

TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK – Tor Kviljo
Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND. Tlf.: 95244812
email: tor.kviljo@epost.no Web: www.terrateknikk.com
Org. Nr. 989 767 402 mva

Hemsåbekken – Sluttrapport

Terrateknikk notat 13 – 2012. supplerer TT 9 – 2009 og TT 17 - 2011



Nytt bekkeløp og terreng sett fra oppstrøms side. Energiknuserterskel til v. for gruppen.

Innhold

1. Innledning	3
2. Gjennomføring og planjusteringer	4
2.1 Strekning 1	4
2.2 Strekning 2	6
2.3 Eksempelbilder før/etter – strekning 1 og 2	7
2.4 Terskler/kulper	8
3. Oppnådde resultater	9
4. Avsluttende kommentarer	10

1. Innledning og historikk:

Da ble Hemsåbekkens løp på 1960-tallet ble endret fra naturlig avløp mot Sira og til isteden å gå mot Mjåvatnet og Furevatnet til fordel for Osen og Finså kraftverk, ble overføringen gjennomført ved å lage et bekkeinntak i Hemsåbekken kombinert med utsprengning av en 295m lang tunnel. Tunnelmassene ble deponert usikret utenfor tunnelen, og det ble ikke laget noe løp for vannet fra tunnelen. Dette ledet til en situasjon med ustabil bekkeløp i torv og hvor deponiet med tunnelmasse ble erodert i stykker og masse ført med tunnelvann nedover den nye bekken. Dette skapte et ustabil bekkeløp uten bruksverdi, liten biologisk verdi, landskapsmessig uheldig og forårsakende høyt vannivå på tilgrensende beitemark.



Terrateknikk ble 2009 engasjert av Agder Energi for å utarbeide plan for justering og erosjonssikring av det skadede bekkeløpet, og utarbeidet plan for nytt og sikret bekkeløp så vel som disposisjon av tunnelmasser og gravemasser fra nytt løp. Jf. Terrateknikk 10–2009 for beskrivelse av plan. Arbeidene ble søkt og planbehandlet av relevante myndigheter for oppstart og gjennomføring 2010. Grunnet betydelig nedbør forut for aktuell anleggsperiode, og derav maskinmessig vanskelige forhold, ble imidlertid arbeidene utsatt til 2011.

Arbeidene ble igangsatt i juni 2011, og avsluttet i juli. Arbeidene ble gjennomført ved bruk av to beltemaskiner, en liten beltedumper samt dumper for tilkjøring av masse utenfra. Tilkjørt masse omfatter sprengstein for sikring av bekkekant, og morenegrus/morenemasse som dekklag og biotiltak i bekkeløp. Etter tiltakene var utført ble det utarbeidet foreløpig slutt rapport (TT notat nr 18 – 2011). Enkelte avsluttende tiltak, herunder opprensning av bekkeløp ned mot nedre bro, istandsetting av terreng, reparasjon av vei med mer ble ikke avsluttet i 2011 grunnet sterk nedbør, og ble isteden utført i mai i 2012. Det ble avholdt sluttbefaring med entreprenør og grunneier 6. juni 2012 idet prosjektet derved ansees ferdigstilt og rapportert (TT 13-2012).

2. Gjennomføring og planjusteringer:

Det er foretatt visse planjusteringer underveis grunnet bl.a. svakt eller manglende fjell hvor energiknuser skulle vært plassert, samt nede ved P0 hvor kulp og terskel er tatt ut grunnet ustabile/svake masser. Dette er redegjort for i TT notat 17-2011 tidligere oversendt.

Viktigste planendring er at energiknuser nedsprenget i fjell erstattes av en energiknuserterskel låst i fjell (to blokker kilt i fjell på begge landfester) supplert med lavere terskel (terskel 2) ved overgang til regulært bekkeløp.

Det at energiknuser ikke ble sprengt ut, men isteden erstattet med terskler, endret massebalansen med hensyn på knust masse; masse fra utsprenget av energiknuser samt masse fra deponi var planlagt nytt til erosjonssikring langs bekk. Planendring gav (økt) masseunderskudd m.h.p. egnet steinmasse, og utløste behov for (økt) tilkjøring av knust stein for erosjonssikring av bekkekant. Planendringene medførte også at bekken ble utformet som to forskjellige typer; et flomstrømbelastet bekkeløp mellom tersklene (strekning 1), og et mer normalstrømmende bekkeløp nedstrøms terskel 2 (strekning 2).

2.1 Strekning 1:

Strekning 1 omfatter bekkens øvre del; mellom tersklene (energiknuserterskel og terskel 2) og ned til 10m nedstrøms terskel 2, jf. foto under fra 6. juni 2012. Terskel 2 sees midt i bildet, energiknuserterskelen til høyre for gruppen. Bredden på denne strekningen er erosjonssikret med grovere, knust stein, og bunnen er av erosjonshensyn dekket med knust stein, ikke morenegrus. Bekkeløpet er utformet bredt for å harmonisere med naturlig bredde øverst ved terskelen. Terskel 2 har energivirkning først og fremst ved flom, men har verdi som biotop-tiltak ved lavere vannføringer for å holde et vannivå i det brede partiet mellom tersklene.



Strekning 1 går fra energiknuserterskel og ned til neset midt i bildet. Strekningen har klart vinteren og flomvannføringene uten synlige skader. Vannføringen ved befaringen 6/6 var ganske lav, og eksponerer mer av kantsonene langs elva enn hva som var tilfellet i notat 18-2011. Terskel 2 er lite synlig, men kan skimtes midtveis mellom gruppen og neset.



Foto fra juni 2012.

2.2 Strekning 2:

Strekningen omfatter vannløpet fra nedstrøms nedre terskel og ned til broa (P170). Bekkeløpet nedstrøms terskel 2, er i hovedsak etter opprinnelig plan, og går i torv og er derfor erosjonssikret med knust masse, jf. foto under.

Kantsone mot bekk er mettet med finere masse og torvmasse for vegetering, men betydelige nedbørsepisoder etter avsluttet anlegg i 2011 vasket imidlertid bort noe torvmasse i kantsonen mot bekk.

Strekning 2 er en strekning med jevnt fall ca 0.6% ned til bro ved P 170. Bunnen er dekket med morenegrus/ -morenemasse som biotopiltak og erosjonssikring, og vil ha verdi som gyteområde og for evertebrater tilpasset strømmende vann.

Se også før/etter bilder på side 7 for visualisering av tiltakene i både strekning 1 & 2. *Bildet under er fra 2011 befaringen og viser området ved høyere vannstand.*



Broa er justert ved heving av landfestet på vestsiden. I tillegg er det lagt inn 2x80cm rør under veien straks vest for broa. Til sammen øker dette kapasiteten på det begrensende tverrsnitt som broa har utgjort, til fordel for sjeldnere eller helt eliminert oversvømming av veien under flom.

Befaringen 2012 viste ingen tegn på overbelastning av bredde i form av erosjon eller utvasking ut over planlagt vannsone.

2.3 Før og etter bilder – strekning 1 og 2 – situasjoner 2011

Øvre del av planområdet fra oppstart med fjerning av deponiet (øverst) og til ferdigstilt løp (nederst)



2.4 Terskler/kulper:

Planene for bekkeomleggingen omfattet opsjon for etablering av en eller flere terskler på strekningen fra energiknuseren og til broa for derigjennom å skape små terskelbassenger til fordel for fisk og landskap, Jf. TT 10-2009 kap 3.4.5. Oppnådde resultater som følger:

For øvre bekkestrekning er bekkeløpet mellom øvre terskel-/energiknuser og nedre terskel gitt noe større bredde til fordel for større vannområde. Dette utformet som del av arronderingen i forhold til eksisterende fjell og uflyttbare blokker i løpet. Den nedre terskelen sikrer vannivå i dette avsnittet. Jf foto side 4 og på forsiden av dette dokumentet.

For nedre bekkestrekning lot det seg ikke gjøre å etablere terskel og terskelbasseng i partiet P130 - P160 som planlagt, da meget svake torvmasser og betydelig dyp til fast grunn gjorde det umulig å legge ut steinmasse i nødvendig volum for etablering av terskel. Isteden ble dette tiltaket flyttet til nedstrøms broa, jf foto under. På denne strekningen av Hemsåbekken omfattet planene opprinnelig oppgraving av tunnelmasser og uteroderte løse torver som dominerte i løpet, og dessuten fjerne en torvhalvøy som gav uheldig strømforhold. I samråd med grunneier ble planene utvidet til også å inkludere fjerning av torv på høyre side av løpet til fordel for en mer helhetlig kulp arrondert mot naturlig fjell på H. side, samt opprensing og fjerning av torv fra terskel og nedover til nederste bro (Jf TT 17 – 2011 endring 4). Dette gav større og helhetlige vannområder nedstrøms istedenfor oppstrøms broa, og utgjør et godt alternativ til kulptiltak oppstrøms broa. Masse fra opprensningen ble arrondert på tilgrensende terreng i hovedsak øst for bekkeløpet etter samråd med grunneier.



I tillegg til vassdragstiltakene nedstrøms broa omfattet de avsluttende arbeidene i 2012 også fjerning av overskuddsmasse på land, istandsetting av riggområde/P-plass, etablering av drenggrøfter fra innside av deponi og til elv, og reparasjon av vei. Tiltakene omfattes av og fremgår på bildet over samt på bilde på forsiden av dette notatet og på side 5.

3. Oppnådde resultater

Etter Terrateknikk sine vurderinger er nå Hemsåna innen planområdet endret fra et sprengsteinsdominert og stedvis ustabilt bekkeløp av liten verdi for fisk og akvatisk dyreliv (især strekning oppstrøms bro), og begrenset landskapsverdi, til et stabilt bekkeløp med økt egnethet for fisk, mindre krevende for tilgrensende beitemark og bruksareal (flom etc).

Torvdeponiene er arrondert for fremtidig beitemark, og ble tilsådd og gjødslet ultimo mai i 2012. Arealene langs elva vil derfor forventelig fremstå langt mer vegetert og mindre "anleggsmessig" sensommeren 2012.

Det ble i 2011 lagt på finstoff i sikringen mot elv så vel som klappet på torv så langt ned mot vannstand som tilrådelig. Et år etter dette har vassdraget ved flomvannføringer og overflateavrenning selv fastsatt grense for slik materiale, og det blir nå først og fremst tiden selv som vil arbeide for å vegetere kant mot vassdrag så langt ned som mulig, en prosess som vil ta noen år.

Det vil derfor ta noe tid før landskapsverdien øker vesentlig i forhold til situasjon ved oppstart av tiltaket. Utvikling av vegetasjon på torvflatene og i sikringssonene langs elva så vel som vegetering, lavdekking og fargeendring på nylig avdekkede bergflater langs venstre side av elva utgjør et hele som først vil fremstå med naturlig preg om noen år. I 2012 og i mindre grad etterfølgende år vil derfor planområdet fremstå som markert påvirket.

Kort listes endringene prosjektet har medført i det følgende:

- Fremmedmasse fra tunneldrivingen er fjernet fra vassdraget og deponert under torv
- Utraste og uteroderte torver i vassdraget er tatt ut og deponert på land
- Vassdraget er gitt tverrsnitt, linjeføring og erosjonssikrede sider til fordel for stabilt løp og redusert flomstigning
- Bro er gitt større lysåpning ved løfting og ekstra kapasitet på tverrsnittet er dessuten etablert ved illegging av to flomrør for samlet bedre periodisitet på driftevei og mindre utvasking av organisk materiale til vassdrag.
- Fisken har fått utvidede leveområder ved utvidelse av kulp og opprensning av bekkeløp mellom broene, ved etablering av stedvis dype og stedvis brede bekkepartier i strekning 1 og ved etablering av strekning med fall og substrat egnet som gyte- og bunndyrområde på strekning 2.

4. Avsluttende kommentarer.

Sluttrapport TT 13 – 2012 er utarbeidet etter avsluttende arbeider og etter ferdigbefaring med Knut Ove Sagedal fra Agder Energi Produksjon, Mads Hompland fra utøvende entreprenør RISA, Tor Kviljo fra Terrateknikk samt grunneier.

Tiltakshaver, utøvende entreprenør, konsulent og grunneierrepresentant anser etter befaring og avklaringer prosjektet avsluttet i henhold til plan pr juni 2012.

Det forhold at prosjektet omfatter tiltak både i 2011 og 2012, med alle elementer tilknyttet flomkontroll og erosjonssikring utført sommeren 2011, gjør at man har fått testet ut det nye vannløpets tåleevne i normale flom- og issituasjoner allerede før endelig sluttrapport oversendes.

Det er derfor rimelig grunn til å anta at de utferdigede løsninger vil bestå og fungere som forutsatt, og Terrateknikk har ikke lagt til grunn behov for ytterligere overvåking av utviklingen av strekningen. Det er derfor i hovedsak gjennom krav fra myndighetene at det eventuelt kan bli utløst behov for endringer eller ytterligere tiltak i berørt vannavsnitt, og myndighetens tilbakemelding på anleggets ferdigstilling avventes derfor.

Kristiansand 3. juli 2012

Tor Kviljo

TERRATEKNIKK as