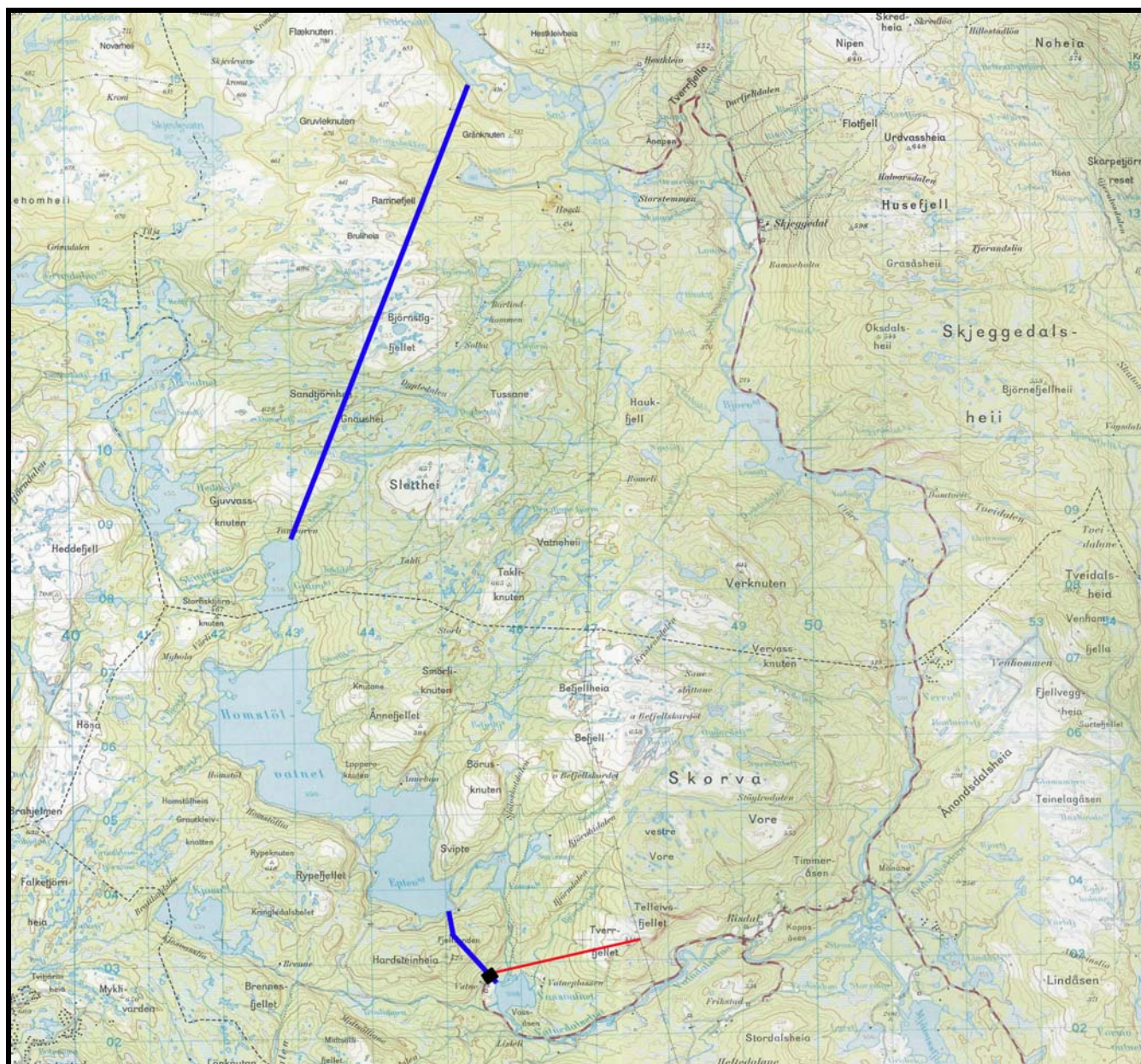


Søknad om konsesjon for bygging av Skjeggedalsoverføringen



Januar 2010

Risdal Energi AS
Trolldalen Øst 8
4870 Fevik

Fevik, 10. januar 2010

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Skjeggedalsoverføringen

Risdal Energi AS ønsker å overføre vann fra Skjeggedalselva (Austeråna) til Vatnedalselva (Vesteråna) i Uldalsvassdraget i Åmli og Froland kommuner i Aust Agder fylke og søker herved om følgende:

- Etter lov om vassdragsreguleringer av 14. desember 1917 nr. 17 om tillatelse til overføring av Skjeggedalselva til Vatnedalselva, inkludert to bekkeinntak.
- Etter lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) av 20. november 2000 om tillatelse til å installere nytt aggregat i Vassfossen.
- Etter energiloven om tillatelse til å montere et aggregat på 9 MVA i Vassfossen Kraftverk.
- Etter Oreigningsloven § 25 om adgang til forhåndstiltredelse av nødvendig grunn og rettigheter i den grad dette ikke løses i minnelighet.
- Etter forurensningsloven om tillatelse for gjennomføring og drift av tiltaket.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med hilsen
Risdal Energi AS



Torbjørn Risdal



Tallak Risdal



Guttorm Risdal

Sammendrag

Den omsøkte Skjeggedalsoverføringen vil overføre vann fra et nedslagsfelt på 64,9 km² beliggende i Skjeggedal til det eksisterende Eptevannsmagasinet beliggende i Vatnedalen. Tiltaket omfatter også inntak av to bekker med tilhørende nedslagsfelt på 3,4 km². Vannet vil bli benyttet i Vassfossen Kraftverk som ble satt i drift i april 2008. Både Vatnedalselva (Vesteråna) og Skjeggedalselva (Austeråna) er en del av det regulerte Uldalsvassdraget som renner ut i Herefossfjorden ved Hanefoss Kraftverk. I tillegg til overføringstunnelen er det nødvendig å installere et aggregat nr. 2 i Vassfossen Kraftverk. Alt av installasjoner i Vassfossen Kraftverk (rørapplegg, kraftledninger etc.) er i dag dimensjonert for en slik utvidelse. Det er ikke behov for å oppgradere tredjeparts ledningsnett. Plasseringen av det nye aggregatet vil bli ved siden av det gamle aggregatet inne i eksisterende kraftverksbygg.

Overføringen vil bli en tunnel i fjell med lengde på 6,5 km og er kostnadsberegnet til ca. 65 mill. kr. Et nytt aggregat i Vassfossen Kraftverk er kostnadsberegnet til rundt NOK 10 mill. kr. Totalkostnad på hele prosjektet er beregnet til 91 mill. kr. Den totale kraftøkningen i Hanefossen og Vassfossen er beregnet til 28,0 GWh i årlig produksjon. Dette gir en samlet utbyggingspris på 3,25 kr/kWh.

Tiltaket vil føre til en bedre regulering i vassdraget. Nesten all tilført kraft ved utbyggingen blir ren regulerkraft. I tillegg til økt produksjon i Vassfossen og Hanefossen, vil også Boen Bruk og den konsesjonsgitte Skripelandsfossen Kraftverk få et bedret kraftgrunnlag. Overføringen vil også legge til rette for Risdal Kraftverk - en utbygging som med overnevnte overføring vil få et kraftpotensial på om lag 9 GWh. Det bemerkes at det ikke søkes om konsesjon for Risdal Kraftverk i denne omgang.

Furuskog på fattig lyng- og blokkebærmark er den dominerende vegetasjonstypen i store deler av området. Det er registrert fem verdifulle naturtyper i distriktet - to av dem blir direkte berørt av en utbygging. Dette er Steane ved Risdal og et område nord for Bjorvann. Begge er stilleflytende elvesletter med meanderende partier. Det er ikke registrert rødlistearter som antas å bli berørt av utbyggingen. Tiltaket vil kunne ha negativ innvirkning på fisk, fossefall og muligens enkelte andre arter knyttet til selve vannstrengen. Samlet vurdering og omfang for biologisk mangfold, verneinteresser og inngrepsfri natur er av Faun Naturforvaltning AS satt til liten til middels negativ konsekvens.

Overføringen vil medføre redusert vannføring i Skjeggedalselva på strekningen fra Heddevann til Steane. Denne strekningen utgjør ca. 18,5 km målt langs elveløpet. Vannføringen her er sterkt varierende over året og er preget av høst- og vårflokker. I perioder er det svært liten vannføring om sommeren og om vinteren. Alminnelig lavvannføring ved aktuelt punkt for slipp av minstevannføring er beregnet til 45 liter i sekundet. Det søkes i utgangspunktet å bruke denne verdien som minstevannføring, men Risdal Energi vil være åpen for andre synspunkter.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	6
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag.....	12
2	Beskrivelse av tiltaket	13
2.1	Hoveddata	13
2.2	Teknisk plan for det omsøkte alternativ	15
2.3	Kostnadsoverslag.....	26
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	27
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	28
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	29
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	31
2.8	Risdal Kraftverk.....	31
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	33
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	33
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	45
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	45
3.4	Biologisk mangfold.....	46
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	48
3.6	Flora og fauna	49
3.7	Landskap	50
3.8	Kulturminner.....	51
3.9	Landbruk.....	51
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	51
3.11	Brukerinteresser.....	51
3.12	Samiske interesser	52
3.13	Reindrift	52
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	52
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	53
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	53
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger.....	53
4	Avbøtende tiltak.....	54
5	Referanser og grunnlagsdata	55
6	Vedlegg til søknaden	56

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Risdal Energi AS (organisasjonsnummer 987398639) står som søker av denne utbyggingen. Risdal Energi AS ble stiftet i 2004 av rettighetshavere av fallet mellom Eptevann og Vassvann. Konsesjon til å utnytte nevnte fall ble gitt til Risdal Energi AS ved kongelig resolusjon av 19. august 2005, og byggingen av Vassfossen Kraftverk ble påbegynt året etter. Vassfossen Kraftverk ble satt i drift i april 2008 og produserer i dag om lag 25,7 GWh årlig. Følgende personer er aksjonærer i Risdal Energi AS (indirekte via personlige selskaper):

Gunhild Risdal Konnestad
Tallak Risdal
Torbjørn Risdal

Det er her på sin plass å påpeke at en eventuell konsesjon muligens må gies til en brukseierforening i vassdraget. En slik brukseierforening finnes ikke i dag.

Adressen er: Risdal Energi AS, Trolldalen Øst 8, 4870 Fevik.

Kontaktperson er: Torbjørn Risdal, epost torbjorn@risdal.no, telefon 91710113.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Byggingen av overføringstunnel vil bedre kraftgrunnlaget i vassdraget. Skjeggedalsoverføringen vil innebære mer vann tilført Eptevannsmagasinet og Vassfossen Kraftverk, samt at nedenforliggende produsenter får økt sitt potensiale ved en jevnere vannføring. Overføringen vil bidra til en bedre nyttiggjørelse av Eptevannsmagasinet, som er hovedmagasinet i vassdraget. Dette samsvarer med overordnede politiske signaler om en bedret utnyttelse av eksisterende reguleringsanlegg i Norge.

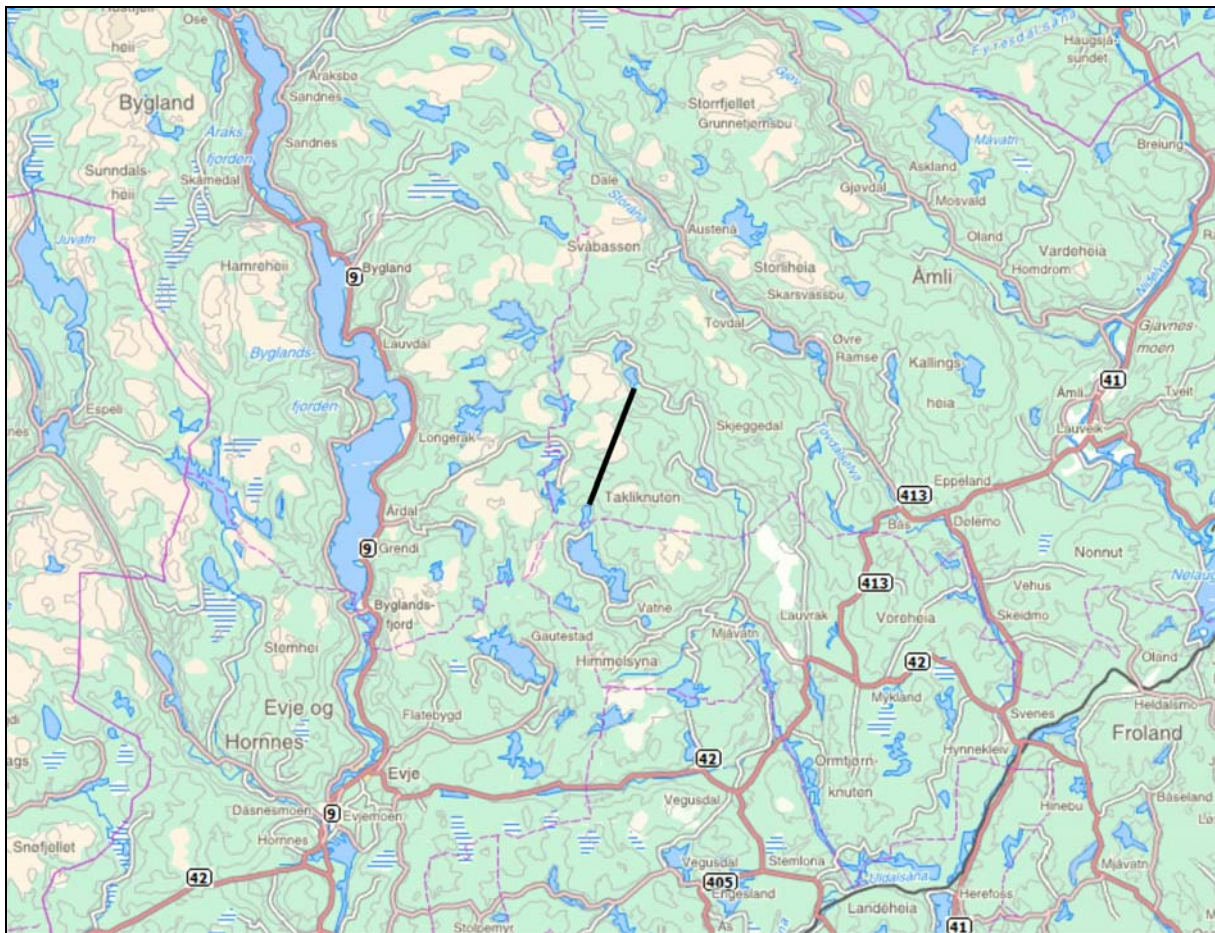
Det er beregnet at Vassfossen Kraftverk og Hanefossen Kraftverk vil bidra med en økt gjennomsnittlig kraftproduksjon på 28,0 GWh i året. Mesteparten av den tilførte kraftmengden er ren regulerkraft som kan benyttes i perioder med høyt strømforbruk. Overføringen vil også tilrettelegge for en senere bygging av Risdal Kraftverk.

Prosjektet har et kostnadsestimat på 91 millioner kroner. En slik investering vil medføre betydelig aktivitet og lokale ringvirkninger. Det offentlige får økte inntekter i form av konsesjonskraft, skatter og avgifter mm.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Den omsøkte overføringen berører både Froland og Åmli kommuner, begge i Aust-Agder fylke. Selve overføringstunnelen er i sin helhet i Åmli kommune. Overføringen er planlagt fra Heddevann i Skjeggedal (kote 387,5) til øvre enden av Juvann i Vatnedalen (kote 355,5). I NVE sin database er Vesteråna (Vatnedalselva) registrert som vassdrag 020.BC, mens Austeråna (Skjeggedalselva) er registrert som vassdragsnummer 020.BD. Disse elvene møtes ved Steane i nærheten av Risdal. Videre renner vannet ned i Herefossfjorden og deretter videre ut i havet i Topdalsfjorden ved Kristiansand.

Adkomst til utbyggingsprosjektet er via Riksveg 42 mellom Arendal og Evje.



Figur 1. Planlagt overføring inntegnet i svart.

Se forøvrig mer detaljerte kart i Vedlegg 1-3.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Forhold ved inntak

Inntaket er planlagt fra sørenden av Heddevann. Oppstrøms det planlagte inntaket kommer vannet uregulert fra områdene rundt Sandvatn og Kroklifjellet på grensa mellom Åmli og Bygland kommune. For å komme til inntaket kjører en forbi Skjeggedalsgårdene hvor kommunal veg slutter og privat veg begynner. Det er lite bebyggelse innenfor Skjeggedalsgårdene. Foruten gårdsbebyggelsen på Skjeggedal finnes noen fraflyttede gårdsbruk og enkelte spredte hytter, men ingen i nærheten av det planlagte inntaket. Fra hovedvegen som ender opp i Øvre Skjeggedal utgår det en del stikkveger, gjerne bygd i forbindelse med skogbruk.



Figur 2. Heddevann. Planlagt inntak er i Heddekilen som sees nede til venstre på bildet.

Ved Småvatna like nedstrøms inntaket passerer to parallelle kraftledninger. Den ene er regional-linjen 132kV Brokke – Senumstad som eies av Otra Kraft. Den andre er den nylig etablerte 420kV Holen - Skåreheia. Denne eies av Statnett og er bygd i forbindelse med kraftutveksling med kontinentet.

Forhold ved utløp

Utløpet er planlagt i øvre enden av Juvann i Vatnedalen beliggende ca. 5,5 meter høyere enn HRV i Eptevannsmagasinet. Adkomsten hit er en privat veg på vestre side av Eptevann/Homstølvann. Vegen her er stengt med bom i sørlige enden av Eptevann. Det finnes ingen bosetning i området. Den eneste permanente bygningen er en hytte i sørlige enden av Juvann.



Figur 3. Planlagt utløp er i nordenden av Juvann som er nærmest. I bakgrunnen sees Eptevann/Homstølvann.

Området preges generelt av byggingen av Eptevannsdammen som i sin tid gjorde at flere små vann ble demmet opp til en stor innsjø. Betydelige arealer ble lagt under vann. Nivået på vannet kan reguleres totalt 21,4 meter - mellom kote 328,6m (LRV) og 350,0m (HRV). Dette merkes tydelig på det visuelle i terrenget, spesielt ved lave vannstander.



Figur 4. Eptevann/Homstølvann. Bildet er tatt fra sørsiden ved Eptevannsdammen.

Forhold langs berørte elvestrekninger

Den berørte elvestrekningen i Skjeggedalselva som får redusert vannføring ved en utbygging, er fra Heddevann til Steane. Lengden på strekningen er ca. 18,5 km målt langs vannstrengen (avstanden mellom endepunktene er 13 km målt i luftlinje).

Den berørte strekningen i Vatnedalselva som får tilført vann ved en utbygging, er fra Juvann til Steane. Ved Steane møtes de to vassdragene. Lengden på strekningen er ca. 16 km målt langs vannstrengen i opprinnelig elveløp (avstanden mellom endepunktene er 9,5 km målt i luftlinje).

Størsteparten av bosetningen finnes i nedre enden av de to elvestrekningene. Det finnes også en del hyttefelter, også i nedre enden av de to nevnte elvestrekninger. På noen få steder grenser dyrket mark opp til elvebredden. Langs begge vassdragene er det etablert kjørbare veg og 22kV kraftledning for lokal strømforsyning.

I begge elvestrenger finnes det en del gamle innretninger som er bygd for tømmerfløtning og generelt flomvern (fløtningsstem, skjermer etc). Gamle kvernhus er der flere av. Det finnes en kalkdoser i Vatnedalselva og en i Skjeggedalselva.

Eksisterende vannkraftkonsesjoner i Uldalsvassdraget

Både Vatnedalselva (Vesteråna) og Skjeggadalselfva (Austeråna) er en del av Uldalsvassdraget. Uldalsvassdraget er igjen en grein av Tovdals-vassdraget. Selve hovedstrengen i Tovdalsvassdraget, fra øverst i Tovdalen til utløpet ved Kristiansand, er i dag vernet for utbygging. Uldalsvassdraget derimot, er sterkt regulert.

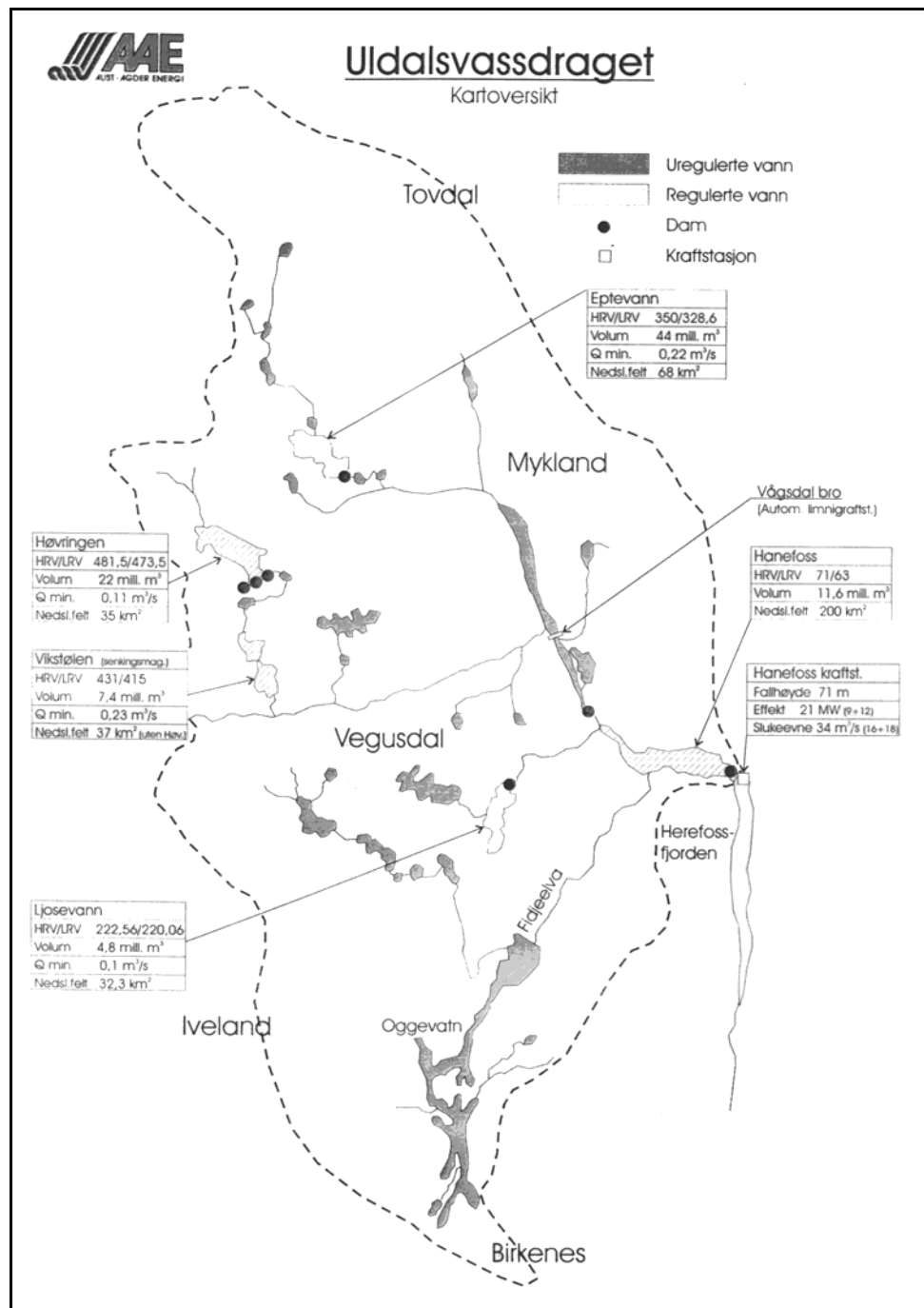
Det er pr. dags dato bygget seks reguleringsanlegg og to kraftverk i Uldalsvassdraget. Alle de seks reguleringene ble bygget i forbindelse med Hanefossen Kraftverk som befinner seg nederst i Uldalsvassdraget. For fem av reguleringene ble det gitt konsesjon ved kronprinsens resolusjon av 22. mars 1957. Eptevannsdammen, som er den siste og største reguleringen, ble det gitt tillatelse til å bygge ved kongelig resolusjon 1. august 1969. For noen år siden ble Kolstrøm-reguleringen omgjort til en fast terskel, slik at de fem gjenværende reguleringsmagasiner er: Høvringen, Vikstølen, Ljosevann, Hanefossmagasinet og Eptevann.

Det er Agder Energi som innehar konsesjonene for alle de fem reguleringsmagasinene. Når det gjelder Eptevannsmagasinet, så er det Risdal Energi som har råderett over tappingen mot en årlig godtgjørelse til Agder Energi. Forhold vedrørende dette reguleres av en avtale mellom Agder Energi og Risdal Energi.

	Høvringen 1	Høvringen 2	Høvringen 3	Vikstølen	Eptevann	Ljose	Kolstrømmen □	Hanefoss
Sted-Kommune	Evje-Hønes	"	"	"	Froland	Birkenes	Birkenes/Froland	Birkenes
Nedsl.felt (Km2)	36,7	"	"	36,9	72,4	33,4	375,5	Lok.-278 Sum.-833
Damtype	Betong	Betong	Betong	Ingen dam Senk.mag.	Fyll.dam	Betong	Betong	Betong
Damklass	3	3	3	-	2	3	3	2
Byggeår	1960	"	"	"	1971/73	1960	1960	1961
Damtopp (m.o.h)	481,5	"	"	-	353,5	223,06	161,1	72 ∞
Mag.volum (mil.m3)	8	7,5	4	7,4	44	4,8	-	11,6
Kronelengde (m)	26	16	3,4	-	257	15,5	-	247
Damhøyde (m)	2,2	2	1	-	30	4	-	11,5
H.R.V/L.R.V (m.o.h)	481,5/473,5	"	"	431/415	350/328,6	222,56 220,06	-	71/63 ∞
Minstvannføring(m3/s)	0,11	"	"	0,23	0,22	0,10	-	-
Luker	Gl.luke + Fritt overløp	"	"	Gl.luke + Fritt overløp	Gl.luke + Fritt overløp	Gl.l. + Nålst.	-	3 seg.luker + 1 kl.luke

□ - Lukene er ikke i funksjon.
 ∞ - Data for damhøyde og H.R.V/L.R.V på Hanefoss er relative.(Ikke i m.o.h)

Figur 5. Tekniske spesifikasjoner innhentet fra Agder Energi.



Figur 6. Oversikt over Uldalsvassdraget. Kilde: Agder Energi. Merk: Vassfossen Kraftverk er ikke inntegnet.

Vassfossen Kraftverk ble gitt tillatelse til ved kongelig resolusjon 19. august 2005. Kraftverket ble satt i drift i april 2008 og produserer i dag om lag 25,7 GWh årlig.

Skripelandsfossen Kraftverk, beliggende nedstrøms Kolstraumfjorden, ble tildelt konsesjon den 16. mai 2008. Byggingen av denne er pr. i dag ikke påbegynt. Skripelandsfossen er forventet å produsere 10,1 GWh årlig.

Omsøkte vannkraftkonsesjoner i Uldalsvassdraget

I Hovlandsgreina er det to aktører som er involvert med hvert sitt utbyggingsprosjekt. Disse er Agder Energi og Vegusdal Kraftverk. Ingen av prosjektene vil komme i konflikt med eller profitere på Skjeggedalsoverføringen ettersom Hovlandsåna er en sidegrein.

Agder Energi har søkt om konsesjon til å bygge ut Skjeggedalsfossen (Skjeggedal Kraftverk). Dette vil bli et konkurrerende tiltak til overføringen beskrevet i denne søknaden. Skjeggedal Kraftverk blir kort beskrevet i kapittel 3.17.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag

I øst grenser Uldalsvassdragets nedslagsfelt mot hovedstrengen i Tovdalsvassdraget, som tidligere nevnt er uregulert og vernet mot kraftutbygging.

I vest grenser Uldalsvassdragets nedbørsfelt med Otravassdraget, som renner ned hele Setesdalen og munner ut i Kristiansand by. Otravassdraget er sterkt regulert og utbygd.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Oppgitte data når det gjelder installert effekt og slukeevne på nytt aggregat er foreløpige og vil sannsynligvis bli justert noe etter at kontrakt om levering er inngått.

Tabell 1. Resultat fra simuleringer (hentet fra Markedskrafts rapport – se Vedlegg 8)

Stasjon	Benevning	5,5 MW i Vassfossen	14 MW i Vassfossen
Hanefossen			
Sommer	GWh	45,74	46,05
Vinter	GWh	81,61	84,03
Sum I	GWh	127,35	130,07
Vassfossen			
Sommer	GWh	7,31	15,89
Vinter	GWh	18,35	35,08
Sum II	GWh	25,66	50,97
Sum Sommer	GWh	53,05	61,94
Sum Vinter	GWh	99,96	119,10
Sum I+II	GWh	153,01	181,04
Økt produksjon	GWh		28,04
Flomtap			
Hanefossen	mill. m ³	202,46	185,96
Vassfossen	mill. m ³	4,70	8,34

Forklaring til tabell ovenfor:

Kolonnen *5,5 MW i Vassfossen* beskriver dagens situasjon med nåværende installasjon og uten overføringstunnel.

Kolonnen *14 MW i Vassfossen* beskriver situasjon med utvidet installasjon og med utbygd overføringstunnel. Total økning i produksjonen for Vassfossen og Hanefossen er altså tilsammen 28,04 GWh etter en utvidelse og bygging av overføring.

Tabell 2. Data for overføring

SKJEGGEDALSOVERFØRING, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	68,3
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	78,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	36,5
Middelvannføring	m ³ /s	2,49
Alminnelig lavvannføring	l/s	44,6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	32,0
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	193,4

SKJEGGEDALSOVERFØRING, hoveddata		
OVERFØRINGSTUNNEL		
Inntak	moh.	387,5
Avløp	moh.	355,5
Lengde på berørt elvestrekning	km	18,5
Tunnel, tverrsnitt	m ²	10-20
Tunnel, lengde	m	6500

Tabell 3. Data for Vassfossen Kraftverk

VASSFOSEN KRAFTVERK, hoveddata		
KRAFTVERK, EKSISTERENDE DATA		
Inntak	moh.	328,6- 350,0
Avløp	moh.	209,0
Brutto fallhøyde	m	141,0
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,336
Slukeevne, maks *)	m ³ /s	4,4
Tilløpsrør, diameter	mm	1800
Tunnel, tverrsnitt	m ²	15
Tunnel, lengde	m	1133
Installert effekt, maks	MVA	5,490
Brukstid (full effekt)	timer	4665
KRAFTVERK, NYE DATA (etter overføring)		
Slukeevne, maks (med begge aggregater)	m ³ /s	11,2
Installert effekt, maks (med begge aggregater)	MW	14
Brukstid (full effekt)	timer	3641
EKSISTERENDE MAGASIN (EPTEVANN)		
Magasinvolum	mill. m ³	44
HRV	moh.	350
LRV	moh.	328,6
ØKONOMI (OVERFØRING+UTVIDELSE)		
Utbyggingskostnad	mill.kr	91
Utbyggingspris	kr/kWh	3,25

*) Ettersom kraftverket enten går for fullt eller står stille, har min. slukeevne ingen relevans.

Tabell 4. Elektriske anlegg

VASSFOSEN kraftverk, Elektriske anlegg		
NY GENERATOR		
Ytelse	MVA	9
Spenning	kV	6,6
EKSISTERENDE TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	15
Omsetning	kV/kV	6,6/132
EKSISTERENDE NETTILKNYTNING		
Lengde	km	2
Nominell spenning	kV	132
Luftlinje		

2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

Hydrologi og tilsig

På oppdrag fra Risdal Energi har hydrologiavdelingen i NVE framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging. Tilhørende rapport finnes i Vedlegg 7.

Nedslagsfeltet til utløpet av Heddevann er beregnet til å være 64,9 km² (det refereres til punkt nr. 1 i NVE-rapporten). Spesifikt midlere avrenning til dette området er beregnet fra NVE's avrenningskart til å være 36,5 l/s/km². Dette gir et midlere årlig tilsig på 74,7 millioner m³, tilsvarende en middelvannføring på 2,369 m³/s.

I tillegg søkes det om to bekkeinntak som til sammen har et nedslagsfelt på ca. 3,4 km². Spesifikt midlere avrenning til området er 36,0 l/s/km². Disse to bekkene gir et midlere årlig tillegg i tilsiget på 3,86 millioner m³, tilsvarende en middelvannføring på 0,122 m³/s.

Tabell 5. Oppsummering tilsig

Nedbørsfelt	Feltareal	Avrenning	Middelvannføring
	(km ²)	(l/s/km ²)	(m ³ /s)
Heddevann (punkt nr. 1)	64,9	36,5	2,369
Bytingsbekken	1,2	36,0	0,043
Ravnefjell	2,2	36,0	0,079
Sum	68,3		2,491

Fra tabellen ovenfor ser en at totalt nedbørsfelt (når begge bekkene medregnes) er **68,3 km²**. Dette gir et midlere årlig tilsig på **78,6 millioner m³**, som tilsvarer en middelvannføring på **2,49 m³/s**.

Tallene som fremkommer her baserer seg på NVE's avrenningskart og gjenspeiler det totale tilsiget til overføringstunnelen. Som fratrekk kommer minstevannføring ut fra Heddevann.

Oppskalert vannmerkeserie fra Kilåi bru (nr. 19.73) er brukt til å finne ut av hvordan avrenningen vil bli over året. Denne serien ble anbefalt av NVE. Vannføringskurver og varighetskurver basert på disse dataene er inkludert i "Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt" (se Vedlegg 11). Kurvene viser vann ut fra Heddevann (bekkeinntak er ikke inkludert, minstevannføring ikke fratrasket). Det er forutsatt at alt vann blir benyttet, dvs. at det ikke er begrensninger med hensyn til maks eller min slukeevne. Diagrammene viser at vassdraget er preget av vår- og høstflommer.

Ut fra samme data er alminnelig lavvannføring ved utløpet av Heddevann beregnet etter NVE's metode. Denne er av søker (Risdal Energi) beregnet til 44,56 l/s.

Risdal Energi har ikke foretatt egne vannstandsmålinger i vassdraget.

Rest-nedbørsfelt for flere punkter ned igjennom vassdraget er beregnet og inntegnet på kart i NVE sin rapport (Vedlegg 7). Det henvises til denne rapporten samt kapittel 3.1 for beskrivelse av restvannføringer i den berørte strekningen mellom inntaket og Steane.

Simulering av vassdraget

Vannmerkeserie fra Flaksvann er brukt til produksjonssimuleringer for vassdraget. Flaksvann vannmerke har et større nedslagsfelt og vil gi en bedre virkelighetsbeskrivelse i forhold til bl.a. tilsiget til Hanefossen. Valget er gjort i samråd med NVE. Som ekstra input til Vassfossen (grunnet overføringen) er verdien **76,1** millioner m³ lagt til grunn. Denne er noe lavere enn tallet oppgitt tidligere (78,6 mill m³). Årsaken er at nedslagsfeltet Ravnefjell kom inn som aktuelt på et senere tidspunkt – etter at simuleringene ble gjort. Simuleringene er altså gjort med Bytingsbekken inkludert, men uten Ravnefjell. Minstevannføring ut fra Heddevann er utelatt fra beregningene.

Det henvises for øvrig til resultatet av simuleringene i rapport fra Markedskraft (se Vedlegg 8).

En forutsetning som er gjort i simuleringene er at alt vannet som kommer fra Heddevann blir benyttet. Slukeevnen på tunnelen er satt til uendelig. Dette er en antagelse som kun tilnærmelsesvis er riktig. Slukeevnen på tunnelen vil være avhengig av faktorer som drivemåte, helning, tverrsnittsareal, inntaksarrangement etc. Det er vanskelig å estimere slukeevne på tunnelen når det er så mange usikkerhetsmomenter.

Simuleringene er gjort med ukesoppløselige data. Det er mulig døgnoppløselige data ville ha gitt mer fordelaktige tall for produksjon i Hanefossen.

Overføringstunnel

Avstanden mellom vannkanten i Juvann og vannkanten i Heddevann er 6572 meter (målt langs tunneltraseen). Tunnelen vil bli noe kortere ettersom tunnelpåhuggene vil bli et stykke fra vannkanten i begge ender – rundt regnet 6,5 km. Der vannet ikke går i tunnel, vil det bli anlagt åpen kanal. Imidlertid vil det sørges for at fremkommeligheten sikres i begge ender.

Høydeforskjellen mellom de to vannene er om lag 32 meter, noe som vil gi en stigning på omkring 1:205.

Når det gjelder metodikken på tunnelbyggingen er det to aktuelle framgangsmåter:

1. Konvensjonell tunneldriving med borerigg og dynamitt. Denne metoden krever at dumpere får plass inne i tunnelen, noe som gjør at et tunneltverrsnitt på omkring 20m² kreves. Metoden er tidkrevende, men utføres uten bruk av sofistikert utstyr.
2. Boring av tunnel med Tunnel-Bore-Maskin (heretter kalt TBM). Det er avhengig av hva som finnes på markedet, men det anses som ideelt å få tak i en entreprenør som kan drive et tverrsnitt på om lag 3,6 meter i diameter. I så fall vil tverrsnittet bli på omkring 10m². Denne metoden er raskere og krever mindre fjellsikring ettersom tunneltverrsnittet er mindre. Utstyret er avansert og kostbart.

Risdal Energi ser det som en fordel å benytte en TBM dersom en slik finnes på markedet i det aktuelle tidsrom. Det avhenger naturlig nok også av priser.

Det søkes om begge metoder i denne søknaden, men det foretrukne valget er altså en TBM.

Dersom den konvensjonelle metoden brukes, vil det mest sannsynlig drives fra begge ender. Det er derfor behov for områder til massedeponering i begge ender. Det henvises til avsnitt om massedeponier.

Inntak – øvre ende av overføringstunnel

Inntaket er planlagt i enden av Heddekilen – en smal bukt helt sør i Heddevann. Her er det en bratt fjellvegg mot sørvest som er ideell for et tunnelpåhugg. Selve tunnelåpningen vil bli skjermet for innsyn fra alle kanter ettersom området er nedsenket i forhold til nærliggende terreng. Selve inntaket vil bli en liten konstruksjon i betong som tilpasses tunnelåpningen. Som en del av inntaksarrangementet vil det bli bygget anordninger som hindrer større elementer å slippe inn i tunnelen.

Det vil bli anlagt et riggområde like utenfor tunnelåpningen i forbindelse med tunneldrivingen.

Minstevannføringsarrangement er tenkt plassert ved eksisterende utløp av Heddevann. Dette blir en enkel konstruksjon i form av et rør og en justerbar ventil. Ventilen vil da kunne justere pålagte minstevannføring ut fra Heddevann. Ettersom det naturlige utløpet er bredt og består av flere små løp, er det behov for å bygge små terskler, eventuell en stor terskel i betong for å sørge for at alt vannet går gjennom minstevannføringsarrangementet. Det er ikke intensjonen å bygge tersklene så høye at vannstandsnivået i Heddevann økes. Tersklene er kun til for å løse det rent tekniske med hensyn til slipp av minstevannføring. Når det gjelder eksakte kotehøyder på inntaksterskel, nivået for tappeventil og terskler for øvrig, vil det måtte utføres en detaljert prosjektering. Heddevann sitt vannstandsnivå er på kote 387,5m (angitt på NVE's tracing/vassdragsnivellement).

Det henvises for øvrig til detaljkart i Vedlegg 3.



Figur 7. Bilder ved planlagt inntak.

Venstre: Heddekilen hvor inntaket planlegges.

Høyre: Utløpet av Heddevann hvor arrangement for minstevannføring planlegges.



Figur 8. Planlagt inntak. Tunnelinnslaget er markert med rød ring.

Utløp – nedre ende av overføringstunnel

Utløpet er planlagt i nordre enden av Juvann. Terrenget er skrånende ned mot vannet i hele området hvor utløpet er tiltenkt. Det er nødvendig å fjerne en del løsmasser for å komme inn til fast fjell. Løsmassene vil senere brukes til å dekke til tunnelmassen. Det er behov for å sprengre noe for å få til et tunnelpåhugg i riktig høyde.

Fra et lite tjern lenger oppe i lia renner det en bekk (Gnausbekken) som deler seg i to løp det siste stykket ned mot Juvann. Vannet fra denne bekken vil bli ledet i det vestre løpet. Riggområdet vil bli fra tunnelåpning og ned mot vannet vest for bekken. Øst for bekken vil det bli anlagt tipp og massedeponi.

Juvann sitt vannstands nivå er på kote 355,54 m. Høydeverdien er basert på nivellement mellom Juvann og Homstølvann utført den 6. november 2008. Vannføringen ut fra Juvann var om lag 2-3 m³/s denne dagen.

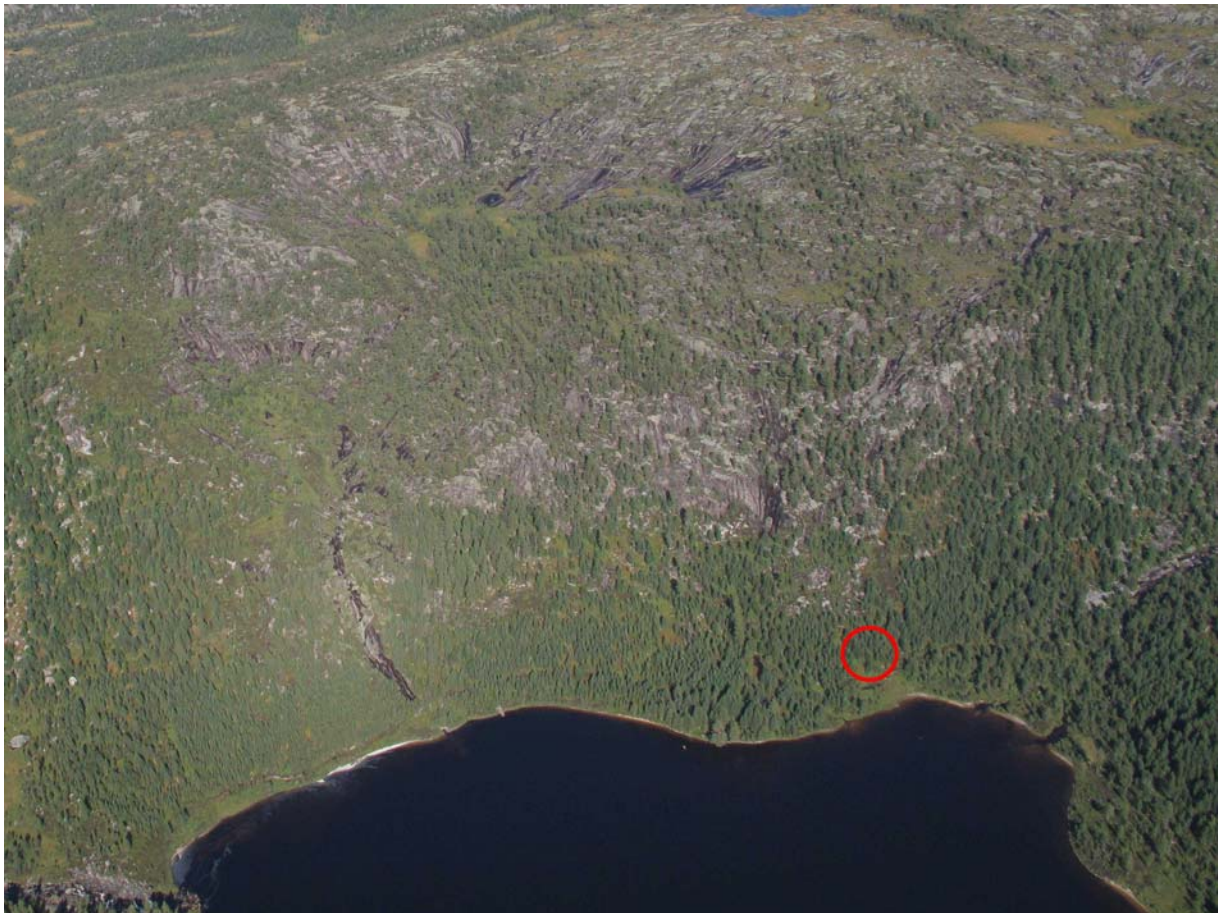
Det henvises for øvrig til detaljkart i Vedlegg 3.



Figur 9. Bilder ved planlagt utløp.

Venstre: Bildet viser hvor utløpskanalen vil renne ut i Juvann.

Høyre: Utløpet vil bli på høyre side i bildet.



Figur 10. Planlagt utløp. Tunnelinnslaget er markert med rød ring.

Vegbygging

Skjeggedalssiden:

Det vil være behov for å bygge en ca. 750 meter ny permanent adkomstveg til inntaket. For adkomst til inntaket må det benyttes privat veg fra gårdene på Skjeggedal og videre innover. Det legges til grunn at det inngås avtale mellom det lokale veglaget og Risdal Energi om bruk av denne vegen i anleggsperioden og for fremtidig tilsyn og drift.

Vatnedalssiden:

Fra Juvassmoen går det i dag en traktorveg langs vannet og forbi stedet der utløpet er tiltenkt. Det vil være behov for å ruste opp denne til kjørbær permanent adkomstveg. Strekningen er på ca. 800 meter. Bro i sørlige enden av Juvann må utvides. For adkomst til utløpet må det benyttes privat veg fra gårdene på Risdal og videre innover til Juvann. Det legges til grunn at det oppnåes enighet mellom de lokale veglagene og Risdal Energi om bruk av vegene.

De planlagte vegene er inntegnet på kart i 1:5000. Se Vedlegg 3.

Massetak og deponi

Overskuddsmasser fra tunnelarbeidene vil utgjøre om lag 65 000 m³ i fast tilstand, og om lag 100 000 m³ regnet om til løse masser. Dette forutsetter en TMB drift på 3,6 meter i diameter (tunneltverrsnitt 10 m²). Ved konvensjonell tunneldriving (tunneltverrsnitt 20 m²) vil massen bli det dobbelte – omkring 200 000 m³.

Skjeggedalssiden:

Tunnelmassen deponeres like på nedsiden av den bratte fjellveggen i myrområdet sørøst for tunnelåpningen. Området er skjermet for innsyn. Dersom en TBM blir benyttet, er det usikkert om det angitte deponiområdet på Skjeggedalssiden vil komme til anvendelse.

Vatnedalssiden:

Tunnelmassen deponeres på østsiden av Juvann ovenfor adkomstvegen. Her er det skrånende terreng, men ikke brattere enn at det fint lar seg gjøre å anlegge et massedeponi.

Det er ikke sikkert all massen blir benyttet i etterkant, selv om Risdal Energi vil legge til rette for dette. De massene som ikke blir kjørt ut av området vil måtte bli liggende permanent i de anviste deponiområdene (se kart i Vedlegg 3). Massene arronderes og dekkes til med jord- og morenemasser ved prosjektets slutt. Eventuell bruk av mobilt knuseverk vil bli søkt om separat.

En mulig anvendelse av overskuddsmasse er videreføring av veg over til Setesdalen. Det mangler i underkant av 3,5 km veg fra utløpet til nærmeste bilskogsveg på Setesdalsiden. Dette er forutsatt at vegen følger ruten vest for Juvassnuten. Risdal Energi har ingen rettigheter i området, men det bare nevnes som et mulig prosjekt å anvende tunnelmassen på.

Bekkeinntak

Det søkes om å drenere to bekker på vestsiden av Høgtjønn. Ettersom disse to bekkene renner rett over planlagt tunnel og ut i nedslagsfelt nedenfor inntaket, er det nærliggende å benytte vannet fra disse. Inntaket av disse to bekkene vil ikke være avgjørende for lønnsomheten eller prosjektets gjennomførbarhet som sådan. Bekkene det her er snakk om er Bytingsbekken som har et nedslagsfelt på om lag 1,2 km² og en bekk som har sitt utspring ved Ravnefjell (bekken er ikke navngitt på kartet). Sistnevnte har et nedslagsfelt på 2,2 km². Total økning i nedslagsfelt vil bli 3,4 km².

Operasjonen er tenkt gjennomført ved å bore en loddrett sjakt i krysningspunktet mellom tunneltraseen og bekkeløpet. Bakkenivået er 435 moh ved innslagspunktet ved Bytingsbekken og 440 moh ved bekken fra Ravnefjell. Lengden blir omtrent 60 meter for hver av de to sjaktene. Det bores først et pilothull ovenfra og ned i tunnelen. Deretter trekkes borekronen nedenfra og opp mot overflaten. Diameter vil bli i størrelsesorden 0,5 til 1,5 meter. Ved overflaten vil det bli montert rist og en innretning i betong for å samle opp vannet.

Med nevnte tiltak tørrlegges begge de to bekkene de siste 500 meterne før utløpet i Høgtjønn. Høgtjønn får betydelig redusert sin tilførsel av vann. Det skal nevnes at det ikke ble registrert fisk i vannet. Se for øvrig rapport fra Gustavsen Naturanalyser (Vedlegg 6).

Lokasjon for begge bekkeinntak er inntegnet på kart i 1:5000. Se Vedlegg 3.



Figur 11. Høgtjønn med Ravnefjell i forgrunnen.

Utvidelse av Vassfossen Kraftverk

Vassfossen Kraftverk ble som tidligere nevnt satt i drift i april 2008. Kraftverket utnytter fallet mellom Eptevannsmagasinet og Vassvann. Eptevannsmagasinet reguleres mellom kote 328,6m (LRV) og 350,0m (HRV) og rommer 44 millioner m³ vann. Gulvet i kraftverksstasjonen er på kote 209,0m. Det slippes 220 liter/s i pålagt minstevannføring utenom kraftverket til enhver tid.

Det ble bygget en tunnel i fjell med lengde 1133 meter for å realisere vannveien til kraftverket. Metoden for tunneldriving var "last og bær". Tunneltverrsnittet er på ca. 15m². I nedre enden av tunnelen ble det støpt en betongpropp som utgjør overgangen fra råsprengt tunnel til tilløpsrør. Diameteren på trykkrørene er 1800 mm.

Alt av opplegget for vannveien, dvs. lukeåpning, rørdiameter etc. er dimensjonert for en utvidelse med et nytt aggregat. Det som må installeres er en Y-forgeining med et nytt løp til det nye aggregatet. Installasjon av nytt røropplegg vil skje inne i eksisterende tunnel, skjult bak kraftverksbygget.

Installert effekt er pr. i dag på 5,490 MVA, og kraftverket leverer om lag 25,7 GWh i året. Den nye turbinen vil bli av typen horisontal Francis og ha en effekt på om lag 8,5 MW. En utvidelse medfører en økning på 25,3 GWh i årlig produksjon i kraftverket dersom Skjeggedalsoverføringen blir bygget. Det er ikke behov for utvidelser av selve stasjonsbygningen.

Elektrisk utrustning på kraftverket, deriblant utendørs koblingsanlegg og 132 kV hovedtrafo, er også dimensjonert for en utvidelse.



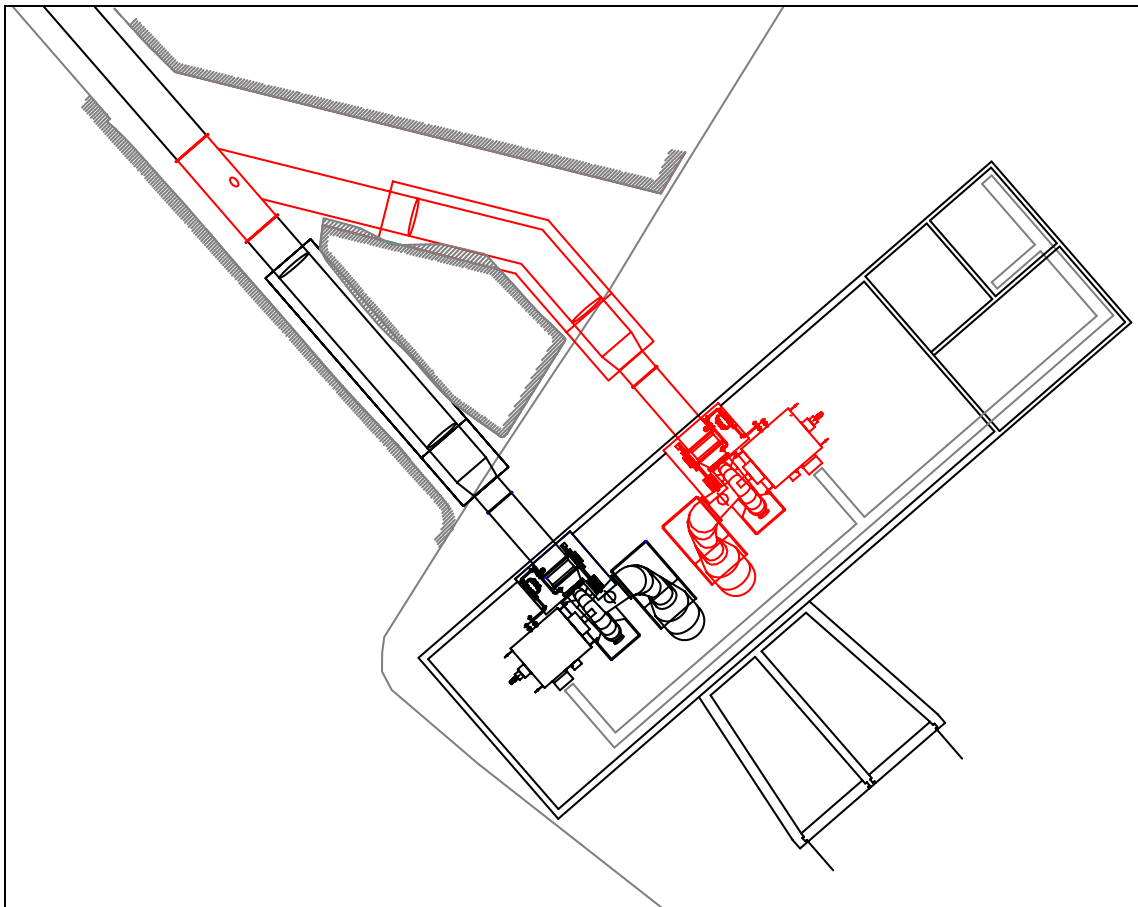
Figur 12. Vassfossen Kraftverk. Venstre: Stasjonsbygningen. Høyre: Stasjonsbygningen innendørs.



Figur 13. Inntak til Vassfossen Kraftverk ved Eptevannsdammen. Lukehuset til høyre i bildet er inntaket til kraftverket.



Figur 14. Vassfossen Kraftverk. Utløp med åpen kanal ut til Vassvann.



Figur 15. Vassfossen Kraftverk. Nytt aggregat og nytt røropplegg inntegnet i rødt.

Nettilknytning

Det er ikke behov for å bygge eller ruste opp nye kraftlinjer. Risdal Energi AS vil fortsette å drifte følgende linjer og tilknytninger:

1. 22kV jordkabel fra Vassfossen Kraftverk til trafostasjon på Vatne.
2. 132kV luftlinje fra Vassfossen Kraftverk til påkoblingspunkt ved 132kV Brokke – Senumstad.

Det er kapasitet nok på Brokkeledningen til å ta i mot den tilførte kraftmengden. Eier av linjen er Otra Kraft.

Kjøremønster og drift av anlegget

Magasinvolumet i Eptevann er på 44 millioner m³, hvilket i dag utgjør om lag 51% av årlig påregnelig vannmengde. Med en utvidelse av nedslagsfeltet ved hjelp av Skjeggedalsoverføringen, vil magasinet utgjøre om lag 27% av årlig påregnelig vannmengde. Ettersom det går fortere å fylle opp magasinet, vil produksjonen måtte fordeles jevnere ut over året enn det en har mulighet til i dag. Til tross for dette vil en fortsatt kunne magasinere opp vann i ugunstige perioder for produksjon. Størsteparten av produksjonen vil fremdeles

være i vinterhalvåret (se rapport fra Markedskraft i Vedlegg 8). Kjøremønsteret vil tilpasses den hydrologiske situasjonen til enhver tid.

Installert effekt og slukeevne i Vassfossen Kraftverk er i dag henholdsvis 5,490 MVA og 4,4 m³/s. En total installasjon på 14 MW vil svare til en slukeevne på omkring 11,2 m³/s. Det bemerkes at det i tidligere tider periodevis ble sluppet like store og tidvis større mengder vann ut fra magasinet. Dette var før Vassfossen Kraftverk ble satt i drift.

I perioder med store nedbørsmengder stenges normalt Vassfossen Kraftverk ned for å unngå overløp i Hanefossen Kraftverk.

Effektkjøring kan bli aktuelt i fremtiden. Fram til nå er denne muligheten ikke blitt benyttet i Vassfossen. Prisene over døgnet vil være avgjørende.

2.3 Kostnadsoverslag

Det understrekes at alle oppgitte kostnader må anses som foreløpige. Et mer detaljert kostnadsgrunnlag vil fremkomme når det foreligger faktiske tilbud fra entreprenører og leverandører. Alle beløp er oppgitt i 2009-kroner.

Overføringstunnel

Det forutsettes her at en TBM benyttes. I NVE's veileder nr.2 fra 2005 er pris på boret tunnel i nevnte tverrsnitt og lengde oppgitt til 8100 kr/meter. I NVE notat nr 200700488-2 fra 2007 antas det generell stigning på byggtjenester på 20%. I tillegg er det en liten økning fra 2007 til 2009. Rundt regnet blir prisen på løpemeteren 10000 kr (2009-kroner). Total utbyggingskostnad for 6,5 km boret tunnel blir da 65 millioner kr.

Denne prisen er imidlertid høyst usikker i og med at det er få aktører på TBM-markedet. Det avhenger av hva som er tilgjengelig, om det er høykonjunktur eller lavkonjunktur på det aktuelle tidspunkt osv.

Geologien vil også være avgjørende. Det skal nevnes at fjellet var generelt svært godt da tilløpstunnelen til Vassfossen ble bygget. En grundig geologisk undersøkelse vil foretas før en eventuell anbudsrunde.

Elektromekanisk utrustning

Utvidelsen av det elektromekaniske i Vassfossen Kraftverk er beregnet til om lag 10 millioner kroner. Dette er tall som er plausible ut fra kostnadsnivå på utført anlegg i 2007.

Terrengmessige arbeider

I denne posten inngår vegbygging, håndtering av tunnelmasse, landskapspleie, terskler, opparbeiding av forskjæringer og riggområder osv. Kostnadene anslås til 3 millioner kroner.

Tabell - oppsummering

Tabell 6. Kostnadsoverslag.

Skjeggedalsoverføring inkludert utvidelse av Vassfossen Kraftverk	mill. NOK
Overføringstunnel	65
Elektromekanisk i Vassfossen (turbin, generator med mer.)	10
Terrengmessige arbeider	3
Planlegging/administrasjon.	2
Finansieringsutgifter og avrunding	3
Uforutsett	8
Sum utbyggingskostnader	91

Total kostnad blir altså anslått til 91 millioner kroner. Tallene er basert på 2009-kroner.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Prosjektet utløser en midlere økning i årsproduksjonen i Vassfossen og Hanefossen beregnet til totalt 28,0 GWh. Energien er ren og fri for CO2 utslipp.

Tiltaket legger til rette for mer kraftproduksjon i senere prosjekter:

- Den planlagte og konsesjonsgitte Skripelandsfossen får et bedret kraftgrunnlag.
- Tiltaket vil være medvirkende for utbyggingen av Risdal Kraftverk i Vatnedalselva, som nær vil få doblet sitt kraftgrunnlag. Potensialet ved en utbygging av overføringstunnelen er om lag 9 GWh i årlig produksjon, selv om dette ikke er uttredet i detalj. Prosjektet er pr. i dag ikke konsesjonssøkt.

Eksisterende kraftverk ved Boen Bruk nederst i Tovdalselva vil få en noe jevnere tilførsel.

Det blir generelt jevnere vannføring i Uldalsåna og videre nedover Tovdalselva. Tiltaket er et betydelig bidrag til flomsikring i vassdraget.

Prosjektet vil føre til lokale ringvirkninger og betydelige inntekter til det offentlige i form av skatter og avgifter.

Nye veier gjør det enklere for grunneiere å ta ut tømmer i området.

Overskuddsmasse kan benyttes til vegbygging og opprustning av eksisterende veger i området. Det er tidligere nevnt vegforbindelse over til Grendi i Setesdalen som et mulig prosjekt. Dette vil i så fall bli en privat avlastningsveg – noe som også kan være i storsamfunnets interesse med tanke på krisesituasjoner og lignende.

Ulemper

Ulempene ved tiltaket er først og fremst knyttet til redusert vannføring i Skjeggedalselva med de miljømessige konsekvenser det fører med seg.

Overskuddsmasse det ikke er bruk for vil måtte lagres permanent i terrenget. Det vil imidlertid gjøres på en mest mulig skånsom måte slik at naturinngrepet blir minst mulig synlig.

Overføringen medfører at fossefallene som finnes mellom Heddevann og Steane ikke kan bygges ut som enkeltstående kraftverk.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabellen nedenfor viser en oversikt over arealer det er behov for å legge beslag på. Det presiseres at disse verdiene kun er anslag da slike tall er vanskelig å stadfeste nøyaktig på forhånd.

Tabell 7. Arealbruk.

Riggområder, 2 stk (en i hver ende)	ca. 7000 m ²
Massetak deponier, 2 stk (en i hver ende)	ca. 75 000 m ²
1550 meter med adkomstveger	ca. 10 000 m ²
SUM	ca. 92 000 m²

Rigg, massetak og veger er inntegnet på kart i 1:5000 med arealstørrelsene som anvist ovenfor (se Vedlegg 3). Massedeponi-områdene i begge ender av overføringstunnelen er tatt med i totalsummen. Dersom det benyttes en TBM, vil en sannsynligvis ikke ha behov for massedeponi ved Heddevann og totalt arealbehov vil da bli mindre. Tallene ovenfor representerer altså "worst case scenario".

Eiendomsforhold

Fallrettigheter:

Knut Olav Tveit eier fallrettighetene på gårdsnummer 3, bruksnummer 1, i Åmli kommune.

Agder Energi Produksjon innehar fallrettighetene fra grensen til gårdsnummer 3, bruksnummer 1 (Hestkleiv) til Steane. Disse rettighetene ble ervervet av Aust Agder Kraftverk før lovendringen av vassdragsreguleringsloven av 19. juni 1969 gjorde slike kjøp

forbudt. Rettighetene ble ervervet i den hensikt å benytte vannet i en samlet stor utbygging av Uldal/Tovdalsvassdraget.

Det er ikke inngått avtale mellom Risdal Energi og noen av fallrettighetshaverne.

Grunnrettigheter:

Grunnen der inntaket er planlagt er på:

- Gårdsnummer 3, bruksnummer 1 (Hestkleiv), som eies av Knut Olav Tveit. Dette gjelder samtlige beslaglagte arealer: riggområde, massedeponiområde, veg og område for oppførelse av minstevannførings-arrangement.

Grunnen der utløpet er planlagt er på:

- Gårdsnummer 1, bruksnummer 6, som eies av Usterud Sameige, ved Harald Tveito (kontaktperson). Dette gjelder samtlige beslaglagte arealer: riggområde, massedeponiområde og adkomstveg.

De to planlagte bekkeinntakene vil bli på følgende eiendommer:

- Gårdsnummer 1, bruksnummer 3, eier Knut Olav Tveit (Bytingsbekken).
- Gårdsnummer 1, bruksnummer 4, eier Kai Olav Tveit (Bytingsbekken og Ravnefjell).

Ellers går tunneltraseen gjennom (men berører ikke direkte) eiendommen:

- Gårdsnummer 1, bruksnummer 10, eier Thor G. Skjeggedal.

Alle gårdsnummer og bruksnummer det her refereres til er i Åmli kommune.

Samtlige av grunneierne er varslet og informert om de pågående planene, men det er ikke inngått avtale med noen av disse.

Andre rettighetshavere:

Otra Kraft eier og driver 132kV kraftledning som tar i mot den tilførte kraftmengden.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Utbyggingsområdet er i gjeldende kommuneplan i Åmli angitt som LNF-område (landbruk, natur og friluftsområde). Det legges opp til at kommunen på nærmere anmodning kan fatte nødvendige vedtak i medhold av Plan og Bygningslovens § 7.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Skjeggedalselva og Vatnedalselva er behandla i Samlet plan for vassdrag. Her er to alternativer beskrevet – alternativ C og D.

Alternativ D er det eneste aktuelle etter at Tovdalsvassdraget ble vernet. I og med at Vassfossen Kraftverk ble unntatt fra Samlet Plan og senere utbygd, er heller ikke alternativ D aktuell i sin opprinnelige form. Risdal Energi sitt forslag er imidlertid i tråd med alternativ D i Samlet Plan om å overføre vann til Eptevannsmagasinet.

Det bemerkes at også alternativ C ville overføre vann til Eptevannsmagasinet.



Figur 16. Skjeggedalsfoss alternativ D i Samlet Plan.

Verneplan for vassdrag

Uldalsvassdraget ligger ikke innenfor områder som er med i noen verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke av de vassdrag som Stortinget har utpekt som nasjonale laksevassdrag.

Andre planer eller beskyttede områder

Områdene inngår ikke i noen fylkesvise planer eller områder som er vernet etter annet lovverk. Det skal nevnes at den berørte vannstrengen i Skjeggedalselva grenser opp mot et naturreservat – Vereknutane. Naturreservatet grenser mot vestre side av Verevann i om lag en kilometer.

Inngrepsfrie soner (INON)

En utbygging hvor begge bekkeinntak er inkludert vil minske inngrepsfri natur INON-sone 2 med 1,2 km². INON-sone 1 eller villmarkspregede områder vil ikke bli berørt.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er flere faktorer som skal tas hensyn til ved valg av tunneltrase, og det er mange parametre som spiller inn. De viktigste er:

- Tilført avrenning (merproduksjon)
- Lengde på tunnel
- Overdekning (topografi)
- Helning (fall) på tunnelen
- Forhold ved tunnelpåhugg
- Geologi
- Miljøkonsekvenser
- Økonomi

I tidlig planprosess er to andre løsninger blitt vurdert:

A: Tunneltrase mellom Småvatna og Eptevannsmagasinet (kote 362,1 og kote 350)

Ved å legge inntaket ved Småvatna vil nedslagsfeltet øke med om lag 6 km³. Hele Høgtjønnfeltet er da tatt inn. Teoretisk økning i produksjonen vil da bli om lag 2,2 GWh i året. Det er da forutsatt at alt vann blir overført ved alle vannføringer. Merproduksjonen er beskjeden sett i forhold til den økte tunnellengden. Løsningen ble derfor forkastet.

B: Tunneltrase mellom Småvatna og Juvann (kote 362,1 og kote 355,5)

Merproduksjonen ville blitt det samme som i alternativ A og tunnelen ville blitt kortere enn alternativ A. Helningen på tunnelen ble imidlertid sett på som kritisk og alternativet ble av den grunn forkastet.

Det valgte alternativet er det beste økonomisk, selv om en går glipp av noe merproduksjon. Det er også det beste og enkleste rent teknisk å gjennomføre. Helningen er størst, og med tanke på inntaket er forholdene ved Heddevann klart mye bedre enn ved Småvatna.

2.8 Risdal Kraftverk

Skjeggedalsoverføringen vil gjøre Risdal Kraftverk aktuelt. Av den grunn vil dette prosjektet få en kort omtale her. Fossefallet befinner seg i Vatnedalsgreina og kraftpotensialet vil derfor øke betydelig ved at overføringen blir realisert.

Risdal Kraftverk er verken konsesjonssøkt eller prosjektert i detalj. Imidlertid foreligger en egen miljørapport for Risdal Kraftverk. Denne rapporten er utarbeidet av Faun Naturforvaltning i 2009 og konkluderer med liten negativ konsekvens for biologisk mangfold, verneområder og INON-områder. Rapporten er ikke vedlagt denne søknaden, men kan fåes på forespørsel.

Tabellen nedenfor viser kraftverkets ulike del-nedslagsfelt.

Tabell 8. Nedslagsfelt Risdal Kraftverk.

Nedslagsfelt Eptevannsmagasinet	72,4 km ²
Nedslagsfelt via overføringstunnel (inkl to bekkeinntak)	68,3 km ²
Rest-nedslagsfelt (nedenfor Eptevannsdammen)	30 km ²
SUM	170,7 km²

Foreløpige beregninger viser at kraftverket årlig kan produsere om lag **9 Gwh** i tilfellet der Skjeggedalsoverføringen er inkludert. Det er da forutsatt 25 m brutto fallhøgde, 1 meter falltap, 20% tap av restfeltet og 80% virkningsgrad på turbin og generator. Foreløpig anslått effekt er 2,4 MW.



Figur 17. Vatnedalselva ved Risdal.

Venstre: Nedre del av fallstrekning ved lav vannføring (minstevannføring ut fra Eptevann).

Høyre: Øvre del av fallstrekning ved høyere vannføring.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Faun Naturforvaltning AS ble engasjert for å utrede virkninger på biologisk mangfold generelt. Feltbefaringer ble foretatt i oktober 2008. Gustavsen Naturanalyser ble engasjert spesifikt for å undersøke forholdene for fisk og ferskvannsbiologi. Feltbefaring her ble foretatt i september og oktober 2009.

Tiltaket vil kunne ha negativ innvirkning på fisk, fossefall og muligens enkelte andre arter knyttet til selve vannstrengen. Det er registrert fem verdifulle naturtyper i distriktet – to av dem blir direkte berørt av en utbygging. Dette er Steane ved Risdal og et område nord for Bjorvann. Begge er stilleflytende elvesletter med meanderende partier. Samlet vurdering og omfang for biologisk mangfold, verneinteresser og inngrepsfri natur er satt til liten til middels negativ konsekvens.

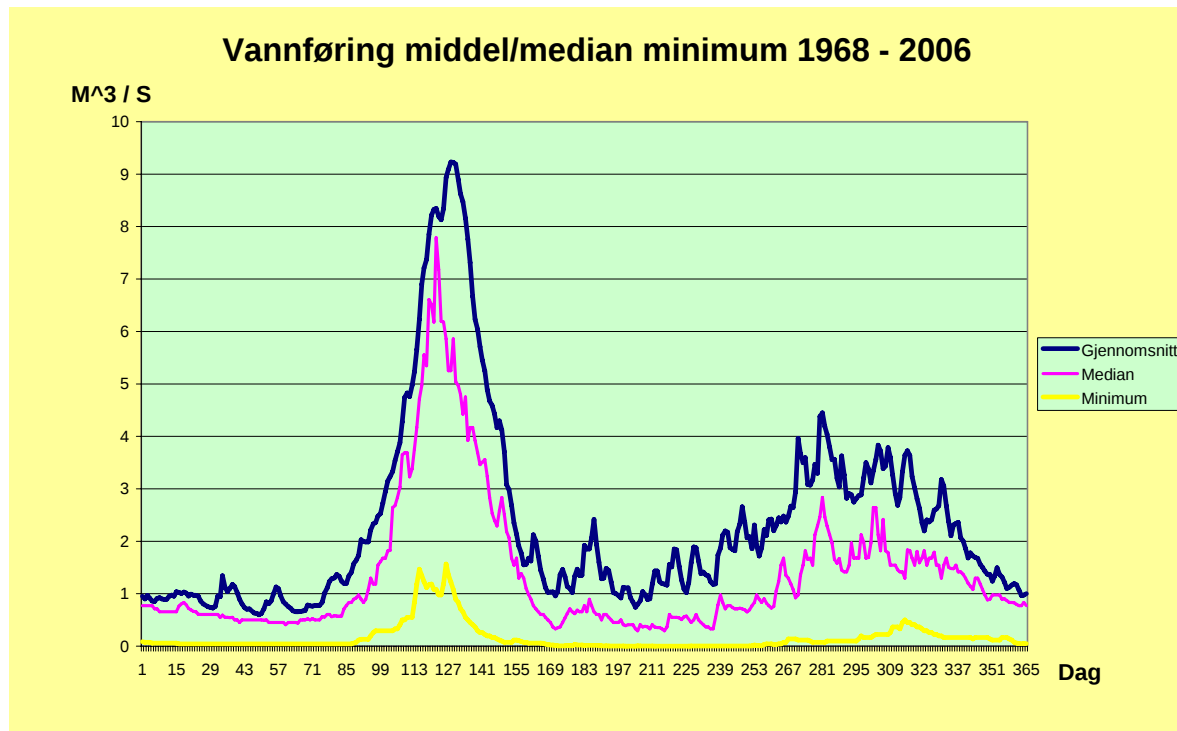
Rapportene fra Faun Naturforvaltning og Gustavsen Naturanalyser foreligger i henholdsvis Vedlegg 5 og 6. I det følgende blir de enkelte deltemaene oppsummert.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Det gis her en oversikt over de hydrologiske virkningene en utbygging vil ha på strekningen Heddevann – Steane. Denne strekningen er som tidligere nevnt om lag 18,5 km, målt langs elveløpet.

Vannføring ut fra Heddevann

Vannføringsforholdene over året ut fra Heddevann er beskrevet i "Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt" (Vedlegg 11). Data som er brukt er en skalert vannmerkeserie fra Kilåi bru (nr. 19.73). Målingene spenner over tidsrommet 1968 – 2006. Heddevann har et nedslagsfelt på 64,9 km².



Figur 18. Beregnet vannføring ut fra Heddevann over året

Basert på samme data er følgende karakteristika beregnet (sommer regnes fra 1. mai til 30. september):

Tabell 9. Vannføringskarakteristikk.

Alminnelig lavvannføring	0,045 m ³ /s
5 % persentil sommer	0,032 m ³ /s
5 % persentil vinter	0,193 m ³ /s

Alminnelig lavvannføring er beregnet med NVE's metodikk. Risdal Energi søker i utgangspunktet om å bruke alminnelig lavvannføring som minstevannføring. Det henvises for øvrig til kapittel 4 hvor temaet minstevannføring er tatt opp.

I Vedlegg 11 (skjemaet) er ulike vannføringer representert grafisk ved et tørt år (1973), et normalt år (1994) og et vått år (2000). Tabellen nedenfor viser antall dager i året hvor vannføringen er mindre enn alminnelig lavvannføring (0,045 m³/s).

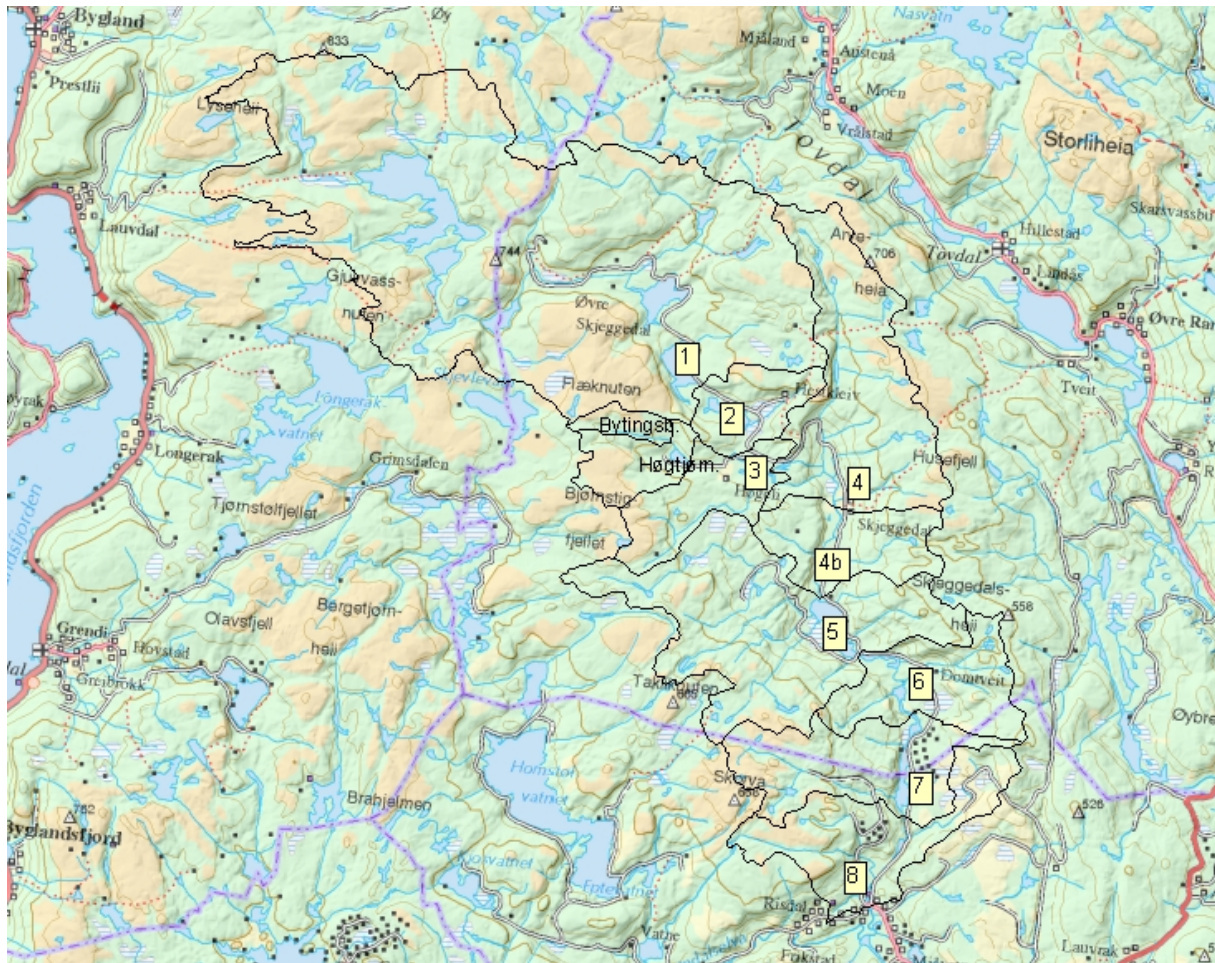
Tabell 10. Dager med mindre vannføring enn alminnelig lavvannføring.

År	Antall dager vannføring < Qmin
Tørt år (1973)	11
Normalt år (1994)	26
Vått år (2000)	0

Det utvalgte året 1994 var unormal tørt i en periode på sommeren, derfor får denne et utslag.

Restvannføringer

Vannføringen like nedstrøms Heddevann blir mest påvirket ved en utbygging. Her vil kun den pålagte minstevannføringen slippe gjennom. Det er da forutsatt at overføringstunnelen tar unna alle vannmengder, også de ekstremt høye. Figuren nedenfor viser feltavrenningskart hvor delfelt nr. 1 er nedslagsfeltet for Heddevann. De andre punktene representerer restfelter for utvalgte steder ned igjennom vassdraget – helt til Steane hvor Sjøggedalselva og Vatnedalselva møtes.



Figur 19. Feltavrenningskart med rest-felter

Tabell 11. Tabell hentet fra NVE-rapport (Vedlegg 7).

Nedbørfelt	Feltareal (km ²)	Q _N (61-90)*	
		l/s·km ²	m ³ /s
Punkt nr. 1	64,9	36,5	2,369
Punkt nr. 2	68,9	36,0	2,480
Bytingsbekken	1,2	36,0	0,043
Høgtjørn	4,4	36,0	0,158
Punkt nr. 3	78,7	35,8	2,817
Punkt nr. 4	94,2	35,4	3,335
Punkt nr. 4b	100,4	35,0	3,514
Punkt nr. 5	120,3	34,8	4,186
Punkt nr. 6	127,8	34,4	4,396
Punkt nr. 7	137,2	34,2	4,692
Punkt nr. 8	146,4	34,0	4,978

* Q_N (61-90) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

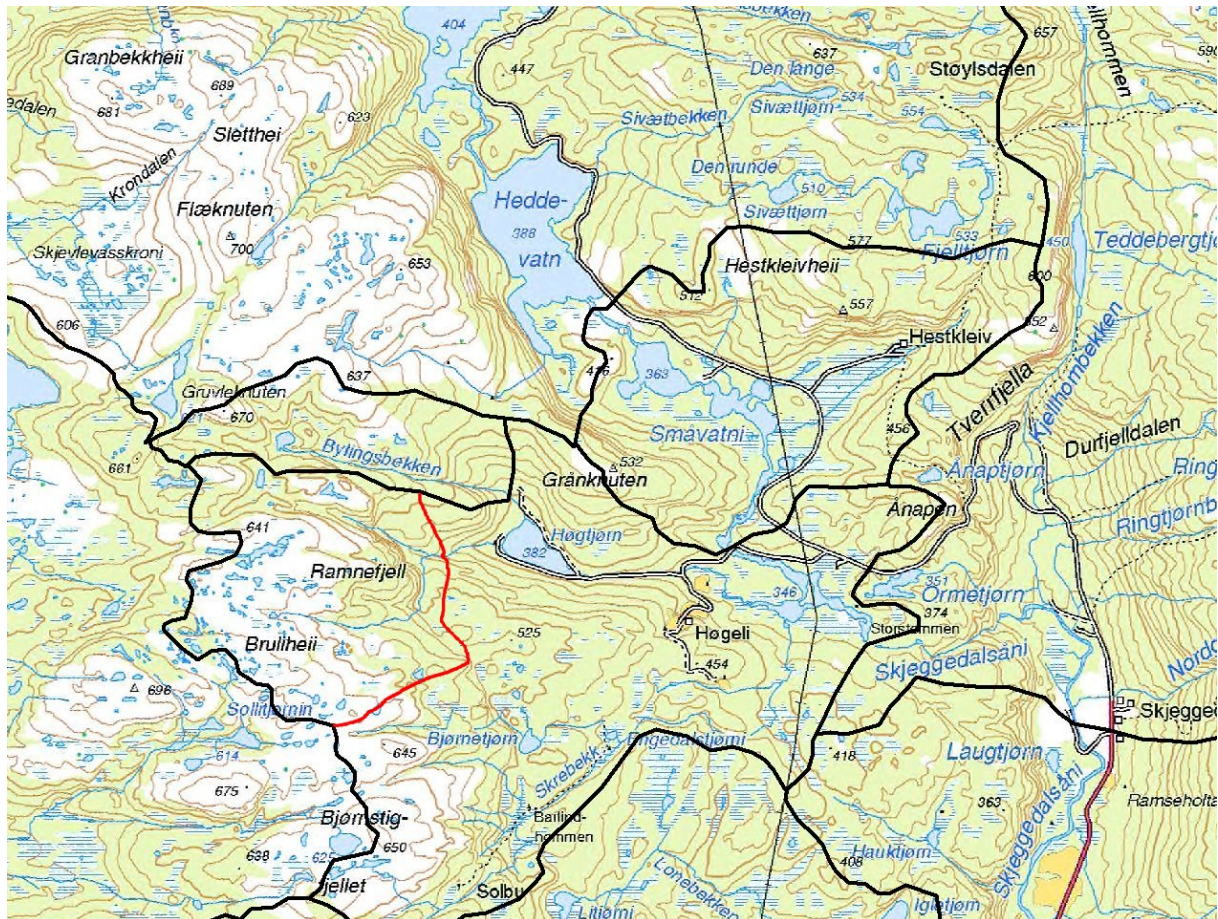
Tabellen ovenfor viser feltareal ved de ulike punktene med tilhørende avrenning med dagens situasjon. Tabellen er hentet fra NVE-rapport (Vedlegg 7).

Nedslagsfeltet Ravnefjell er en del av Høgtjørn som nevnt i tabellen ovenfor. Dersom det gis tillatelse til de to planlagte bekkeinntak, forsvinner disse to delfeltene:

Tabell 12. Nedbørsfelt for bekkeinntak.

Nedbørsfelt	Feltareal (km ²)	Q _N (61-90)*	
		l/s·km ²	m ³ /s
Bytingsbekken	1,2	36	0,043
Ravnefjell	2,2	36	0,079

Figuren på neste side viser lokalt avrenningskart ved inntaket. Feltarealet for Ravnefjell er avgrenset med rød farge.



Figur 20. Lokalt avrenningskart ved inntakspunktet

I det følgende blir rest-vannføringer vist, både i tabellform (midlere vannføring) og grafisk (basert på utvalgte år). I alle beregninger er følgende forutsetninger gjort:

1. Overføringstunnelen kan ta imot alle vannføringer (slukeevne til tunnelen er antatt uendelig)
2. Feltarealene Bytingsbekken og Ravnefjell er ikke regnet med. Vannet fra disse blir ledet inn i overføringstunnelen.
3. Det slippes en vannmengde tilsvarende alminnelig lavvannføring (som minstevannføring) ut fra Heddevann. Denne er på 45 l/s.

Vannføring før og etter utbygging (basert på NVE's avrenningskart):**Tabell 13.** Midlere vannføring før og etter en utbygging.

Nedbørfelt/ Lokasjon	Midlere vannføring med dagens situasjon	Midlere vannføring etter en utbygging	Prosent av opprinnelig vannføring
	m ³ /s	m ³ /s	
Punkt nr. 1	2,369	0,045	2%
Punkt nr. 2	2,480	0,156	6%
Punkt nr. 3	2,817	0,371	13%
Punkt nr. 4	3,335	0,889	27%
Punkt nr. 4b	3,514	1,068	30%
Punkt nr. 5	4,186	1,740	42%
Punkt nr. 6	4,396	1,950	44%
Punkt nr. 7	4,692	2,246	48%
Punkt nr. 8	4,978	2,532	51%

Punktene i tabellen ovenfor refererer seg til kartet på Figur 19.

Punkt nr. 1 er inntaket hvor det kun slippes minstevannføring.

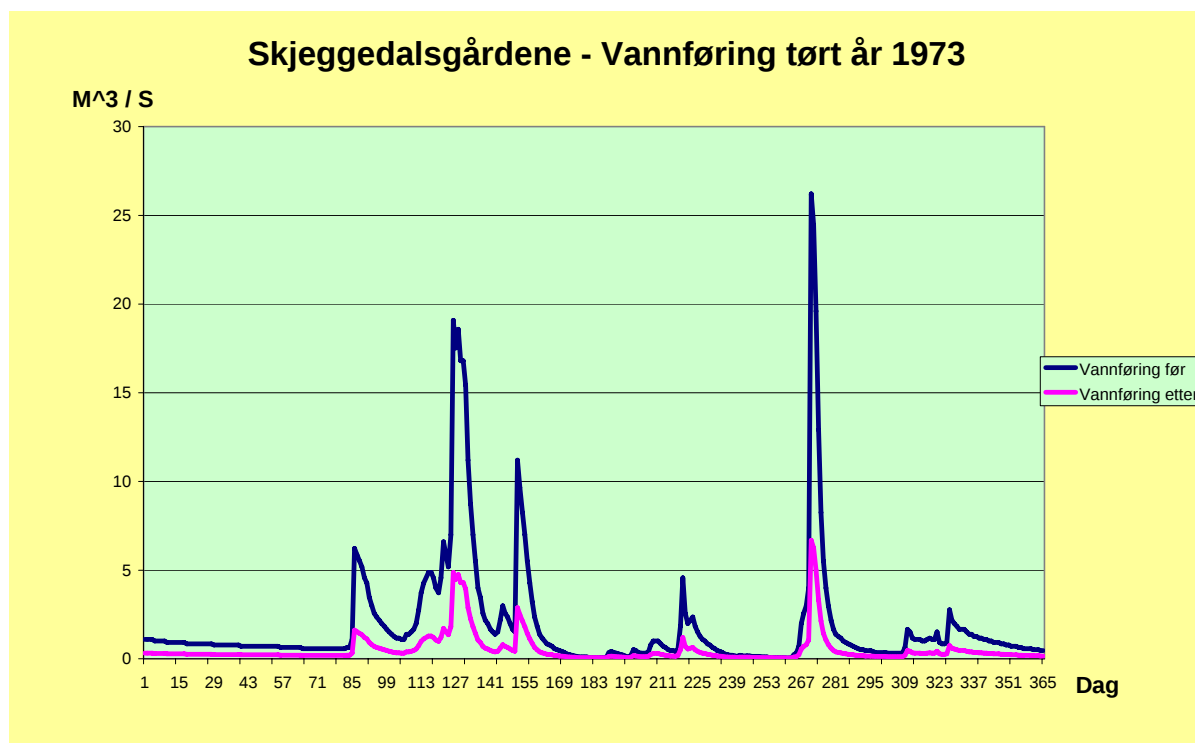
Punkt nr. 8 er like oppstrøms Steane. Her er midlere vannføring før en utbygging 4,978 m³/s, mens den etter utbyggingen er 2,532 m³/s. Vannmengden blir omtrent halvparten av det opprinnelige etter en utbygging. Alle tall baserer seg på verdier fra NVE's avrenningskart.

Vannføring før og etter utbygging (basert på vannmerkeserie)

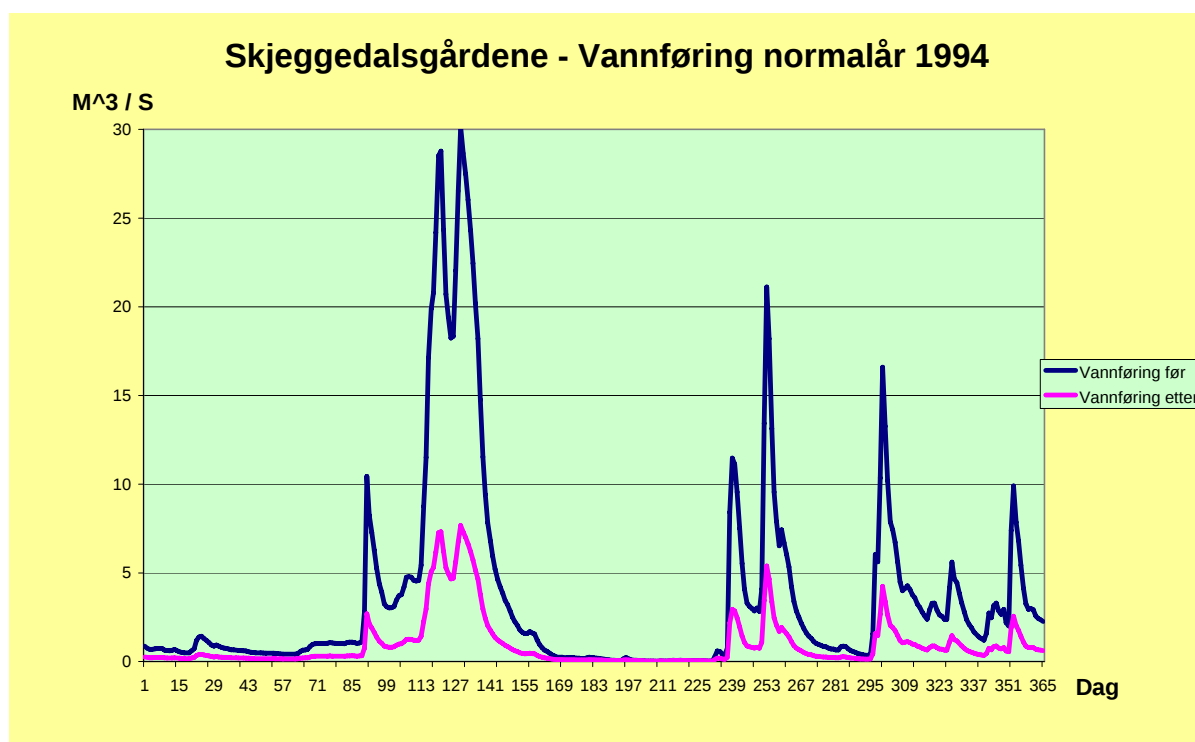
På grunnlag av skalert vannmerkeserie, oppgitte feltarealer og avrenningstall er vannføringsforholdene regnet ut ved tre utvalgte punkter:

- Skjeggedalsgårdene (punkt nr. 4)
- Nordenden av Vervann (punkt nr. 6)
- Steane (punkt nr.8)

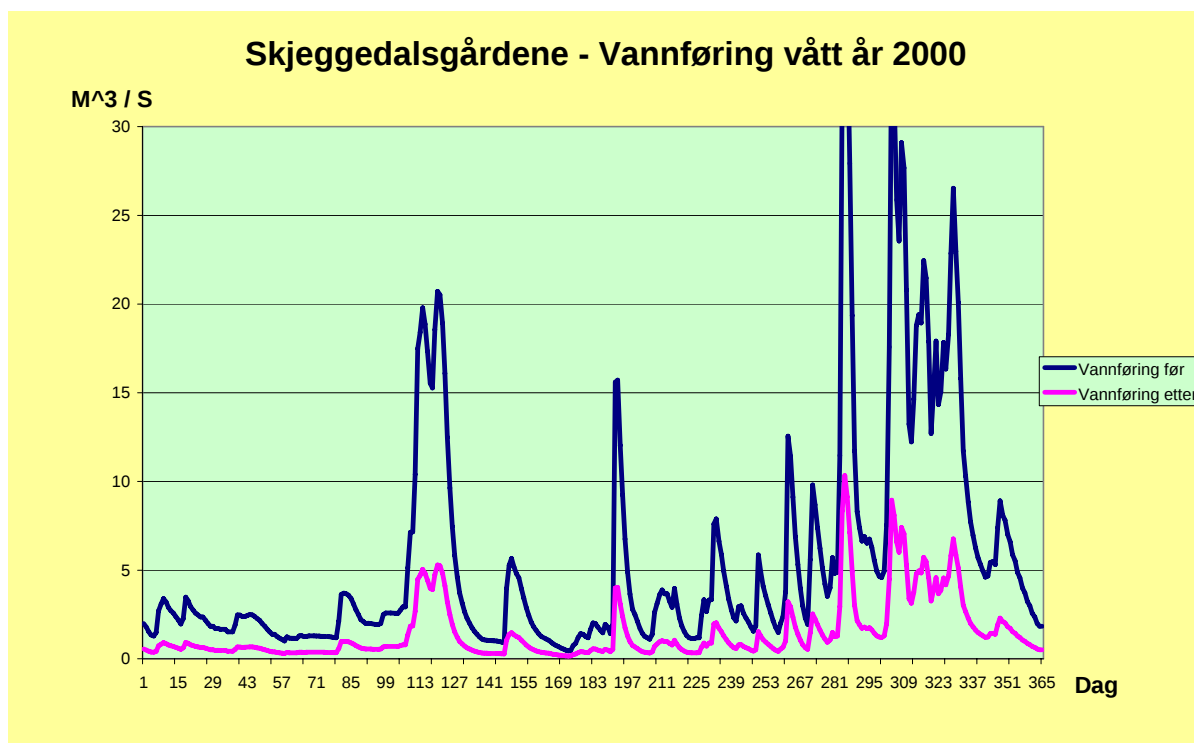
I det følgende vises diagrammer som framstiller vannføringer ved de tre utvalgte punktene i et tørt år (1973), et normalt år (1994) og et vått år (2000). Middelvannføring for alle årene i hele utvalget (1968-2006) er også vist.



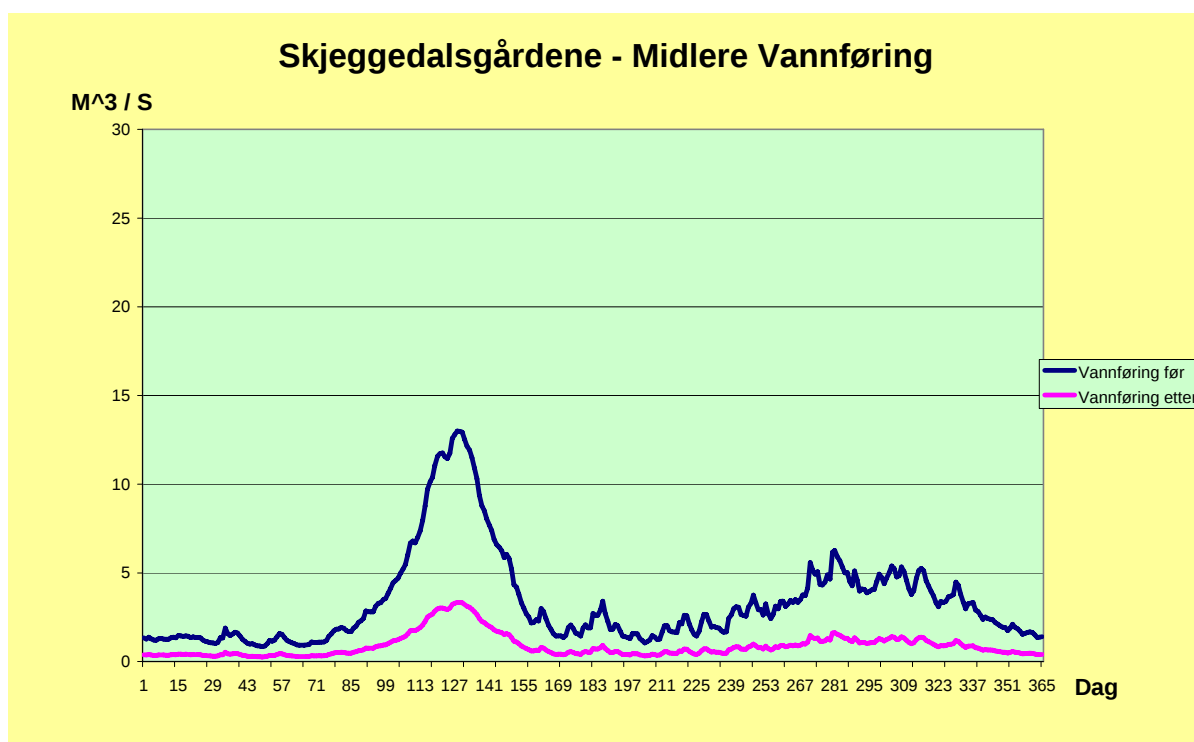
Figur 21. Vannføring ved Skjeggedalsgårdene før og etter utbygging - tørt år (1973)



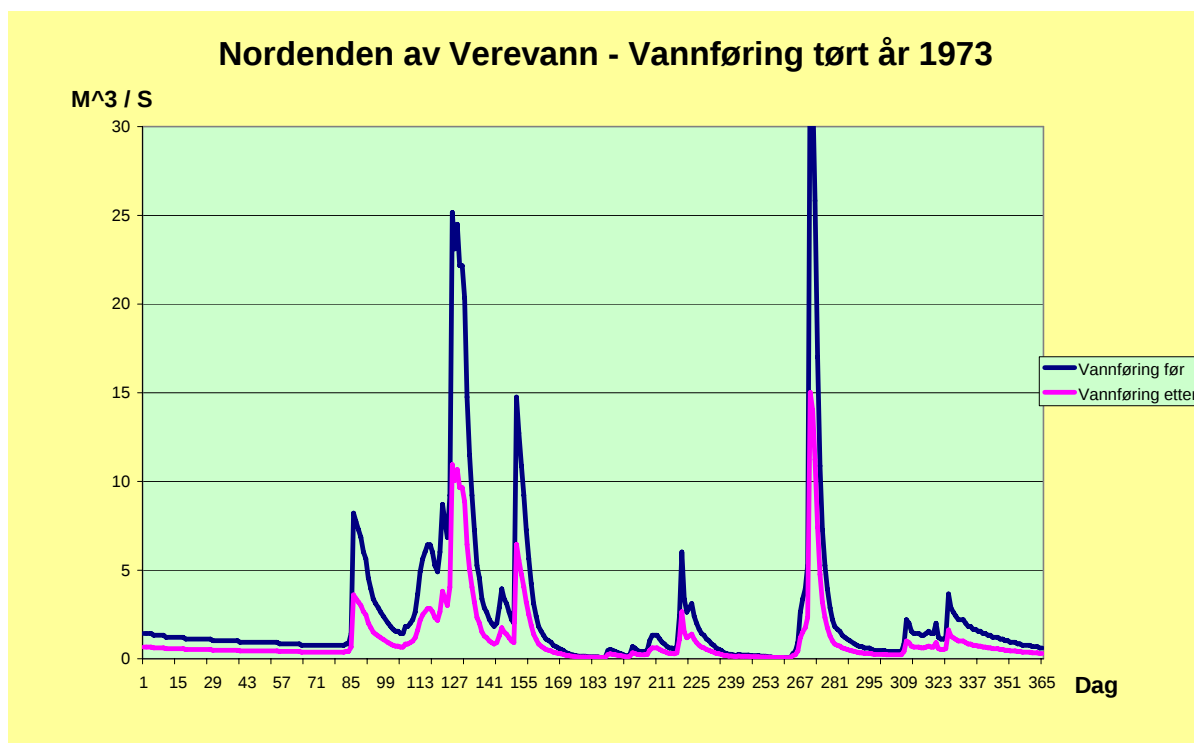
Figur 22. Vannføring ved Skjeggedalsgårdene før og etter utbygging - normalt år (1994)



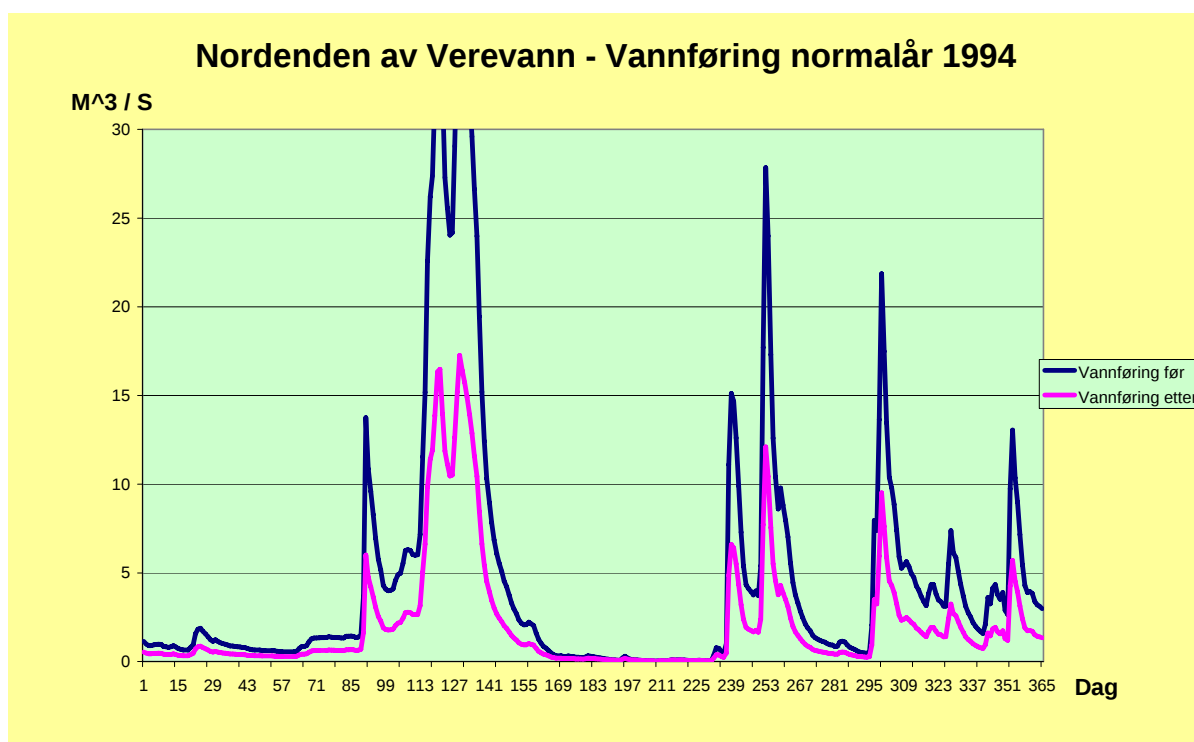
Figur 23. Vannføring ved Skjeggedalsgårdene før og etter utbygging - vått år (2000)



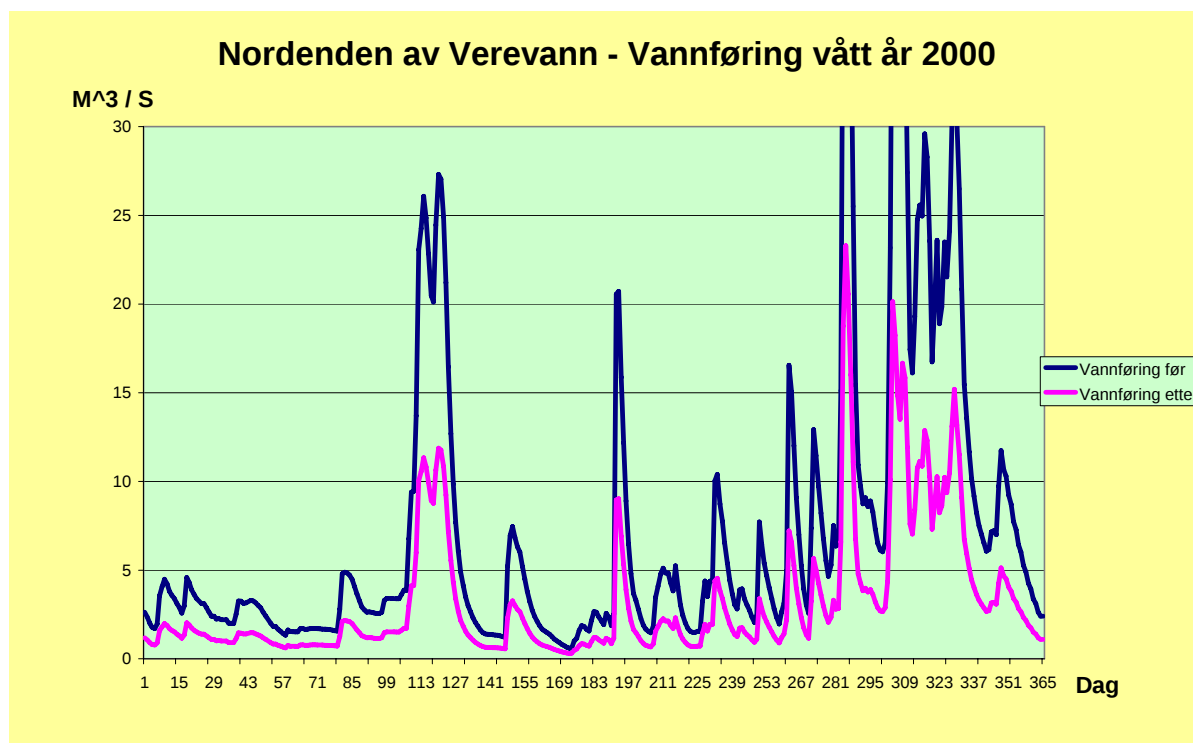
Figur 24. Vannføring ved Skjeggedalsgårdene før og etter utbygging - middel (1968-2006)



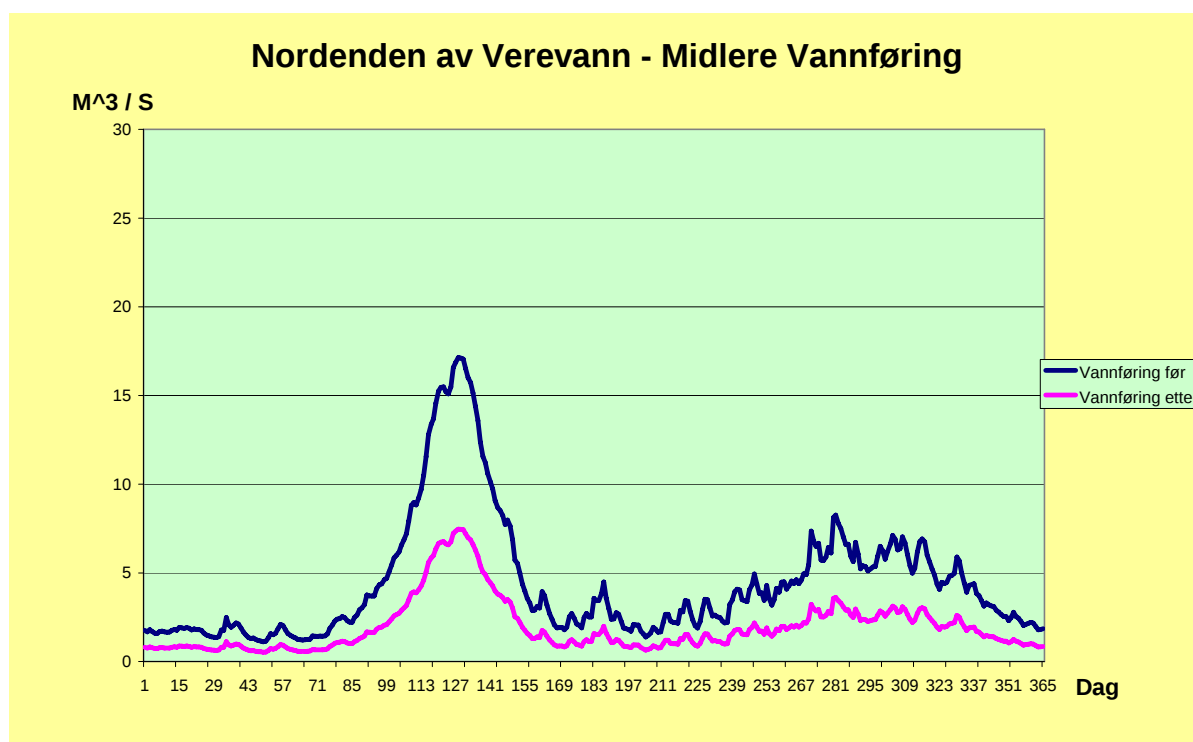
Figur 25. Vannføring ved nordenden av Verevann før og etter utbygging - tørt år (1973)



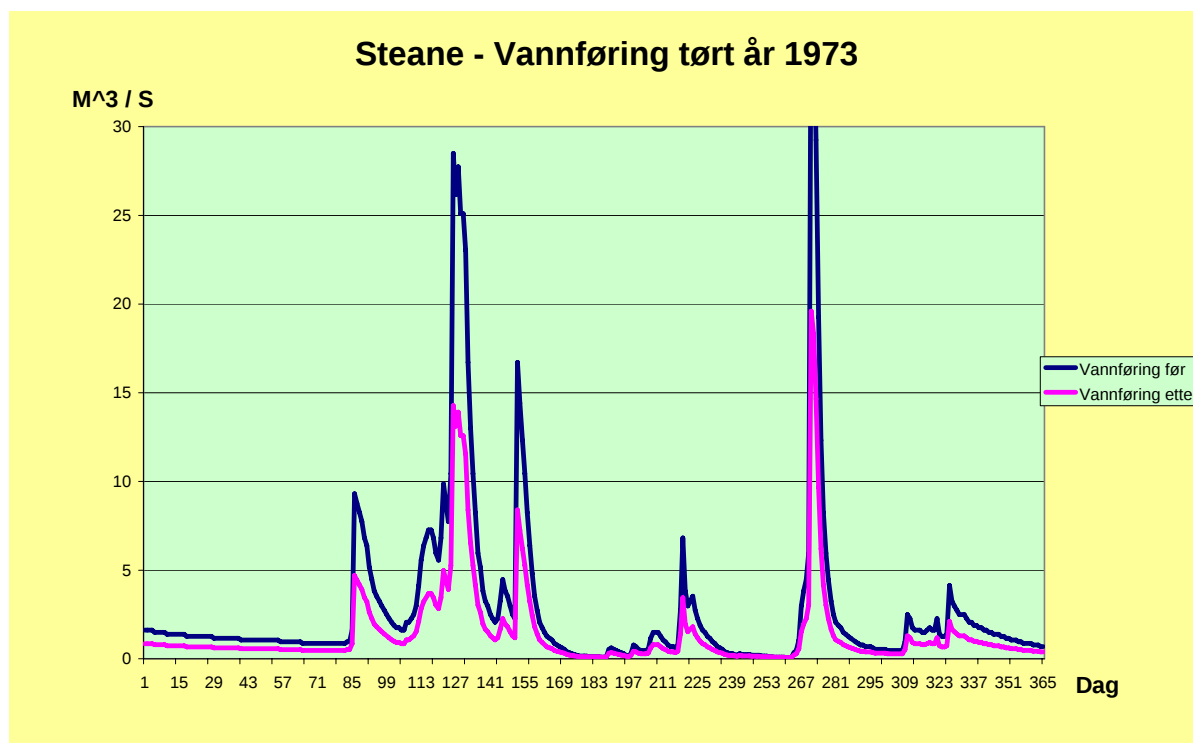
Figur 26. Vannføring ved nordenden av Verevann før og etter utbygging - normalt år (1994)



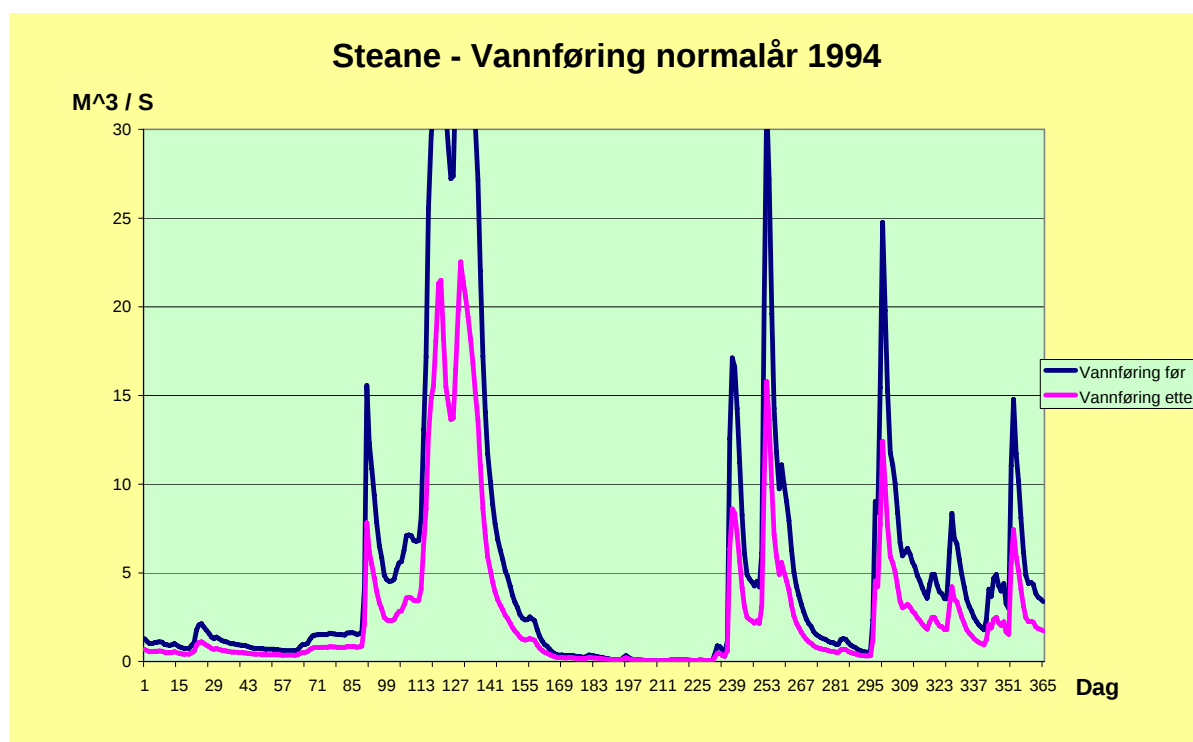
Figur 27. Vannføring ved nordenden av Verevann før og etter utbygging -vått år (2000)



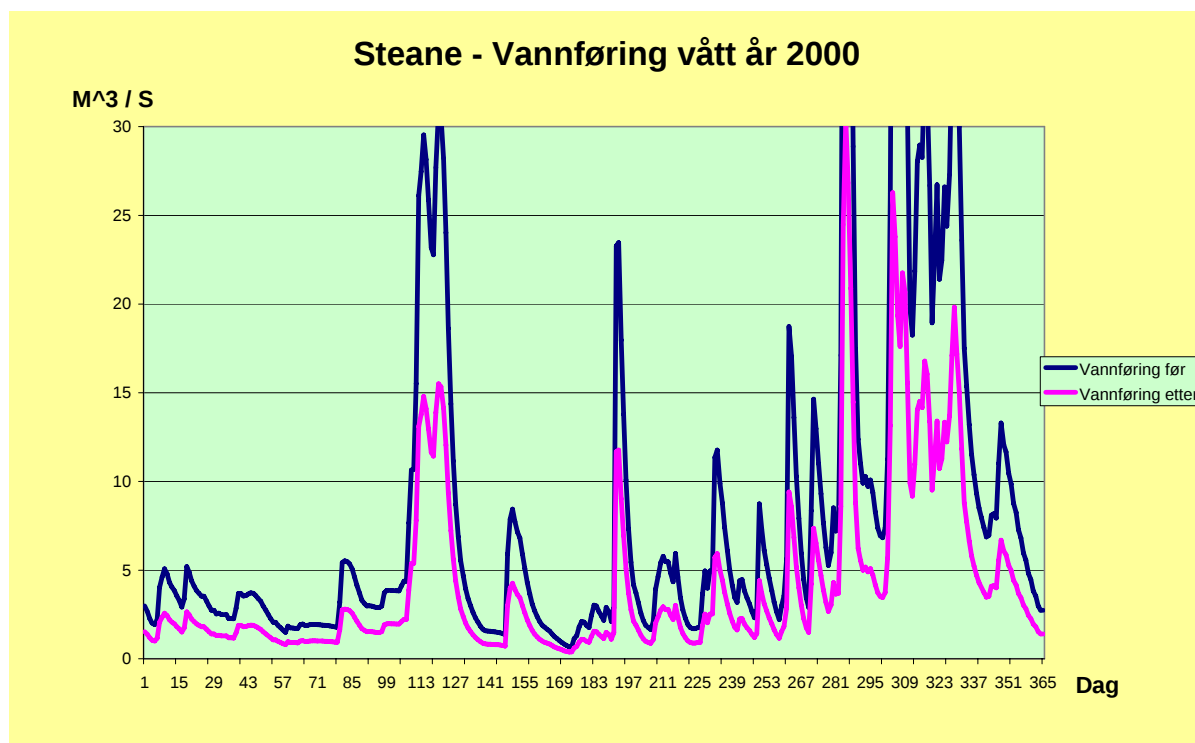
Figur 28. Vannføring ved nordenden av Verevann før og etter utbygging - middel (1968-2006)



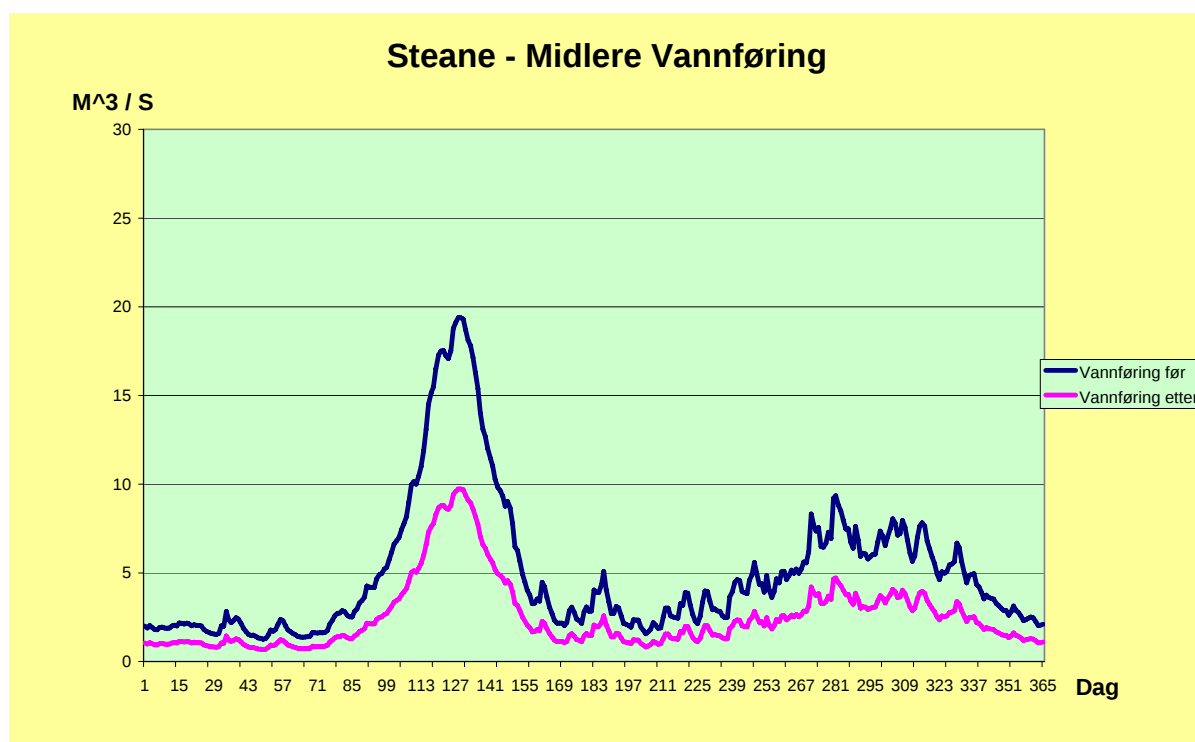
Figur 29. Vannføring ved Steane før og etter utbygging - tørt år (1973)



Figur 30. Vannføring ved Steane før og etter utbygging - normalt år (1994)



Figur 31. Vannføring ved Steane før og etter utbygging - vått år (2000)



Figur 32. Vannføring ved Steane før og etter utbygging - middel (1968-2006)

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

I perioden 1961-1990 var gjennomsnittlig årsnedbør 1212 mm ved målestasjon nr 38800 Tovdal 227 moh. Tidsrommet august – november var den mest nedbørsrike perioden. Snittemperaturen gjennom året i samme periode lå på 5,4 °C ved målestasjon nr. 36710 Åmli 175 moh.

Influensområdet ligger innenfor sørboreal og mellomboreal vegetasjonssone.

Vanntemperaturen i vassdraget generelt blir noe endret. Inntaket til Vassfossen kraftverk er 20 meter under HRV i Eptevannsmagasinet. Dette er i bunnen av innsjøen og temperaturen her er lav – ned mot 4 °C. Vannet som renner ut av Vassfossen kraftverk vil derfor holde denne temperaturen, som er lavere enn den ellers ville vært om sommeren og noe høyere enn den ellers ville vært i de kaldeste periodene om vinteren. Ved en utbygging vil nevnte forhold forsterkes ved at mer vann går gjennom Eptevannsmagasinet.

En utbygging av overføringen forventes å ha liten betydning for temperatur og lokalklima i Skjeggedalselva. Reduksjon i vannføring vil imidlertid føre til små mikroklimatiske endringer i elvas umiddelbare omgivelser. På lokale steder helt nær elvestrengen antas noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter. Virkningene antas å være små.

Isforholdene forventes å bli om lag som før. I Vatnedalselva vil fortsatt isen utebli ved kjøring av kraftverket.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvannsforhold

Det ventes ingen vesentlige endringer vedrørende grunnvannsforhold som følge av utbyggingen. Alle vannspeil på innsjøer i både Skjeggedals-løpet og Vatnedals-løpet vil være på tilnærmelesvis samme nivå som de er i dag. Grunnvannstanden kan eventuelt gå noe ned i Skjeggedalselva og noe opp i Vatnedalselva som et resultat av endret vannføring over tid.

Flom

Skjeggedalsvassdraget preges av høye flomvannføringer knyttet til vår- og høstflommer, mens det om sommeren og vinteren kan være svært lave vannføringer. Utbyggingen vil ha en positiv virkning for flomutsatte steder i og med at vannet fra vår- og høstflommer magasineres opp. Den flomdempende effekten har størst virkning i øvre del av vassdraget, men vil også gjøre seg gjeldende nedstrøms den berørte elvestrekningen, altså elva nedover mot Herefossfjorden og videre. Steder som er kritisk med hensyn til flom er Skjeggedal og Slettnes (jordbruksareale) , Steane (campingplass) og Mjåvassfjorden.



Figur 33. Flom ved Skjeggedal våren 2008.

Erosjon

Elvebunnen i både Vatnedal- og Skjeggedalsgreina er for en stor del dekket av stein og fast fjell hvor morenejord grenser opp mot sidene. På disse stedene ventes det ingen vesentlige endringer med hensyn til erosjon. Noen steder er det imidlertid elveavsetninger der elva har meanderende partier, dvs. steder der dannelse av nye elveløp stadig er aktive. Som de viktigste områdene nevnes et elvestykke nord for Bjorvann, samt Steane - elvesletta der de to elveløpene møtes. Begge stedene er beskrevet i rapporten fra Faun Naturforvaltning. En utbygging vil ifølge Faun Naturforvaltning kunne påvirke disse områdene ved frafall av den naturlige vannføringen.

Utbyggingen medfører ikke økt fare for flomskred, løsmasseskred etc.

Ved større vanngjennomstrømning via Eptevannsmagasinet vil muligens omfanget av sedimenttransport øke noe i Vatnedalsgreina.

3.4 Biologisk mangfold

Traktene der prosjektet er planlagt, er generelt preget av fattig kulturpåvirket furuskog på bærlyng- og røsslyng-blokkebærmark med innslag av fattige myrområder. Langs den berørte elvestrekningen finnes det områder med blåtopp-eng, røsslyng-blokkebærfuruskog,

innslag av fattig sumpskog, samt noen få steder med småbregnevegetasjon. Spredte innslag av svartor og gråor finnes også.

De fleste naturtypene som blir berørt ved en utbygging finnes også i distriktet ellers. Faun Naturforvaltning har gjort en analyse og søkt etter områder med særskilt verdifulle naturtyper. Basert på ulike skriftlige kilder og befarings i terrenget, er disse funnet:

- Steane, Risdal: Deltaområde med meandrerende elveløp og flomdannelser. Landskapet er flatt og preget av våtmarksområder med til dels stor betydning for fuglelivet. Når det gjelder områdets verdi for friluftsliv og opplevelse av urørt natur, vil Risdal Energi bemerke at det for ca. 10 år siden ble anlagt en permanent helårs campingplass midt i området.
- Djupedal, Vatne: Området er også tidligere beskrevet i sammenheng med utbyggingen av Vassfossen Kraftverk. Lokasjonen har en rik sopplora. Noen av soppartene er rødlistearter.
- Høgeli: Verneverdig kulturlandskap i hellende terreng sør-vest for Austeråna. Dette er gammel slåtte-eng som er rik på ulike blomsterarter. Området er høyere beliggende enn elva og blir derfor ikke direkte berørt av en minsket vannføring.
- Verefjell: Området er preget av edellauvskog, gamle og store trær og liggende død ved.
- Bjorvann, nord: Elveslette med meandrerende partier og enkelte kroksjøer.



Figur 34. Steane. Området der Vatnedalselva og Skjeggedalselfva møtes.

Risdal Energi anser at det kun er Steane og Bjorvann Nord av de nevnte verdifulle naturtypene som direkte blir berørt av en utbygging.

Det finnes et naturreservat i området – Vereknutane. Et 17500 dekar stort areal som tar vare på representativt heiområde i indre del av Aust-Agder er vernet. Området grenser mot vestre side av Verevann i om lag en kilometer.

De fysiske inngrepene, slik som veier, massedeponier og riggområder vil ikke komme i konflikt med verdifulle naturtyper.

Registrerte rødlistearter i rimelig nærhet av berørt elvestrekning er brudespore, solblom, barlind, alm, hvit vedkorallsopp, blomsterstry, tornskate, steinskvett, stær og vipe. Storlom er registrert tidligere. Det refereres for øvrig til Faun Naturforvaltning sin rapport hvor kart over de forskjellige lokalitetene er vist (se Vedlegg 5). Ikke alle artene er knyttet til selve elvestrengen og ingen av de nevnte rødlisteartene antas å bli berørt ved en utbygging.

Redusert vannføring medfører en viss fare for tilgroing i de øvre delene av berørt strekning i Skjeggedalselva.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Gustavsens Naturanalyser har undersøkt forhold for fisk og ferskvannsbiologi. Det refereres til vedlagte rapport for detaljer (Vedlegg 6). Fiskearter som finnes i Skjeggedalselva er aure og bekkerøye.

Småvatni og områdene like nedstrøms inntaket vil bli sterkest berørt av tiltaket ettersom det er her frafallet av vann er størst. Det ble her påvist en etablert bekkerøyebestand. Aure er også påvist her, men denne antas å komme fra vann høyere i vassdraget. Negative virkninger for etablert bekkerøyebestand vurderes som lite vesentlig siden arten ikke er naturlig i Norge. Derimot vil tiltaket forringe mulighetene for en fremtidig etablering av aure.

Tiltaket vil medføre overføring av fisk og ferskvannsorganismer gjennom overføringstunnelen. Når det gjelder bekkerøye, som er en fremmed art i norsk fauna, antas det at overføring av denne arten ikke utgjør noen aktuell problemstilling. Ifølge grunneier er det ikke bekkerøye i Heddevann. Bekkerøye er satt ut flere steder i begge vassdragsgreiner for å kompensere for tapt fritidsfiske. Nå som vannkvaliteten er i ferd med å bli bedre, synes auren å fortrenge bekkerøya.

Samlet vurdering av omfanget for fisk ble satt til middels negativt.

Plankton og bunndyrforhold ble også undersøkt. En reduksjon av vannmengden vil ikke føre til tap av sjeldne eller følsomme arter, eller bidra til reduksjon av biologisk mangfold i området. Samlet vurdering av omfanget ble satt til lite.

Vannkvaliteten ble også undersøkt. Det er lav pH i det aktuelle området. Området har vært påvirket av sur nedbør gjennom flere tiår. Samlet vurdering av omfanget ble satt til lite.



Figur 35. Området like nedstrøms inntaket. Heddevann sees oppe til venstre.

3.6 Flora og fauna

Vegetasjonen er generelt fattig kulturlpåvirket furuskog på bærlyng- og røsslyng-blokkebærmark med innslag av fattige myrområder. Langs elva finnes enkelte partier med noe rikere vegetasjon. Med unntak av noen lokasjoner er vegetasjonstypene generelt godt dekket opp andre steder i regionen.

I området ved Skjeggedal er det observert fossefall. En redusert vannføring i Skjeggedalselva vil kunne ha en negativ innvirkning på denne fuglen. Bortfall av vann i Skjeggedalselva kan også virke negativt inn på bever i denne delen av vassdraget. Enkelte andre vannlevende organismer, samt fuktighetskrevende arter som lever i nær tilknytning til elva, vil også kunne influeres.

Det er videre en god del kongeørn generelt i regionen. En utbygging vil kunne ha en negativ effekt med hensyn til støy i selve anleggsfasen, men ikke etter at anleggsarbeidene er ferdig. Det skal bemerkes at det ikke blir etablert nye kraftledninger som kan skade rovfugl.

Ellers er det mye elg og rådyr i området. Det er også registrert viktige leveområder og spillplasser for skogsfugl. Risdal Energi anser at ingen av disse i noen grad vil bli skadelidende ved en utbygging.

3.7 Landskap

Skjeggedalselva

Skjeggedalselva har sitt utspring i grenseområdene mellom Åmli og Bygland kommune. Høyeste punkt i nedslagsfeltet er over 800 meter. Fra planlagt innslagspunkt ved Heddevann på kote 387,5 meter renner vannet sør-østover ned i hoveddalføret Skjeggedal. Gårdene på Skjeggedal ligger på ca. 220 meter over havet. Videre renner vannet sørover mot Steane der elva har samløp med Vatnedalselva. Steane ligger på om lag 160 meter over havet. Strekningen Heddevann til Steane utgjør ca 18,5 km målt langs elveløpet. Største fossefall på strekningen er Skjeggedalsfossen som har et fall på om lag 130 meter. Skjeggedalsfossen består av to markante fossefall. Det nest største fallet på strekningen er Heddefossen like nedstrøms Heddevann som har et fall på ca 23 meter. Bortsett fra Høgelifossen, som er enda mindre enn Heddefossen, er det resterende fallet fordelt på slake strekninger og småstryk i elva. Det er ingen markerte bekkekløfter langs strekningen. I vassdraget på den berørte Skjeggedals-strengen er det en del små og store vann. Nevnt i rekkefølge øverst til nederst er disse Småvatna, Bjorvann og Vervann. Vannføringen vil som nevnt bli redusert ved en utbygging.



Figur 36. Skjeggedalsfossen.

Vatnedalselva

Fra planlagt utløp ved Juvann ved kote 355,5 renner vannet ned i Homstølvann/Eptevann (HRV 350m) som er inntaksmagasin for Vassfossen Kraftverk. Fra Vassfossen Kraftverk ved Vassvann (kote 208) renner vannet østover forbi gårdene ved Risdal og til Steane. Den siste strekningen er stillegående bortsett fra Fossane – et parti like ved Risdal som tidligere nevnt har potensiale for en kraftverksutbygging. Vannføringen vil som nevnt øke på denne strekningen ved en utbygging.

I tillegg til konsekvensene vedrørende endrede vannføringsforhold, får utbyggingen landskapsmessige konsekvenser med hensyn til massedeponier i den ene eller begge endene av overføringstunnelen. Størrelsen på deponiene vil avhenge av hvilke metode for tunnelbygging som brukes, men også hvor mye av massen som blir benyttet til ulike formål i etterkant. Massedeponiet i nordenden av Juvann vil i noen grad bli eksponert for innsyn, mens deponiet ved Heddevann vil bli godt skjermet. Ved prosjektets slutt vil tunnelmassene bli arrondert med hensyn på terrenget rundt og dekket til med jord- og morenemasse. Det blir også anlagt veger på til sammen 1550 meter. I områdene hvor veg og deponier er tiltenkt, er det glissen, fattig furuskog og fattig myr uten særskilte kvaliteter.

En utbygging hvor begge bekkeinntak er inkludert vil minske ingrepsfri natur INON-sone 2 med 1,2 km². INON-sone 1 eller villmarkspregede områder vil ikke bli berørt.

3.8 Kulturminner

Fylkesarkeolog Frank Allan Juhl fra Aust-Agder Fylkeskommune ved seksjon for kulturminnevern gjennomførte den 27. oktober 2009 en feltbefaring. Det ble ikke registrert noen automatisk fredede kulturminner, eller kulturhistoriske forhold av annen art som ikke skulle tilsi en utbygging. Det refereres for øvrig til rapport i Vedlegg 9.

3.9 Landbruk

Utbyggingen forventes ikke å få noen betydning for landbruksinteressene i området, eventuelt små positive konsekvenser med hensyn til oversvømmelser av jordbruksområder.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Vannkvaliteten er beskrevet i rapport fra Gustavsen Naturanalyser (Vedlegg 6). Samlet vurdering av virkningene av en utbygging er satt til lite. Det er generelt lav pH i vassdraget.

Det finnes ingen drikkevannsuttak på den berørte elvestrekningen. Ellers er det få eller ingen vannforsynings- eller resipientinteresser.

3.11 Brukerinteresser

I både Skjeggedalselfa og Vatnedalselva er det godt med fisk, både aure og bekkerøye. Når det gjelder minsket vannføring i Skjeggedalselfa så fører dette til at fiskemulighetene vil bli noe redusert, spesielt i områdene ved Småvatna like nedstrøms inntaket. Det refereres for øvrig til undersøkelser utført av Gustavsen Naturanalyser (Vedlegg 6).

Vatnedalselva får derimot økt sin vannføring. Om dette fører til mer fisk og økte fiskemuligheter i denne delen av vassdraget er usikkert.

Når det gjelder jakt, vil en utbygging få liten eller ingen betydning.

Friluftslivet vil berøres i den grad at den visuelle opplevelsen av fossefallene vil bli redusert ved minsket vannføring. Det største fallet – Skjeggedalsfossen er imidlertid vanskelig tilgjengelig, og turaktiviteten langs denne fossen er sannsynligvis svært liten. Padlemulighetene i berørt strekning av Skjeggedalselva vil sannsynligvis bli noe innskrenket i den grad denne aktiviteten eksisterer. Ellers vil tiltaket få minimale konsekvenser for friluftslivet.

Generell framkommelighet i området vil bli bedre i og med at det bygges to nye vegstykker. Disse stedene kan dermed lettere tas i bruk som friluftsmål, selv om nytten av dette er begrenset. Det vil bli lettere å få ut tømmer i områdene hvor de nye vegene bygges. Dersom vegen forbi utløpet fortsettes og forbindelsen over til Grendi blir realisert, vil det ha stor betydning for grunneiere og lokale som får lettere adkomst til Setesdalen.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Det forventes økt aktivitet og sysselsetting i forbindelse med utbyggingen og da særlig i anleggsperioden. Utbyggingen vil også få lokale ringvirkninger. I forbindelse med byggingen av Vassfossen Kraftverk, er det blitt rustet opp kilometervis med veger i området. Stort sett alt av tunnelmasse er brukt, eller vil bli brukt, til dette formål. Det er forventet at det samme vil skje med Skjeggedalsoverføringen, om enn i muligens noe mindre omfang.

Tiltaket vil medføre inntekter til det offentlige. Overføringsanlegget ligger i Åmli kommune, og Åmli er da berettiget til å kreve inntil 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år etter fire år. Utvidelsen av Vassfossen er i Froland kommune. Froland er da berettiget til å kreve inntil 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år etter fire år.

Åmli, Froland, Birkeland, Evje og Hornnes kommuner vil få høyere inntekter grunnet justeringer av konsesjonsavgifter og konsesjonskraft i vassdraget. Hydrologiservice A/S har regnet ut at Vassfossen Kraftverk med utvidelsen vil måtte avgi 3,65 GWh i konsesjonskraft. Utregningen er inkludert i Vedlegg 10.

Utbyggingen medfører altså økt eiendomsskatt og økte inntekter på konsesjonskraft. I tillegg vil en utvidelse i Vassfossen med dagens regler føre til at grensen for innslaget til naturressursskatt og grunnrenteskatt overstiges, noe som igjen fører til mer penger til det offentlige.

Regional kraftsystemutredning for Agderfylkene av mai 2009 viser at det er positiv energibalanse (differanse mellom produksjon og forbruk – målt i GWh), men at det er negativ effektbalanse (differanse mellom produksjon og forbruk ved topplast – målt i MW). Effektuttaket for alminnelig forsyning forventes å øke fra 928 MW til 1050 MW i perioden 2009-2018. Industrilastene forutsettes konstant i perioden.

En utbygging oppfyller nasjonale mål om å legge til rette for å oppruste og utvide eksisterende vannkraftanlegg, samt å bedre utnyttelsen av eksisterende reguleringsanlegg.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Skjeggedalsoverføringen, eller en utvidelse av Vassfossen Kraftverk vil ikke ha behov for å ruste opp eller bygge nye kraftlinjer.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Vassfossen kraftverk ble klassifisert i bruddklasse 0, men ble bygget etter reglene som klasse 1 anlegg, jf. brev fra NVE av 23.03.2006, arkivkode 911-561/020.BCZ.

Utvidelse av Vassfossen foreslås i tråd med dette bygd som klasse 1 anlegg og klassifiseres som et klasse 0 anlegg.

Når det gjelder Eptevannsdammen, er det Agder Energi som er konsesjonær.

Terskelen i Heddevann anses av søker som svært usannsynlig at ville måtte klassifiseres annet enn som et klasse 0 anlegg.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Agder Energi Produksjon har søkt om å bygge ut Skjeggedalsfossen i en separat utbygging. Prosjektet vil være konkurrerende i forhold til tiltaket beskrevet i denne søknaden.

Det søkes om å utnytte fallet mellom kote 343 og kote 218 i Skjeggedalselva. Kraftverket vil benytte det uregulerte vannet som i dag renner gjennom Skjeggedalsfossen. Berørt strekning blir på ca. 900 meter.

Ifølge Agder Energi sin konsesjonssøknad er det planlagt en installert effekt på 5,2 MW som vil gi en årlig produksjon på 16,1 GWh. Utbyggingskostnaden for kraftverket alene er oppgitt til 45 millioner (angitt i 2007-kroner). Prosjektet vil være avhengig av en relativ kostnadskrevende opprustning av eksisterende ledningsnett.

Samlet vurdering av virkning og omfang for biologisk mangfold for Skjeggedal Kraftverk er satt til liten negativ konsekvens.

Det henvises for øvrig til Agder Energi sin egen konsesjonssøknad.

4 Avbøtende tiltak

Terrengmessige inngrep

Bygging av tunnelen fører til store mengder tunnelmasse. Risdal Energi vil legge til rette for at mest mulig blir benyttet i etterkant til bruk på veier etc. Det som ikke blir benyttet vil måtte bli etterlatt permanent i terrenget. Ved opparbeidelse av riggområde, tunnelpåhugg etc. tas det vare på jord- og morenemasser som mellomlagres på passende sted. Ved prosjektets slutt vil tunnelmassene bli arrondert i terrenget og fylles igjen med nevnte jordmasser. Deretter vil det bli plantet. Adkomstveier legges skånsomt i terrenget og alle anleggssteder og riggplasser blir omhyggelig ryddet etter at arbeidene er ferdig.

Minstevannføring

Man vil kunne redusere de miljømessige virkningene av frafall av vann med en pålagt minstevannføring. En beregning av "alminnelig lavvannføring" er gjort basert på NVE's metode og kommet fram til en alminnelig lavvannføring på 45 l/s ved utløpet av Heddevann. Det søkes i utgangspunktet om å benytte denne verdien som minstevannføring.

Faun Naturforvaltning AS tilråder en minstevannføring på 50 l/s i vinterhalvåret og 200 l/s i sommerhalvåret. Faun begrunner mer minstevannføring om sommeren med at behovet da er størst med hensyn til å opprettholde levelige betingelser for aktuelle arter.

Risdal Energi har beregnet at differansen på 155 liter i sommerhalvåret (1. mai - 1. september) utgjør om lag 0,68 GWh i årlig produksjon i Vassfossen (teoretisk).

Et forbehold taes imidlertid om det naturlige tilsiget er mindre enn verdien for pålagt minstevannføring. Ettersom punktet for slipp av minstevannføringen er uregulert, kan en derfor ikke garantere at minstevannføringspålegget fullt ut blir oppnådd i slike tilfeller. Det er regnet ut at det i løpet av sommermånedene (1. mai -30. september) i gjennomsnitt er 32 dager det renner mindre vann enn 200 l/s ut fra Heddevann. Beregningene er basert på hele det aktuelle datasettet fra 1968 til 2006.

Selv om Risdal Energi i utgangspunktet søker om slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (45 l/s) gjennom hele året, vil ikke Risdal Energi stille seg uforbeholden negativ til andre forslag og synspunkter.

5 Referanser og grunnlagsdata

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2007. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Samlet Plan for vassdrag, September 1986. 111 Tovdalselva

6 Vedlegg til søknaden

Kart

- Vedlegg 1. Oversiktskart (original målestokk 1:50 000)
- Vedlegg 2. Oversiktskart (original målestokk 1:20 000)
- Vedlegg 3. Detalkart (original målestokk 1:5000)

Bilder

- Vedlegg 4. Bilder av vassdragene

Eksterne rapporter

- Vedlegg 5. Faun Naturforvaltning: Skjeggedalsoverføringen. Virkninger på biologisk mangfold
- Vedlegg 6. Gustavsen Naturanalyser: Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planlagt vassdragsoverføring fra Skjeggedalsåna
- Vedlegg 7. NVE: Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Skjeggedalsåni (020.BD), Åmli og Froland kommuner i Aust-Agder
- Vedlegg 8. Markedskraft: Simulering av Uldalsvassdraget før og etter utbygging av Skjeggedalsoverføringen
- Vedlegg 9. Aust-Agder Fylkeskommune: Rapport fra kulturminneundersøkelse
- Vedlegg 10. Hydrologiservice: Vassfossen Kraftverk, Kraftøkningberegning

Skjema

- Vedlegg 11. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

Vedlegg 1

Oversiktskart 1:50 000

Vedlegg 2

Oversiktskart 1:20 000

Vedlegg 3

Detaljkart 1:5 000

Vedlegg 4

Bilder av vassdragene

Vedlegg 5

Faun Naturforvaltning AS:
Skjeggedalsoverføringen.
Virkninger på biologisk mangfold.

Vedlegg 6

Gustavsen Naturanalyser AS:
Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med
planlagt vassdragsoverføring fra Skjeggedalsåna

Vedlegg 7

NVE:

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i
Skjeggedalsåni (020.BD), Åmli og Froland kommuner i
Aust-Agder

Vedlegg 8

Markedskraft AS:
Simulering av Uldalsvassdraget
Før og etter utbygging av Skjeggedalsoverføringen

Vedlegg 9

Aust-Agder Fylkeskommune:
Rapport fra kulturminneundersøkelse.

Vedlegg 10

Hydrologiservice:
Vassfossen Kraftverk, Kraftøkningberegning.

Vedlegg 11

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.