147348	-7278,73	3,218189	96,91464	77,821
	1147349	-7283,04	4,518645	101,43328:	78,028
	1147350	-7283,83	0,801585	102,2349	78,437
	1147353	-7289,02	6,118947	108,3538	79,091
Profil 3	1147405	-7178	0	0	79,576
	1147407	-7218,95	41,01845	41,01845	78,593
	1147408	-7222,09	3,261081	44,27953	78,278
	1147409	-7222,97	0,952777	45,2323	77,796
	1147411	-7229,76	7,069704	52,30201	77,536
	1147415	-7242,23	13,11417	65,41617	77,64
	1147416	-7248,93	6,823176	72,23935	77,646
	1147417	-7253,44	4,596021	76,83537	77,459
	1147418	-7256,86	3,509992	80,34536	77,218
	1147419	-7259,51	2,821999	83,16736	76,805
	1147419	-7259,89	0,409273	83,57663	76,651
	1147419	-7261,19	1,316918	84,89355	76,441
	1147420	-7263,84	2,731922	87,62547	77,221
	1147420	-7265,66	1,823744	89,44922	77,696
	1147420	-7269,17	3,507602	92,95682	77,899
	1147420	-7270,15	0,998407	93,95523	78,284
	1147421	-7289,1	18,98254	112,9378	79,262
	1147424	-7300,12	11,39382	124,3316	80,164

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 4	1147452	-7196,49	0	0	79,269
	1147451	-7212,46	15,99394	15,99394	79,031
	1147452	-7235,3	22,8971	38,89104	78,408
	1147453	-7236,34	1,055913	39,94695	77,886
	1147453	-7238,37	2,031	41,97795	77,211
	1147452	-7241,99	3,697283	45,67524	76,515
	1147452	-7244,01	2,046082	47,72132	75,783
	1147452	-7244,02	0,020248	47,74157	75,786
	1147452	-7247,18	3,163501	50,90507	75,062
	1147452	-7249,47	2,296732	53,2018	74,706
	1147453	-7253,65	4,187172	57,38897	74,741
	1147453	-7255,36	1,727612	59,11659	74,902
	1147454	-7257,72	2,412159	61,52874	75,561
	1147454	-7259,63	1,916051	63,44479	76,85
	1147454	-7261,53	1,907271	65,35207	77,395
	1147454	-7264,34	2,820031	68,1721	77,62
	1147454	-7267,53	3,184654	71,35675	77,803
	1147454	-7269,57	2,080079	73,436829:	78,085
	1147454	-7270,27	0,701257	74,13809	78,338
	1147454	-7272,98	2,762762	76,90085	78,596
Profil 5	1147491	-7229,86	0	0	79,997
	1147494	-7234,83	5,670695	5,670695	80,801
	1147496	-7242,03	7,662928	13,33362	80,822
	1147497	-7243,97	2,070699	15,40432	79,379
	1147498	-7245,54	2,124048	17,52837	77,943
	1147500	-7248,14	3,20181	20,73018	77,372
	1147501	-7249,48	1,661087	22,39127	77,555
	1147505	-7254,31	6,367679	28,758945:	77,532
	1147507	-7256,83	3,162019	31,92097	77,373
	1147509	-7259,52	3,052597	34,97356	77,496
	1147510	-7261,9	2,659589	37,63315	77,63
	1147510	-7262,43	0,558198	38,19135	77,815
	1147511,5	-7264,61	2,601692	40,79304	78,019
	1147512	-7265,22	0,678452	41,47149	78,37
	1147516	-7272,84	8,55136	50,02285	79,319
	1147519	-7281,65	9,3548	59,37765	79,783

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. M pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 6	1147561	-7193,3	0	0	79,936
	1147561	-7195,85	2,552458	2,552458	78,648
	1147562	-7204,6	8,770732	11,32319	78,16
	1147561	-7206,28	1,761673	13,08486	77,764
	1147562	-7209,23	3,015548	16,10041	77,452
	1147563	-7216,46	7,346176	23,44659	77,162
	1147564	-7220,52	4,07803	27,52462	77,821
	1147563	-7220,98	0,705025	28,22964	76,879
	1147564	-7225,24	4,327351	32,55699	77,05
	1147565	-7227,94	2,764902	35,3219	77,251
	1147565	-7230,81	2,906	38,2279	77,817
	1147565	-7231,35	0,580293	38,80819	78,132
	1147566	-7237,96	6,713734	45,521921:	78,427
	1147567	-7244,65	6,714668	52,23659	78,928
	1147568	-7255,12	10,52381	62,7604	78,908
Profil 7	1147644	-7244,31	0	0	78,744
	1147627	-7259,43	22,94701	22,94701	78,398
	1147621	-7264,01	7,102805	30,04982	78,125
	1147620,6	-7264,53	0,950221	31,00004	77,67
	1147619	-7265,4	2,122406	33,12245	76,461
	1147616	-7267,22	3,013033	36,13548	76,064
	1147613	-7269,34	3,884006	40,01948	76,528
	1147611	-7271,52	3,275105	43,294588:	76,684
	1147609	-7272,06	1,945987	45,24058	77,768
	1147608	-7272,37	0,455748	45,69632	78,571
	1147607	-7274,08	2,50514	48,20146	79,675
	1147601	-7277,89	6,677601	54,87906	79,255
Profil 8	1147669	-7260,25	0	0	78,718
	1147668	-7282,27	22,04057	22,04057	78,306
	1147667	-7283,13	0,972013	23,01258	78,033
	1147666	-7286,12	3,054178	26,06676	77,364
	1147666	-7290,01	3,893557	29,96032	77,097
	1147666	-7291,73	1,745124	31,70544	77,253
	1147665	-7295,45	3,750315	35,45576	77,563
	1147665	-7299,27	3,880708	39,33646	77,703
	1147665	-7300,51	1,235138	40,5716	77,413
	1147665	-7303,54	3,037334	43,60894	77,25
	1147664	-7305,76	2,306844	45,91578	77,941
	1147664	-7306,33	0,584063	46,49984	78,262
	1147662	-7310,25	4,207928	50,70777	78,724
	1147661	-7314,58	4,443284	55,15105	79,192
	1147659	-7318,71	4,563068	59,71412	79,414

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. M pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 9	1147705	-7238,56	0	0	78,303
	1147726	-7266,66	35,37336	35,37336	78,352
	1147727	-7268,69	2,261214	37,63458	78,066
	1147731	-7274,12	6,456109	44,09068	77,995
	1147730	-7278,57	4,464798	48,55548	77,882
	1147733	-7282,02	4,566881	53,12236	77,712
	1147737	-7287,12	6,691619	59,81398	77,691
	1147740	-7298,72	11,87014	71,68413	77,673
	1147743	-7306,22	7,936114	79,62024	77,745
	1147744	-7312,08	6,082048	85,70229	77,624
	1147745	-7313,35	1,343488	87,04578	77,761
	1147745	-7314,02	0,707924	87,7537	77,851
	1147746	-7318,94	5,180238	92,93394	78,131
	1147752	-7329,85	12,43558	105,3695	82,994
Profil 10	1147720,9	-7232,25	0	0	78,416
	1147746	-7260,93	38,1651	38,1651	78,505
	1147746	-7261,1	0,229192	38,39429	78,134
	1147750	-7265,33	5,876868	44,27116	78,407
	1147751	-7265,93	0,705853	44,97701	77,673
	1147752	-7267,29	1,923343	46,90036	76,793
	1147754	-7269,29	2,793333	49,69369	75,28
	1147756	-7271,22	2,614752	52,30844	74,794
	1147758	-7273,51	3,160867	55,46931	74,019
	1147763	-7279,13	7,788329	63,25764	73,705
	1147768	-7283,07	5,699105	68,95674	74,291
	1147770	-7286,34	4,017867	72,97461	75,173
	1147772	-7288,46	2,983302	75,95791	75,867
	1147775	-7291,74	4,138717	80,09663	76,908
	1147775	-7294,63	2,967949	83,06458	77,48
	1147778	-7295,73	3,464278	86,528854	77,975
	1147781	-7298,58	3,901935	90,43079	78,538
	1147789	-7306,45	10,98232	101,4131	82,462
Profil 11	1147759,6	-7196,55	0	0	81,101
	1147770	-7194,97	10,36627	10,36627	80,746
	1147773	-7195,4	2,703613	13,06988	78,958
	1147773	-7195,71	0,899726	13,96961	77,723
	1147776	-7195,88	2,49721	16,46682	77,459
	1147779	-7197,18	3,377464	19,84428	77,192
	1147781	-7197,68	2,477149	22,32143	76,914
	1147783	-7197,84	1,83344	24,15487	77,58
	1147788	-7198,96	5,213388	29,36826	77,535
	1147793	-7200	5,071774	34,44003	77,63
	1147795	-7200,52	1,642804	36,08284	77,857
	1147796	-7200,42	0,635897	36,71874	78,764
	1147801	-7201,9	5,980059	42,69879	82,331

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 12	1147730	-7141,02	0	0	81,519
	1147738	-7133,98	11,166682:	11,166682:	79,75
	1147740	-7132,02	2,459029	13,62571	78,255
	1147741	-7131,1	1,426319	15,052030:	77,982
	1147748	-7126,28	8,354652	23,406682:	77,573
	1147756	-7119,92	10,65427	34,06096	77,539
	1147762	-7115,31	7,264096	41,32505	77,646
	1147766	-7112,06	5,411805	46,73686	77,956
	1147769	-7110,2	3,472743	50,209599:	77,948
	1147770	-7109,65	0,929534	51,13913	78,291
	1147788	-7097,42	22,03464	73,17377	80,136
Profil 13	1147684	-7055	0	0	81,61
	1147696	-7060,04	13,34496	13,34496	79,679
	1147710	-7066,61	14,91636	28,26132	78,994
	1147715	-7070,46	6,681842	34,94317	78,437
	1147724	-7075,01	9,641313	44,58448	78,008
	1147730	-7078,53	7,455653	52,04013	76,465
	1147735	-7081,42	5,845637	57,88577	75,119
	1147738	-7083,57	3,28596	61,17173	75,076
	1147742	-7085,44	4,188603	65,36033	73,594
	1147745	-7087,66	4,109517	69,46985	73,191
	1147750	-7090,25	5,833963	75,30381	72,888
	1147754	-7092,47	4,641434	79,94525	73,794
	1147759	-7094,68	5,050713	84,99596	75,108
	1147762	-7096,09	3,522396	88,51836	75,615
	1147766	-7098,53	4,336305	92,85466	77,824
	1147767	-7098,8	1,571843	94,4265	78,16
	1147771	-7098,99	3,119791	97,54629	78,516
	1147794	-7113,48	27,87989	125,4262	80,161
Profil 14	1147757	-7045,18	0	0	79,717
	1147767	-7061,57	19,34756	19,34756	79,466
	1147768,1	-7062,89	1,643011	20,99057	78,378
	1147769	-7063,45	0,729649	21,720216	77,9
	1147769	-7064,11	0,675635	22,39585	77,614
	1147770	-7065,76	1,796253	24,1921	77,24
	1147771	-7066,53	1,350504	25,54261	77,064
	1147772	-7067,98	1,999125	27,54173	77,118
	1147773	-7069,33	1,768238	29,30997	77,764
	1147775	-7072,03	3,191144	32,50112	79,662
	1147779	-7078,25	7,292959	39,79407	79,724

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 15	1147787,9	-7017,87	0	0	79,272
	1147794	-7022,31	7,86431	7,86431	79,266
	1147795	-7023,28	1,098422	8,962731	78,912
	1147795	-7023,8	0,563554	9,526285	78,328
	1147798	-7026,77	4,220793	13,74708	78,128
	1147801	-7029,46	3,618135	17,36521	77,811
	1147801	-7030,84	1,623327	18,98854	77,873
	1147802	-7031,16	0,665845	19,65438	78,095
	1147805	-7031,74	3,235233	22,88962	78,121
	1147806	-7032,28	0,933602	23,82322	78,518
	1147809	-7034,78	4,004453	27,82767	78,692
	1147810	-7035,36	1,344405	29,17208	78,169
	1147811	-7036,77	1,717699	30,88978	77,913
	1147813	-7038,38	2,302496	33,19227	77,587
	1147814	-7040,37	2,405265	35,59754	77,109
	1147818	-7043,9	4,908902	40,50644	77,408
	1147832	-7055,2	18,11696	58,6234	81,866
	1147836	-7059,84	6,058993	64,68239	81,873
Profil 16	1147853	-6904,84	0	0	80,322
	1147855	-6918,88	14,2274	14,2274	79,194
	1147859	-6927,56	9,504289	23,73169	78,28
	1147862	-6935,12	8,182711	31,9144	77,848
	1147864	-6943,45	8,679046	40,593445:	77,698
	1147866	-6945,46	2,445345	43,03879	77,413
	1147868	-6950,81	5,715772	48,75456	76,618
	1147868	-6954,36	3,590589	52,34515	76,386
	1147869	-6957,02	2,743564	55,08872	76,223
	1147871	-6962,95	6,20661	61,29533	77,3
	1147872	-6965,24	2,47689	63,77222	77,478
	1147874	-6970,94	6,256619	70,02884	77,927
	1147875	-6974,63	3,9029	73,93174	78,15
	1147876	-6975,11	0,495316	74,42705	78,599
	1147877	-6980,39	5,595382	80,02243	78,863
	1147889	-6993,16	17,2927	97,31513	79,067
Profil 18	1147954	-6898,18	0	0	81,193
	1147958,5	-6911,87	14,30881	14,30881	79,143
	1147962	-6929,11	17,57691	31,88572	78,096
	1147965	-6941,14	12,29259	44,17831	77,804
	1147965	-6946,53	5,440561	49,61887	77,652
	1147966	-6949,1	2,665412	52,28428	77,402
	1147967	-6954,86	5,935344	58,21963	76,821
	1147970	-6959,81	5,387637	63,60726	76,519
	1147971	-6965,01	5,476461	69,08373	76,452
	1147972	-6968,87	3,936655	73,020380:	77,426
	1147972	-6970,95	2,083597	75,10398	78,037
	1147975	-6977,9	7,4103	82,51428	78,238
	1147975	-6978,57	0,681965	83,19624	79,15
	1147979	-6993,03	15,17015	98,36639	78,71

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 20	1148364	-6933,19	0	0	79,595
	1148365	-6947,3	14,13971	14,13971	79,371
	1148370	-6977,53	30,62845	44,76815	78,403
	1148370	-6978,2	0,678724	45,44688	78,229
	1148370	-6980,71	2,512765	47,95964	78,08
	1148369	-6987,52	6,854101	54,81374	77,628
	1148369	-6988,02	0,494241	55,30798	77,464
	1148370	-6991,46	3,490877	58,79886	76,4
	1148371	-6995,53	4,203294	63,00215	76,23
	1148375	-7005,64	10,93785	73,94001	75,98
	1148375	-7013,54	7,906058	81,84607	74,916
	1148374	-7025,6	12,13866	93,98472	76,511
	1148374	-7028,16	2,565112	96,54984	77,791
	1148373	-7031,02	2,974882	99,52472	78,392
	1148372	-7058,76	27,75371	127,2784	79,626
	1148370	-7093,85	35,12419	162,4026	83,237
Profil 21	1148482	-6846,39	0	0	79,834
	1148487	-6865,19	19,441636:	19,441636:	78,985
	1148487	-6865,89	0,945639	20,38728	78,416
	1148488	-6868,21	2,571642	22,95892	78,017
	1148491	-6872,78	5,325902	28,28482	77,491
	1148498	-6889,11	17,6488	45,93362	77,163
	1148505	-6907,9	19,99009	65,92371	74,878
	1148508	-6925,81	18,27435	84,19806	74,22
	1148509	-6934,66	8,924468	93,12253	74,837
	1148513,2	-6940,19	6,71651	99,83904	76,399
	1148517	-6953,56	13,76997	113,609	77,25
	1148529	-6973,26	23,08995	136,699	77,51
	1148531	-6980,02	7,299705	143,9987	75,371
	1148534	-6986,31	6,897567	150,8962	74,436
	1148543	-6995,39	12,27986	163,1761	72,337
	1148542	-7006,6	11,2336	174,4097	72,793
	1148542	-7015,51	8,915164	183,3249	73,889
	1148543	-7022,44	7,038025	190,3629	74,909
	1148544	-7028,16	5,759992	196,1229	76,184
	1148547	-7034,01	6,659831	202,7827	77,067
	1148548	-7038,5	4,543165	207,3259	77,474
	1148548	-7042,6	4,169197	211,4951	77,876
	1148553	-7054,34	12,7966	224,2917	79,369
	1148554	-7058,82	4,48275	228,7744	80,689
	1148555	-7060,24	1,670559	230,445	81,776

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 22	1148615	-6955,15	0	0	79,232
	1148616	-6959,13	4,01895	4,01895	78,74
	1148616	-6960,33	1,341708	5,360658	78,371
	1148618	-6964,9	4,778822	10,13948	78,084
	1148620	-6973,12	8,500639	18,64012	77,925
	1148620	-6974,81	1,773442	20,41356	77,44
	1148621	-6977,36	2,571651	22,98521	77,144
	1148620	-6984,06	6,788064	29,77328	76,443
	1148622	-6990,83	7,083882	36,85716	76,152
	1148622	-6995,07	4,247617	41,10478	76,572
	1148624	-6999,18	4,776186	45,88096	77,642
	1148625	-7002,65	3,482431	49,36339	78,09
	1148626	-7009,65	7,199137	56,56253	78,097
	1148627	-7014,89	5,250981	61,81351	78,316
	1148628	-7026,43	11,60589	73,4194	78,447
	1148634	-7042,18	16,94473	90,36413	79,046
	1148636	-7045,97	4,317333	94,68146	80,221
Profil 23	1148724	-6948,02	0	0	81,301
	1148737	-6957,7	15,86388	15,86388	81,272
	1148740	-6960,55	4,670092	20,53398	78,378
	1148743	-6962,46	3,561252	24,09523	77,838
	1148746	-6963,73	2,528867	26,62409	77,424
	1148747,7:	-6966,85	3,830598	30,45469	77,27
	1148750,9:	-6971,21	5,401678	35,85637	75,325
	1148756	-6978,95	9,376892	45,23326	74,562
	1148760	-6989,58	11,37885	56,61211	73,228
	1148766	-7001,37	13,17805	69,79016	73,663
	1148771	-7008,74	8,728223	78,51838	75,376
	1148773	-7013,03	4,636023	83,1544	76,627
	1148774	-7015,14	2,423688	85,57809	77,231
	1148776	-7017,75	3,118068	88,69616	77,603
	1148777	-7021,61	4,306261	93,00242	77,803
	1148779	-7025,6	4,168461	97,17088	77,942
	1148781	-7030,37	5,448486	102,6194	78,232
	1148784,5:	-7033,7	4,679675	107,299	78,835
	1148787	-7036,57	3,480409	110,77944:	80,363

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 24	1148814	-6752	0	0	82,426
	1148814	-6752,02	0,019925	0,019925	82,425
	1148820	-6755,12	7,23295	7,252874	81,918
	1148830	-6758,76	10,54303	17,7959	80,898
	1148835	-6759,76	4,974749	22,77065	78,893
	1148840	-6759,34	5,050912	27,82156	78,305
	1148844	-6760,47	3,526009	31,34757	77,856
	1148847	-6761,27	3,791152	35,13872	77,376
	1148860	-6762,68	12,40814	47,546867:	76,988
	1148872	-6766,53	13,1163	60,66317	77,214
	1148879	-6766,3	6,685132	67,3483	77,237
	1148886	-6765,31	6,914376	74,26268	77,028
	1148893	-6768,38	8,350053	82,61273	77,201
	1148901	-6772,2	8,387341	91,00007	77,799
	1148904	-6772,92	3,556843	94,55691	77,925
	1148912	-6775,17	7,932563	102,4895	78,77
	1148915	-6775,74	2,899185	105,3887	79,622
	1148931	-6780,99	17,1459	122,5346	81,181
Profil 25	1148826	-6649,92	0	0	82,076
	1148832	-6651,71	5,882286	5,882286	79,765
	1148842	-6653,56	10,1981	16,08039	78,491
	1148842,6:	-6653,94	1,023372	17,10376	78,183
	1148845	-6655,19	2,429109	19,53287	77,368
	1148851	-6653,81	5,975485	25,50835	77,568
	1148854	-6653,27	3,041777	28,55013	77,568
	1148857	-6653,48	3,032143	31,58227	77,567
	1148862	-6653,21	5,769275	37,35155	77,749
	1148870,0:	-6653,28	7,725299	45,07685	76,84
	1148882	-6650,53	12,15413	57,23097	74,835
	1148914	-6644,3	32,88007	90,11104	73,061
	1148925	-6643,85	11,03022	101,1413	73,758
	1148941	-6648,42	16,38233	117,5236	77
	1148959	-6647,65	17,64781	135,1714	75,742
	1148973	-6644,24	14,44497	149,61636:	77,468
	1148987	-6643,63	14,62872	164,2451	76,582
	1148993	-6645,27	5,880201	170,1253	78,348
	1149005	-6643,72	11,831235:	181,9565	79,446
	1149047	-6641,35	42,82169	224,7782	80,411

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 26	1148812	-6582,46	0	0	82,516
	1148822	-6581,94	10,45104	10,45104	82,458
	1148838	-6581,17	16,52653	26,97757	80,985
	1148841	-6580,67	2,348382	29,32596	79,023
	1148844	-6580,24	3,714166	33,04012	78,345
	1148847	-6580,6	2,956271	35,99639	77,681
	1148850	-6580,84	2,204215	38,20061	77,279
	1148850	-6580,99	0,683769	38,88438	76,866
	1148852	-6579,06	2,523931	41,40831	76,373
	1148854,5	-6579,03	2,740164	44,14847	76,579
	1148858	-6578,6	3,116392	47,26486	77,018
	1148859	-6578,48	1,557863	48,82273	77,307
	1148863	-6577,78	3,804145	52,62687	77,7
	1148866	-6576,53	3,218498	55,84537	78,244
	1148890	-6572,94	24,15497	80,00034	78,432
	1148909	-6563,34	21,71573	101,7161	78,462
	1148928	-6558,15	19,65356	121,3696	78,418
	1148949	-6553,48	21,72845	143,0981	79,105
	1148953	-6552,56	4,057607	147,1557	80,084
Profil 27	1148884	-6379,54	0	0	81,499
	1148887	-6380,84	3,520793	3,520793	80,605
	1148897	-6385,99	11,42774	14,94853	79,438
	1148901	-6388,09	4,724846	19,67338	78,371
	1148903	-6388,97	1,617863	21,291239:	77,493
	1148909	-6391,24	6,343888	27,63513	76,277
	1148912,7	-6392,34	4,403101	32,03823	76,385
	1148916	-6392,87	3,321557	35,35979	76,894
	1148918,5	-6394,26	2,882195	38,24198	77,757
	1148919	-6394,65	0,889232	39,13121	77,896
	1148922	-6395,2	2,747811	41,87902	78,249
	1148924	-6396,1	2,492698	44,37172	78,525
	1148938	-6402,23	14,77055	59,14227	79,122
	1148947	-6408,79	11,42484	70,56711	79,097
	1148984	-6423,8	40,09167	110,6588	79,203
Profil 28	1149069	-6228,79	0	0	81,642
	1149074	-6245,27	17,10186	17,10186	80,311
	1149074	-6248,09	2,901986	20,00385	78,428
	1149077	-6256,21	8,446166	28,45002	78,001
	1149079	-6261,76	5,990274	34,44029	77,982
	1149079	-6264,35	2,616775	37,05707	77,813
	1149081	-6269,85	5,621823	42,67889	77,883
	1149082	-6274,53	4,951704	47,63059	77,868
	1149083	-6277,57	3,251057	50,88165	77,856
	1149085	-6281,92	4,557675	55,43932	77,766
	1149085	-6283,84	1,950594	57,38992	78,111
	1149085	-6285,73	1,897652	59,28757	79,004
	1149086	-6290,27	4,557768	63,84534	79,246
	1149095	-6330,7	41,52358	105,3689	79,637

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 29	1149215	-6205,45	0	0	80,443
	1149199	-6241,5	39,23385	39,23385	79,318
	1149190	-6258,38	19,35858	58,59242	78,924
	1149189	-6258,81	0,57337	59,16579	78,432
	1149188	-6260,34	1,920823	61,08662	78,199
	1149185	-6267,56	8,013886	69,1005	78,114
	1149183	-6271,13	3,781245	72,88175	78,217
	1149183	-6272,26	1,236578	74,11833	77,942
	1149182	-6273,64	1,56498	75,68331	78,197
	1149181	-6277,84	4,398304	80,08161	78,116
	1149180	-6278,87	1,176325	81,25794	77,855
	1149179	-6280,53	1,986451	83,24439	78,003
	1149177	-6285,85	5,625918	88,8703	78,146
	1149177	-6286,21	0,373021	89,24333	77,873
	1149177	-6287,42	1,375983	90,61931	77,833
	1149176	-6288,35	0,953088	91,5724	78,24
	1149175	-6292,34	4,290497	95,86289	78,214
	1149172	-6296,22	4,7863	100,6492	78,062
	1149169	-6299,25	4,13322	104,7824	78,136
	1149169	-6300,46	1,251631	106,034	78,401
	1149169	-6300,98	0,537944	106,572	79,156
	1149166,2	-6306,57	6,064652	112,6366	79,355
	1149153	-6323,13	21,3931	134,0297	79,587
Profil 30	1149270	-6240,37	0	0	79,558
	1149257	-6261,77	24,84815	24,84815	79,271
	1149244	-6283,1	25,23937	50,08752	78,855
	1149240	-6287,97	6,165634	56,25315	78,217
	1149236	-6295,78	8,897327	65,15048	78,012
	1149234	-6300,91	5,369519	70,52	78,027
	1149233	-6305,17	4,468622	74,98862	78,036
	1149231	-6307,34	2,899799	77,88842	78,16
	1149228	-6310,4	4,141459	82,02988	78,377
	1149227	-6311,29	1,044531	83,07441	78,087
	1149226	-6313,42	2,590099	85,66451	78,184
	1149225	-6314,79	1,580328	87,24484	78,288
	1149225	-6315,72	1,131932	88,37677	78,964
	1149224	-6316,94	1,577259	89,95403	79,115
	1149221	-6322,89	6,61981	96,57384	79,366
	1149216	-6334,52	12,48639	109,0602	79,305
	1149210	-6346,02	12,83778	121,898	79,312

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 31	1149279	-6251,2	0	0	79,667
	1149278	-6262,54	11,3744	11,3744	79,188
	1149276	-6278,83	16,46684	27,84123	78,701
	1149275	-6284,19	5,518475	33,35971	78,499
	1149272	-6288,84	5,17318	38,53289	78,177
	1149271	-6292,57	3,855534	42,38842	78,138
	1149269	-6298,4	6,231055	48,61948	78,123
	1149268	-6302,95	4,759782	53,37926	78,194
	1149265	-6311,4	8,995788	62,37505	78,45
	1149262	-6317,38	6,778833	69,15388	78,171
	1149258	-6323,19	6,885889	76,03977	78,068
	1149257	-6326,29	3,368004	79,40777	78,25
	1149253	-6330,68	5,518364	84,92614	77,921
	1149252	-6330,98	1,358962	86,2851	77,91
	1149252	-6333,88	2,906069	89,19117	78,183
	1149251	-6334,48	0,863656	90,05482	78,683
	1149249	-6337,85	4,154147	94,20897	79,196
	1149246	-6341,52	4,498132	98,7071	79,492
	1149221	-6379,22	45,34121	144,0483	79,596
Profil 32	1149296	-6313,15	0	0	78,915
	1149298	-6316,34	3,560397	3,560397	79,015
	1149298,6:	-6318,6	2,543307	6,103704	79,027
	1149299	-6319,28	0,771928	6,875632	78,677
	1149301,5:	-6321,61	3,445838	10,32147	78,461
	1149303	-6324,1	2,928605	13,25008	78,454
	1149304	-6324,87	0,930407	14,18048	78,421
	1149308	-6331,11	7,546963	21,727445:	78,488
	1149310	-6334,33	3,779398	25,50684	78,197
	1149315	-6337,07	5,485957	30,9928	78,444
	1149326	-6346,35	14,34252	45,33532	78,245
	1149327	-6349,78	3,687322	49,02264	78,329
	1149355	-6379,02	40,331065	89,35371	80,66
	1149362	-6386,08	10,52551	99,87921	80,839
Profil 33	1149269	-6248,28	0	0	79,386
	1149273	-6248,82	4,371614	4,371614	79,381
	1149295	-6247,75	22,031	26,40261	79,308
	1149297	-6248,3	1,597266	27,99988	78,645
	1149298	-6248,47	0,944426	28,94431	78,324
	1149301	-6247,64	2,87061	31,81492	78,406
	1149302	-6247,05	1,570106	33,38502	78,583
	1149305	-6246,85	3,353732	36,73875	78,666
	1149310	-6247,19	4,863828	41,60258	78,683
	1149319	-6247,23	8,789105	50,39169	78,874
	1149335	-6247,29	15,64608	66,03777	79,288
	1149355	-6247,49	20,06908	86,10685	79,807
	1149397	-6247,18	42,60016	128,707	81,06
	1149441	-6239,68	44,21868	172,9257	83,672

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. M pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 34	1149269	-6240,77	0	0	79,847
	1149287	-6220,51	27,16559	27,16559	79,745
	1149296	-6214,09	10,90868	38,07426	79,522
	1149304	-6204,56	12,91207	50,98633	79,633
	1149307	-6203,87	2,37925	53,36558	78,868
	1149317	-6195,97	13,33016	66,69574	78,974
	1149328	-6189,03	12,87553	79,57127	79,092
	1149330	-6188,78	2,017549	81,58882	78,487
	1149335	-6185,08	5,936009	87,52483	78,516
	1149336	-6184,75	1,060665	88,5855	78,559
	1149346	-6179,27	11,43682	100,02231:	78,515
	1149356	-6171,9	12,79223	112,8145	78,599
	1149372	-6161,08	18,71426	131,5288	78,503
	1149383	-6151,93	14,77265	146,3015	78,319
	1149389	-6146,71	7,761703	154,0632	78,275
	1149392	-6142,92	5,127314	159,1905	78,81
	1149394	-6140,05	3,274244	162,4647	79,342
	1149399	-6138,5	5,178714	167,6434	79,869
	1149408	-6134,45	9,551836	177,1953	81,273
	1149429	-6122,56	24,65619	201,8515	83,849
Profil 35	1149256	-6137,21	0	0	79,625
	1149270	-6125,14	18,83858	18,83858	79,388
	1149275	-6123,56	4,811472	23,650054:	80,62
	1149277	-6121,94	2,489062	26,13912	78,878
	1149278	-6120,96	1,516031	27,65515	78,56
	1149281	-6117,79	4,871068	32,52622	78,283
	1149283	-6114,71	3,626895	36,15311	78,047
	1149287	-6113,05	4,233976	40,38709	77,323
	1149289	-6108,25	5,084105	45,47119	77,229
	1149289	-6106,31	1,988605	47,4598	77,37
	1149292	-6105,04	2,802757	50,26255	77,995
	1149293	-6101,4	3,708164	53,97072	78,414
	1149298	-6095,93	7,403168	61,37388	78,442
	1149301	-6090,73	6,385367	67,75925	78,27
	1149302	-6088	2,970553	70,7298	78,872
	1149304	-6087,21	1,405354	72,13516	79,245
	1149305	-6085,8	2,262489	74,39765	79,477
	1149323	-6061,32	29,98744	104,3851	80,752

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 36	1149249	-6108,9	0	0	80,215
	1149253	-6093,44	16,14186	16,14186	80,566
	1149255	-6089,44	4,192917	20,33478	79,568
	1149255	-6088,57	0,91932	21,2541	79,24
	1149255	-6088,17	0,481757	21,73586	77,232
	1149256	-6087,26	1,080434	22,81629	76,946
	1149255	-6083,22	4,048946	26,86524	76,94
	1149256	-6080,7	2,534852	29,40009	77,115
	1149256	-6080,33	0,386435	29,78653	78,952
	1149256	-6078,73	1,654921	31,44145	78,908
	1149257	-6076,96	1,986529	33,42798	79,05
	1149257	-6075,91	1,043108	34,47108	79,339
	1149257	-6074,22	1,707886	36,17897	80,241
	1149258	-6072,57	1,695695	37,87466	80,361
	1149259	-6070,08	2,774171	40,64884	79,058
	1149260	-6067,1	3,08738	43,73622	78,456
	1149261	-6065,02	2,281903	46,01812	79,016
	1149261	-6063,71	1,460636	47,47875	79,273
	1149262	-6057,98	5,73002	53,20877	79,112
	1149263	-6054,12	4,042361	57,25113	78,702
	1149263	-6053,12	1,136961	58,3881	80,63
	1149265	-6047,13	6,139363	64,52746	80,517
Profil 37	1149221	-6094	0	0	81,569
	1149225	-6081,41	13,01896	13,01896	81,454
	1149225	-6080,08	1,39474	14,4137	80,604
	1149225	-6078,6	1,5128	15,9265	80,402
	1149226	-6076,2	2,399578	18,32608	80,633
	1149228	-6071,94	4,760608	23,086689	81,028
	1149230	-6067,54	4,770694	27,85738	80,579
	1149230	-6066,82	0,732797	28,59018	80,401
	1149232	-6064,67	3,015223	31,6054	80,265
	1149233	-6062,93	1,902246	33,50765	80,517
	1149233	-6062,12	1,07346	34,58111	80,205
	1149235	-6059,6	3,304417	37,88553	80,534
	1149236	-6058,44	1,525025	39,41055	80,677
	1149237	-6057,82	0,653012	40,063564	81,177
	1149240	-6048,27	10,15245	50,21602	82,403
	1149242	-6039,44	9,036911	59,25293	82,569

Tabell 3. Forts.

	X-koordinat	Y-koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 38	1149171	-6064,31	0	0	83,298
	1149180	-6055,58	12,56861	12,56861	82,859
	1149181	-6055,07	0,822685	13,3913	81,255
	1149182	-6054,51	1,16428	14,55558	80,82
	1149183	-6053,46	1,356935	15,91251	81,358
	1149184	-6052,36	1,556369	17,46888	82,927
	1149188	-6047,42	6,419513	23,8884	82,778
	1149190	-6044,45	3,356036	27,24443	81,031
	1149191	-6040,26	4,398276	31,64271	80,984
	1149194	-6038,58	3,437678	35,08039	80,119
	1149197	-6036,61	3,271808	38,35219	79,743
	1149199	-6034,97	3,121081	41,47328	80,105
	1149202	-6033,29	3,233296	44,70657	81,713
	1149209	-6026	10,03868	54,74525	82,423
Profil 39	1149143	-6041,73	0	0	84,058
	1149152	-6033,29	12,64977	12,64977	82,792
	1149155	-6029,13	5,330215	17,97999	82,352
	1149156	-6029,18	0,871613	18,8516	81,241
	1149158	-6028,3	1,605861	20,45746	81,007
	1149160	-6026,8	2,413849	22,87131	81,121
	1149162	-6024,45	3,468065	26,339373:	81,366
	1149162	-6024,25	0,367535	26,70691	81,919
	1149165	-6021,56	4,063422	30,77033	82,054
	1149169	-6018,18	4,753976	35,52431	82,339
	1149170	-6016,05	2,314937	37,83924	82,259
	1149173	-6012,08	4,832599	42,67184	82,595
	1149173	-6011,67	0,724541	43,396383:	83,678
	1149182	-5999,79	14,97932	58,37571	83,36
Profil 40	1149113	-6021,05	0	0	84,062
	1149116	-6019,71	2,73054	2,73054	82,855
	1149117	-6018,75	1,800094	4,530634	82,55
	1149119	-6016,79	3,005143	7,535777	81,452
	1149122	-6016,11	2,985413	10,52119	80,252
	1149127	-6012,5	5,681911	16,2031	80,139
	1149131	-6009,24	5,151109	21,35421	80,481
	1149139	-6000,76	12,11338	33,46759	80,402
	1149143	-5998,61	4,322985	37,79057	80,431
	1149146	-5997,68	2,997881	40,78846	80,803
	1149147	-5995,65	2,327498	43,11595	82,357
	1149149	-5993,6	2,659215	45,775168:	84,118
	1149162	-5980,33	18,48169	64,25686	84,609

Tabell 3. Forts.

		X- koordinat	Y- koordinat	Avst. m pkt.	Stasjon	Høyde (Z-koordinat)
Profil 41		1149107	-5980,5	0	0	84,934
		1149112	-5977,01	5,867515	5,867515	84,658
		1149113	-5976,86	0,520017	6,387533	82,981
		1149116	-5973,7	4,950315	11,33785	82,394
		1149119	-5972,88	2,730058	14,06791	82,071
		1149121	-5971,42	2,27317	16,34108	82,348
		1149126	-5967,13	6,75548	23,09655	83,63
		1149129	-5965,41	3,295332	26,39189	84,181
Profil 42		1149089	-5963,71	0	0	86,832
		1149090	-5962,92	1,511305	1,511305	85,18
		1149095	-5959,82	6,048416	7,559721	85,195
		1149098	-5957,9	3,181221	10,74094	84,905
		1149100	-5956,59	2,4375	13,17844	83,206
		1149101	-5955,39	1,936647	15,11509	82,635
		1149102	-5955,12	0,348023	15,46311	81,841
		1149103	-5954,78	1,84074	17,30385	82,012
		1149106	-5954,08	3,042388	20,34624	82,524
		1149110	-5952,49	4,245593	24,59183	82,746
		1149112	-5951,95	1,399386	25,99122	83,224
		1149115	-5949,08	4,611533	30,60275	84,345
		1149117	-5947,78	2,451569	33,05432	85,105