

KONSESJONSSØKNAD

- Benna Kraftverk



Fjellkraft
– et selskap i Nordkraft-konsernet



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

09.11.2012

Søknad om konsesjon for bygging av Benna Kraftverk

Sammen med grunneierne ønsker Fjellkraft AS å utnytte vannfallet i Benna i Gausdal kommune, Oppland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Benna Kraftverk mellom kote 785 og kote 450

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Benna Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden

Mvh

Fjellkraft AS

Kontaktinformasjon:
Fjellkraft AS
v/ Hans Ola Pedersen

Mobil: 76961158
E-post: hans.pedersen@fjellkraft.no
Post: Postboks 55, 8501 Narvik

Prosjekt: Benna Kraftverk

Oppdragsgiver: Fjellkraft AS

Utarbeidet av: Småkraftkonsult AS v/
Henning Tjørhom

Oppdragsnummer: 2011027

Kontrollert av: Håvard Moi

Rapportnummer: 47

Sign:

Dato: 09.11.2012

Godkjent: Henning Tjørhom

Revisjon: 1

Sign:

Sammendrag

Benna er en elv i vassdraget Gausa og søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Benna Kraftverk. Kraftverket vil utnytte avløpet fra et felt på omtrent 52 km² og et fall på 335 m. Inntakshøyde blir på kote 785 og avløp på kote 450. Kraftstasjonen blir liggende i dagen ved siden av et jorde ved bygda Nedre Svatsum. Øvre ¾ av rørgata blir i hovedsak gravd ned langs eksisterende skogsbilvei, mens nedre ¼ blir gjennom gravd ned gjennom et kulturpåvirket landbruksområde. Installert effekt er beregnet til 0,99 MW og produksjon til 5,9 GWh.

Vassdraget er et sidevassdrag til Jøra, som igjen er del av vassdraget Gausa. Gause ble vernet ifm Verneplan II for vassdrag. Benna har utspring i et småkupert heiområde som består av myr og småskog. Terrenget er slakt og vassdraget flyter sakte nedover mot kote 800. Grunnen består av en stor del morenemasse, og videre nedover mot Jøra har Benna gravd ut en sørvendt V-formet dal, Bennadalen, som er 180 m dyp på det meste. Lisidene i dalen er kledd med skog.

Bennadalen har et variert naturmiljø med flere rødlistede arter og enkelte sjeldne arter. Det er avgrenset to store bekkekløftlokaliteter, begge med stor verdi, både i øvre og nedre tredjedel av kløfta. Midtre del av dalen er lite biologisk interesse som følge av flatehogst på 1980-tallet. I tillegg ligger det tre kulturlandskapslokaliteter av varierende verdi tilknyttet nedre deler av planlagt rørgatetrasé.

Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntaket og fram til utløpet av kraftstasjonen. Rørgata, kraftstasjon, inntaksdam, kraftlinje og vei til kraftstasjon fører til inngrep i marka. Viktigste negative konsekvenser i bekkekløfta er forventet nedsatt luftfuktighet, noe som også medfører forhøyet lufttemperatur. Dette vil trolig påvirke flere

rødlistearter og andre kravfulle arter negativt, forringe de verdifulle naturtypene, samt redusere Bennadalen sin verdi som bekkekløft generelt sett. Inntaksdammen og selve kraftstasjonen har små konsekvenser, mens rørgata vil gå gjennom noen verdifulle kulturlandskapslokaliteter.

Samlet konsekvens av tiltaket er *middels/stor*.

FYLKE	KOMMUNE	VASSDRAG		ELV	
<i>Oppland</i>	<i>Gausdal</i>	<i>002.DDEZ</i>		<i>Benna</i>	
Nedbørsfelt	Fallhøyde	Vannvei lengde		Vannvei diameter	
<i>[km²]</i>	<i>[m]</i>	<i>grøft [m]</i>	<i>tunnel [m]</i>	<i>rør [mm]</i>	<i>tunnel [m²]</i>
51,80	335,0	4160	0	500	0,0
Slukeevne maks	Slukeevne min	Alminnelig lavvannføring		Minstevannføring	
<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>		<i>sommer [l/s]</i>	<i>vinter [l/s]</i>
392	20	63		74	54
Installert effekt	Produksjon pr år	Utbygningspris		Utbygningskostnad	
<i>[MW]</i>	<i>[GWh]</i>	<i>[mill.nok]</i>		<i>[kr/kWh]</i>	
0,99	5,90	24,26		4,11	

Innhold

SAMMENDRAG.....	III
INNHold.....	V
FIGURLISTE	VIII
TABELL-LISTE	X
1. INNLEDNING	1
1.1. OM SØKEREN.....	1
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	2
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	2
1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET	2
1.5. EKSISTERENDE INNGREP	2
1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
<i>UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET.....</i>	<i>5</i>
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1. HOVEDDATA.....	7
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	9
<i>HYDROLOGI OG TILSIG.....</i>	<i>9</i>
<i>INNTAK OG VANNVEI</i>	<i>12</i>
<i>KRAFTSTASJON.....</i>	<i>13</i>
<i>KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET</i>	<i>14</i>
<i>VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG</i>	<i>14</i>
<i>MASSETAK OG DEPONI.....</i>	<i>14</i>
<i>NETTILKNYTNING.....</i>	<i>14</i>
2.3. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET.....	15
<i>FORDELER</i>	<i>15</i>
<i>ULEMPER.....</i>	<i>15</i>
2.4. KOSTNADSOVERSLAG	16
2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
<i>EIENDOMSFORHOLD.....</i>	<i>16</i>
<i>AREALBRUK.....</i>	<i>17</i>
2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER.....	17
<i>FYLKES- OG KOMMUNEPLANER FOR SMÅKRAFTVERK</i>	<i>17</i>
<i>KOMMUNEPLANER.....</i>	<i>17</i>
<i>SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)</i>	<i>18</i>
<i>VERNEPLAN FOR VASSDRAG.....</i>	<i>18</i>
<i>NASJONALE LAKSEVASSDRAG.....</i>	<i>18</i>
<i>ANDRE PLANER ELLER BESKYTTEDE OMRÅDER</i>	<i>18</i>

	<i>EUS VANNDIREKTIV</i>	18
3.	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1.	HYDROLOGI	19
	<i>DAGENS SITUASJON</i>	19
	<i>RESTVANNFØRING</i>	20
	<i>BEREGNET VANNFØRING</i>	22
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON</i>	22
3.2.	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	23
	<i>DAGENS SITUASJON</i>	23
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSPHASE</i>	23
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE</i>	23
3.3.	GRUNNVANN, RAS, FLOM OG EROSJON	23
	<i>GRUNNVANN</i>	23
	<i>RAS</i>	23
	<i>FLOM</i>	24
	<i>EROSJON</i>	24
3.4.	RØDLISTEARTER	25
3.5.	TERRESTRISK MILJØ	27
	<i>VEGETASJON</i>	27
	- <i>BENNADALEN, ØVRE</i>	27
	- <i>BENNADALEN, MIDTRE</i>	29
	- <i>BENNADALEN, NEDRE</i>	29
	- <i>RØRGATETRASE FRA INNTAK TIL RUD</i>	30
	- <i>RØRGATETRASE FRA RUD TIL KRAFTSTASJON</i>	31
	- <i>STASJONSOMRÅDE OG AVLØPSKANAL</i>	32
	<i>MOSER OG LAV</i>	32
	<i>FUGL</i>	32
	<i>PATTEDYR, KRYPDYR OG AMFIBIER</i>	32
	<i>VIRVELLØSE DYR</i>	33
	<i>VURDERING TERRESTRISK MILJØ</i>	33
3.6.	AKVATISK MILJØ	34
3.7.	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	34
3.8.	LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	36
	<i>INNGREPSFRI NATUR</i>	36
	<i>LANDSKAP</i>	36
3.9.	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	37
3.10.	REINDRIFT	38
3.11.	JORD OG SKOGRESSURSER	38
3.12.	FERSKVANNSRESSURSER	38
3.13.	BRUKERINTERESSER	39
3.14.	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	39
3.15.	KRAFTLINJER	39
3.16.	DAM OG TRYKKRØR	39
3.17.	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	40

3.18.	SAMLET VURDERING.....	41
	<i>BENNA KRAFTVERK.....</i>	<i>41</i>
3.19.	BELASTNING.....	41
4.	AVBØTENDE TILTAK	42
	<i>AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN</i>	<i>42</i>
	<i>LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK</i>	<i>42</i>
	<i>MINSTEVANNFØRING</i>	<i>42</i>
	REFERANSER	44
5.	VEDLEGG TIL SØKNADEN	45
	VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET.....	46
	VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA	54
	<i>VARIGHETSKURVER.....</i>	<i>54</i>
	<i>RESTVANNFØRINGSKURVER.....</i>	<i>56</i>
	VEDLEGG 3 - BILDER	59
	<i>INNTAKSOMRÅDE</i>	<i>59</i>
	<i>VANNSTRENG.....</i>	<i>61</i>
	<i>RØRGATETRASE</i>	<i>62</i>
	<i>STASJONSOMRÅDE</i>	<i>65</i>
	VEDLEGG 4 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE	66
	VEDLEGG 5 – RØDLISTEDE ARTER	67
	VEDLEGG 6 – BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT	88

Figurliste

<i>FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET. KARTET VISER OGSÅ NÆRLIGGENDE VERNEOMRÅDER (RØD SKRAVUR) OG VERNDE VASSDRAG (BLÅ FELTGRENSE). UTBYGDE KRAFTVERK, VANNVEIER OG MAGASIN ER OGSÅ MARKERT. DET STORE SAMMENHENGDE VERNEDE OMRÅDET VEST FOR BENNA UTGJØR CA 1000 KM² OG BESTÅR AV FLERE VERNEOMRÅDER SOM ER NÆRMERE ANGITT I AVSNITT 1.6.....</i>	<i>3</i>
<i>FIGUR 2: BENNA KRAFTVERK OG VERNEDE VASSDRAG (GUL MARKERING) I EN RADIUS PÅ 10 MIL.....</i>	<i>4</i>
<i>FIGUR 3: OVERSIKTSKART SOM VISER UTBYGDE OG PLANLAGTE ANLEGG.</i>	<i>5</i>
<i>FIGUR 4: DETALJKART SOM VISER PLANENE FOR BENNA KRAFTVERK.</i>	<i>6</i>
<i>FIGUR 5: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK Plassering TIL BENNA KRAFTVERK OG SAMMELIGNINGSSTASJONEN HØLERVATN.....</i>	<i>9</i>
<i>FIGUR 6: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR BENNA KRAFTVERK.</i>	<i>11</i>
<i>FIGUR 7: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M³/S BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN OG FLERÅRSMINIMUM ER PRESENTERT. SESONGVARIASJONENE ER ANTATT Å SAMSVARE NOENLUNDE MED NEDBØRFELTET TIL MÅLESTASJON.....</i>	<i>12</i>
<i>FIGUR 8: KARTUTSNITT AV INNTAKSOMRÅDET FOR BENNA KRAFTVERK, SE OGSÅ VEDLEGG 1.</i>	<i>13</i>
<i>FIGUR 9: SAMMENLIGNING MELLOM NATURLIG AVRENNING OG DAGENS REGULERTE AVRENNING VED INNTAKET TIL BENNA KRAFTVERK. DAGENS AVRENNING TAR UTGANGSPUNKT I AT TAPPELUKE ÅPNES I NOVEMBER OG STENGES I. MARS.....</i>	<i>20</i>
<i>FIGUR 10: RESTVANNFØRING ET MIDDELS (1993) ÅR.....</i>	<i>21</i>
<i>FIGUR 11: MAKSIMALE FLOMMER.....</i>	<i>24</i>
<i>FIGUR 12: KART SOM VISER NATURTYPER INNENFOR KRAFTVERKETS INFLUENSOMRÅDE.....</i>	<i>28</i>
<i>FIGUR 13: UTSNITT SOM VISER NATURTYPER FOR NEDRE DEL AV TILTAKSOMRÅDET.</i>	<i>31</i>
<i>FIGUR 14: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN. DET ER VERKEN REGISTRERT I KULTURMINNER ELLER ARKEOLOGISKE MINNER I TILTAKSOMRÅDET. DET ER HELLER INGEN AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER (REFERANSE 4).....</i>	<i>38</i>
<i>FIGUR 15: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).....</i>	<i>54</i>
<i>FIGUR 16: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).....</i>	<i>55</i>
<i>FIGUR 17: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR). ..</i>	<i>55</i>
<i>FIGUR 18: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.</i>	<i>56</i>
<i>FIGUR 19: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.</i>	<i>57</i>
<i>FIGUR 20: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.</i>	<i>58</i>

<i>FIGUR 21: INNTAKSOMRÅDET. RØD STREK MARKERER TERSKELHØYDE. INNTAKET BLIR TIL HØYRE FOR TERSKEL, SETT NEDOVER VASSDRAGET.</i>	<i>59</i>
<i>FIGUR 22: BILDET ER TATT FRA INNTAKET OG OPPOVER VASSDRAGET.....</i>	<i>60</i>
<i>FIGUR 23. SETT OPPOVER VASSDRAGET FRA BROA SOM KRYSSER BENNA CA 200 M NEDSTRØMS INNTAKET.</i>	<i>60</i>
<i>FIGUR 24: SETT NEDOVER VASSDRAGET FRA BROA SOM KRYSSER BENNA CA 200 M NEDSTRØM INNTAKET. DET ER HER BEKKEKLØFTA BEGYNNER.....</i>	<i>61</i>
<i>FIGUR 25: BILDET ER TATT OPPOVER VASSDRAGET OG EN SER BRO SOM FORIGE BILDE ER TATT FRA.</i>	<i>61</i>
<i>FIGUR 26: BILDET VISER RØRGATETRASE OG EKSISTERENDE SKOGBILVEI (RØD MARKERING) OG DELER AV VANNSTRENGEN. BILDET ER FRA MIDRE PARTI AV VASSDRAGET HVOR DET BLE TATT UT SKOG PÅ 1980-TALLET.....</i>	<i>62</i>
<i>FIGUR 27: HER SER EN TRASE FOR RØRGATE OG EKSISTEREDNE SKOGBILVEI, SAMT OMRÅDET SOM BLE HUGGET PÅ 1980-TALLET.</i>	<i>64</i>
<i>FIGUR 28: RØD MARKERING ER RØRGATETRASE NED MOT STASJONEN.....</i>	<i>65</i>
<i>FIGUR 29: STASJONSPLOSSERING (GRØNN MARKERING).</i>	<i>65</i>

Tabell-liste

<i>TABELL 1: OVERSIKT OVER UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET.....</i>	<i>5</i>
<i>TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.</i>	<i>7</i>
<i>TABELL 3: KRAFTVERKSDATA FOR BENNA KRAFTVERK.....</i>	<i>8</i>
<i>TABELL 4: FELTKARAKTERISTIKKER FOR BENNA KRAFTVERK OG SAMMENLIGNINGSSTASJONEN.</i>	<i>10</i>
<i>TABELL 5: OVERSIKT OVER KRAFTVERKSDETALJER.</i>	<i>14</i>
<i>TABELL 6: KOSTNADSOVERSLAG FOR BENNA KRAFTVERK.</i>	<i>16</i>
<i>TABELL 7: OVERSIKT OVER GRUNNEIER</i>	<i>16</i>
<i>TABELL 8: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.</i>	<i>17</i>
<i>TABELL 9: TABELLEN VISER ANTALL DAGER MED FLOMLØP, ANTALL DAGER KRAFTVERKET IKKE ER I DRIFT OG ANTALL DAGER HVOR RESTVANNFØRINGEN TILSVARER MINSTEVANNFØRINGEN.</i>	<i>21</i>
<i>TABELL 10: OVERSIKT OVER VANNFØRING FOR KRAFTVERKET.</i>	<i>22</i>
<i>TABELL 11: OVERSIKT OVER RØDLISTEDE ARTER. LOKALITET 1 ER BENNADALEN, ØVRE. LOKALITET TO ER BENNADALEN NEDRE, MENS LOIKALITET 3 ER KALVHÅGAN.....</i>	<i>25</i>
<i>TABELL 12: TABELL SOM VISER BORTFALL AV INØN OG AREAL SOM ENDREER INØN-STATUS.....</i>	<i>36</i>
<i>TABELL 13: SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR BENNA KRAFTVERK.</i>	<i>41</i>

1. INNLEDNING

1.1. OM SØKEREN

Tiltakshaver er Fjellkraft AS. Fjellkraft har inngått avtale med grunneierne om felles utnyttelse av kraftpotensialet i Benna.

Fjellkraft er Norges nest største utvikler av skånsom vannkraft, med et stort antall småkraftprosjekter over hele landet. Fjellkraft har ingen bindinger til verken utstyrsleverandører, banker, kraftkjøpere eller liknende. Fjellkrafts ansatte har bred erfaring fra ulike fagområder innen kraftmarkedet, det private næringsliv og offentlig forvaltning. Dette gjør Fjellkraft i stand til å handle raskt og riktig, og benytte de muligheter som et kraftmarked i stadig endring byr på.

Fjellkraft ble etablert høsten 2003 av Thorstein Jenssen, Halvor Vislie, Selvaag Invest, m flere. Selskapets formål var den gang, som i dag, å investere i ny, miljøvennlig vannkraftproduksjon. Fjellkrafts første investering var i Svartdalen Kraft AS i Masfjorden kommune, et anlegg som i dag er i full produksjon. Våren 2006 ble Fjellkraft slått sammen med Kraftpartner ASA, et selskap som hadde mye til felles med Fjellkraft. Begge selskapene hadde ved sammenslåingen en rekke prosjekter under planlegging, og sammenslåingen innebar at selskapene kunne utnytte stordriftsfordeler og felles konkurransefortrinn til å utvikle prosjektporteføljen videre, og gjøre selskapet til en enda mer attraktiv samarbeidspartner for fallrettseiere over hele landet.

Bygging av kraftverk medfører store investeringer, og det kan ta lang tid før investeringene gir økonomisk avkastning. Dette stiller store krav til eierne av et kraftselskap, både i form av finansiell løfteevne og langsiktighet. I 2009 kjøpte Nordkraft 100 prosent av aksjene i Fjellkraft. Dette sikrer langsiktighet og tilgang på den kapital Fjellkraft trenger for å realisere de prosjektene de har påtatt seg å realisere sammen med grunneierne.

Kontaktinformasjon:
Fjellkraft AS
v/ Hans Ola Pedersen

Tlf: 76961158
E-post: hans.pedersen@fjellkraft.no
Post: Postboks 55, 8501 Narvik

1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Grunneierne ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommene. For realisering av potensialet er det derfor inngått et samarbeid med Fjellkraft AS. I anleggsfasen vil tiltaket føre til økt lokal sysselsetting og verdiskapning. Fjellkraft har fokus på å benytte lokale ressurser ved utbygging av kraftverk så langt det lar seg gjøre. Tiltakshaver har som formål å bygge ut kraftverk i skalaen 1- 10 MW, på en lønnsom og miljømessig skånsom måte.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET

Vassdraget ligger i Gausdal kommune, Oppland fylke, ca 40 km nordvest for Lillehammer, se Figur 1. Elven har vassdragsnummer 002.4. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).

Stasjonsområdet blir ved bygda Nedre Svatsum. I Nord grenser Gausdal til kommunene Nord-Fron, Sør-Fron og Ringeby, i vest finner en Øystre Slidre og Nord-Aurdal kommune, i øst Øyer kommune og i sør Lillehammer, Nordre Land og Etnedal kommune.

1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Vassdraget er et sidevassdrag til Jøra, som igjen er del av vassdraget Gausa. Gause ble vernet ifm Verneplan II for vassdrag. Benna har utspring i et småkupert heiområde i fjellet mellom Vestre Gausdal og Gudbrandsdalen. Nedslagsfeltet består av mye myr og småskog og høyden er i hovedsak mellom kote 800 og 1000. Terrenget er slakt og vassdraget flyter sakte nedover mot kote 800. Grunnen består av mye morenemasse, og videre nedover mot Jøra har Benna gravd ut en V-formet dal som er 180 m dyp på det meste. Elvebunnen består av utgravde morenemasser, både grovere og finere partikler. Noe fjell kan en også støte på. Kraftverket får inntak der V-dalen starter og stasjon blir plassert i hoveddalføret som Jøra renner gjennom. Nedstrøms inntaket har vassdraget jevnt fall med mindre fosseparti. Et par steder er det loddrette fall på inntil 5 m. Den utgravde V-dalen kalles Bennadalen og er en typisk bekkeløft med skogkledde lisider. Rørgatetraseen legges ved siden av kløfta, langs eksisterende vei, og gjennom et kulturpåvirket landbruksområde.

1.5. EKSISTERENDE INNGREP

Bennsjøen har siden 1923 blitt regulert i forbindelse med Holsfossen kraftverk. Kraftverket er eid av Eidsiva Vannkraft AS og reguleringen er konsesjonsfri. Vann er ikke fraført vassdraget, men avrenningsmønsteret er endret. Bennsjøen reguleres med 2,25 m mellom HRV 872,37 og LRV,12. Samlet magasinivolum utgjør 2,4 mill. m³. Ved normalt driftsmønster så er tappelukene åpne mellom november og februar. Det regulerte feltet er ca 29 km², noe om utgjør 55 % av Benna kraftverks nedbørfelt.

Nedstrøms Bennisjøen og langs Benna og Bennadalen er det etablert skogsbilveier. Det er ingen veier i bekkekløfta. På 80-tallet var det skogsdrift i midtre del av Bennadalen, det ble da brukt taubane. Når en nærmere seg samløpet med Dørja blir området kulturpåvirket i form av landbruk og bebyggelse. Benna har samløp med Jøra på Nedre Svatsum, og er her det både fylkesveier og kraftlinjer.



FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET. KARTET VISER OGSÅ NÆRLIGGENDE VERNEOMRÅDER (RØD SKRAVUR) OG VERNDE VASSDRAG (BLÅ FELTGRENSE). UTBYGDE KRAFTVERK, VANNVEIER OG MAGASIN ER OGSÅ MARKERT. DET STORE SAMMENHENGENDE VERNEDE OMRADET VEST FOR BENNA UTGJØR CA 1000 KM² OG BESTÅR AV FLRE VERNEOMRÅDER SOM ER NÆRMERE ANGITT I AVSNITT 1.6.

1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG

Vassdraget framstår som vanlig for området og andre dalfører i indre deler av Østlandet. Bennadalen kan karakteriseres som en typisk bekkekløft, noe som forekommer en rekke andre steder i nærliggende vassdrag. Selv om vassdragene har topografisk likhet, ser det stor variasjon i artsforekomster og naturtyper mellom de ulike bekkekløftene. Bennadalen representerer bekkekløfter som en finner i nedre del av Gudbrandsdalen, Gausdal og Nordre Land.

Det er flere vernede vassdrag i området. Innenfor en radius på 10 mil finner en ca 50 vernede vassdrag med et samlet areal på ca 22 000 km². Gause sitt nedbørfelt er 945 km² og Benna kraftverk har et nedbørfelt på 52 km². Nærliggende vernede vassdrag går fram av Figur 2. Vest for Benna og hoveddalføret med elva Jøra finner en flere vernede områder (se Figur 1). I et større sammenhengende område finner en Langsua nasjonalpark, Hynna naturreservat, Espedalen landskapsvernområde, Dokkfaret landskapsvernområde, Oppsjømyra naturreservat, Skardberga naturreservat, Strolægeret landskapsvernområde og Røssjøen naturreservat. Til sammen utgjør disse vernede områdene ca 1000 km².



FIGUR 2: BENNA KRAFTVERK OG VERNEDE VASSDRAG (GUL MARKERING) I EN RADIUS PÅ 10 MIL.

UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET

I de senere årene har det blitt gitt konsesjonsfritak til 3 minikraftverk vassdraget. Ellers er det 4 kraftverk i vassdraget. Disse var allerede etablert i vassdraget når det ble vernet. Samtidig er det etablert regulering av enkelte vann. Nærliggende kraftverk og kraftverksplaner framgår av Figur 3 og Tabell 1.

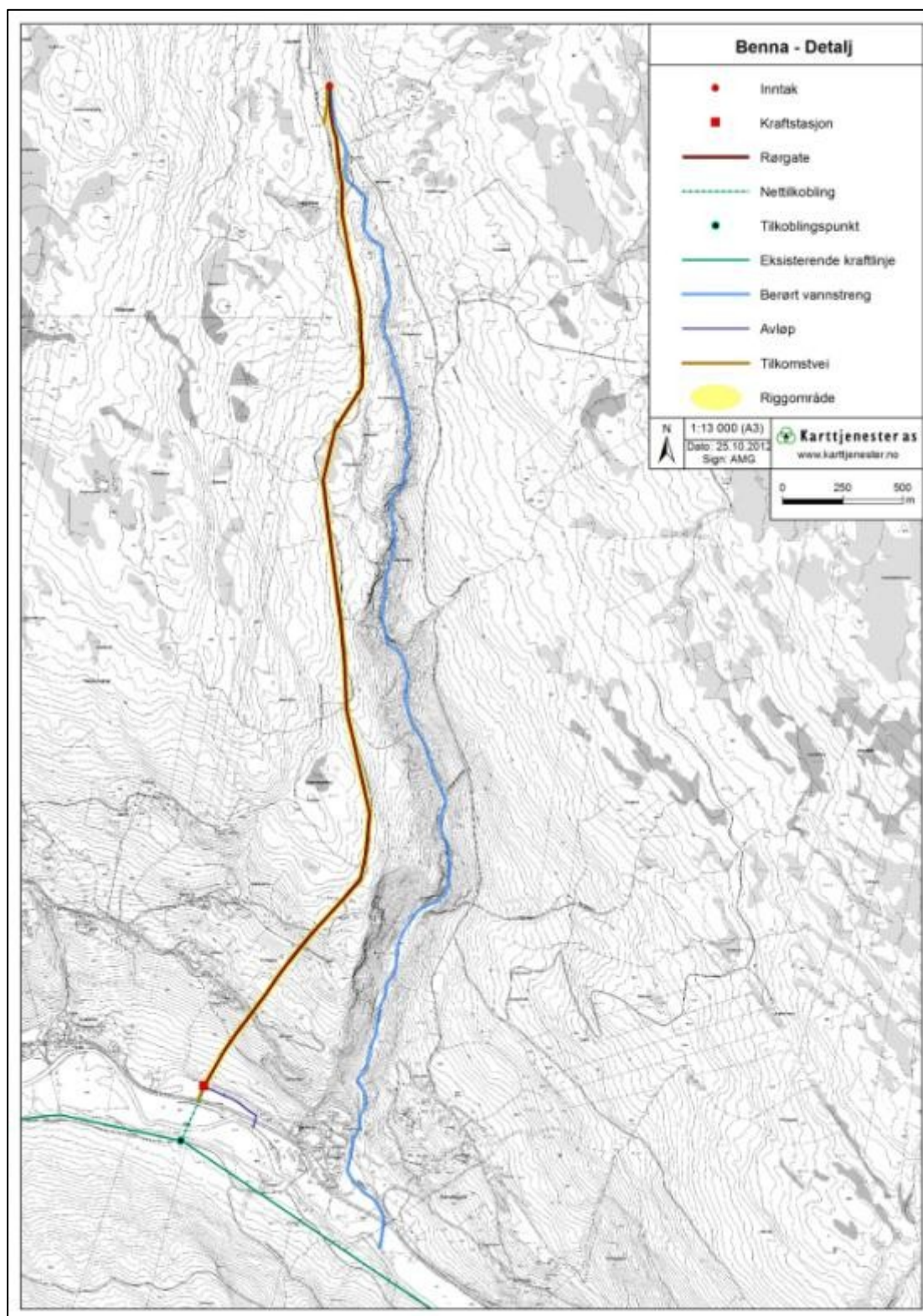


FIGUR 3: OVERSIKTSKART SOM VISER UTBYGDE OG PLANLAGTE ANLEGG.

TABELL 1: OVERSIKT OVER UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET.

NAVN	STADIUM	VASSDRAGNR	HIERARKISK
ROPPA	Utbygd	002.DDD0	GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
RAUA	Utbygd	002.DDAAA	RAUDA/VESLEELVA/GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Holsfossen	Utbygd	002.DDB0	GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Svatsum 1	Utbygd	002.DDFA	ONGSJOA/GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Mikrokraftverk i Gryta.	Konsesjon fritak	002.DDDZ	DØRJA/GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Mikrokraftverk i Haukåa	Konsesjon fritak	002.DDD0	GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Ongsjoa småkraftverk	Konsesjon fritak	002.DDFA	ONGSJOA/GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET
Holsfossen kraftverk O/U	Konsesjons gitt	002.DDB0	GAUSA/VORMA-LÅGEN/GLOMMAVASSDRAGET

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET



FIGUR 4: DETALJKART SOM VISER PLANENE FOR BENNA KRAFTVERK.

2.1. HOVEDDATA

Kraftverksplanene framgår av Figur 4. Hoveddata for elektrisk anlegg går fram av Tabell 2 mens kraftverksdata går fram av Tabell 3.

TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.

BENNA KRAFTVERK - ELEKTRISK ANLEGG		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,10
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,10
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	750
Lengde jordkabel	m	750
Lengde luftlinje	m	0

TABELL 3: KRAFTVERKSDATA FOR BENNA KRAFTVERK.

BENNA KRAFTVERK - HOVEDDATA		
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	51,80
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	29,40
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	18,0
Middelvannføring	l/s	932
Alminnelig lavvannføring	l/s	63
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	74
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	54
Vannføring restfelt	l/s	214
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	785
Avløp	moh.	450
Brutto fallhøyde	m	335
Lengde på berørt elvestrekning	m	4900
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,72
Slukeevne, maks	l/s	392
Slukeevne, maks	%	42
Slukeevne, min	l/s	20
Utnyttelsesgrad	%	28
Minstevannføring, sommer	l/s	74
Minstevannføring, vinter	l/s	54
Vannvei, lengde	m	4160
Tilløpsrør, lengde	m	4160
Tilløpsrør, diameter	mm	500
Tunnel, lengde	m	0
Installert effekt, maks	kW	990
Ytelse	MVA	1,1
Brukstid	timer	5700
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,54
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,35
Produksjon, årlig middel	GWh	5,90
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	25,23
Utbyggingspris	kr/kWh	4,28

2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV

HYDROLOGI OG TILSIG

Dette avsnittet sier noe om grunnlaget for dimensjoneringen av kraftverket.

Det har blitt vurdert ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi best representativ framstilling av vassdraget er 12.171 Hølervatn.

Feltkarakteristikker går fram av Tabell 4. Nedbørfelt og restfelt framgår av Vedlegg 1.

Målestasjon 12.171 Hølervatn ligger i luftlinje omkring 60 km sørøst for nedbørsfeltet til Benna Kraftverk (Figur 5). Feltparametrene stemmer godt overens med nedbørfeltet til det planlagte kraftverket. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse feltene. På bakgrunn av de andre nærliggende stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at 12.171 Hølervatn er mest representativ for forholdene i Benna.



FIGUR 5: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK PLASSERING TIL BENNA KRAFTVERK OG SAMMELIGNINGSSTASJONEN HØLERVATN.

TABELL 4: FELTKARAKTERISTIKKER FOR BENNA KRAFTVERK OG SAMMENLIGNINGSSTASJONEN.

STASJONS-NUMMER	NAVN VASSDRAG/STASJON	MÅLE-PERIODE	AREAL (KM ²)	Q _N (L/S/KM ²)	Q _N (M ³ /S)	MIN HØYDE	MAKS HØYDE	EFF. SJØ (%)	SNAUFJELL (%)	BRE (%)
	Benna		51,8	18	0,93	785	1121	1,1	4	0,0
	Restfelt		8,40	14	0,12	360	986	0,0	0	0
2.28	Aulestad	1929-d.d.	866,00	16	13,86	200	1510	0,0	17	0,0
2.439	Kvarstadseter	1979-d.d.	377,00	29	10,93	665	1187	0,1	31	0,0
2.463	Vismunda	1986-d.d.	191,00	20	3,82	190	1072	0,0	2	0,0
12.171	Hølvatn	1968-d.d.	79,40	17	1,35	780	1203	2,2	9	0,0
12.207	Vinde-elv	1919-d.d.	270,00	16	4,32	567	1676	1,2	25	0,0
12.212	Hangtjern	1986-d.d.	11,60	22	0,26	586	1047	0,6	6	0,0

Data fra målestasjonen er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet, og en har kommet fram til en skaleringsfaktor på 0,684. Ved hjelp av skaleringsfaktoren blir en vannføringsserie som beskriver vannføringen ved inntaket til de ulike kraftverkene estimert. Den simulerte vannføringen har en usikkerhet på ± 20 %. Avrenningens sesongvariasjon gir 74 % avrenning i sommersesongen (1. mai – 30. september) og 26 % i vintersesongen (1. oktober – 30. april). Den skalerte vannføringsserien blir benyttet når en simulerer kraftverkets driftvannføring.

Den simulerte vannføringsserien har blitt benyttet til å beregne minimum, middel og median vannføring fordelt over året (Figur 7). År til år variasjonene for middelavløpet varierer mellom 44 % og 162 % av middelvannføringen, noe en kan se av Figur 6.

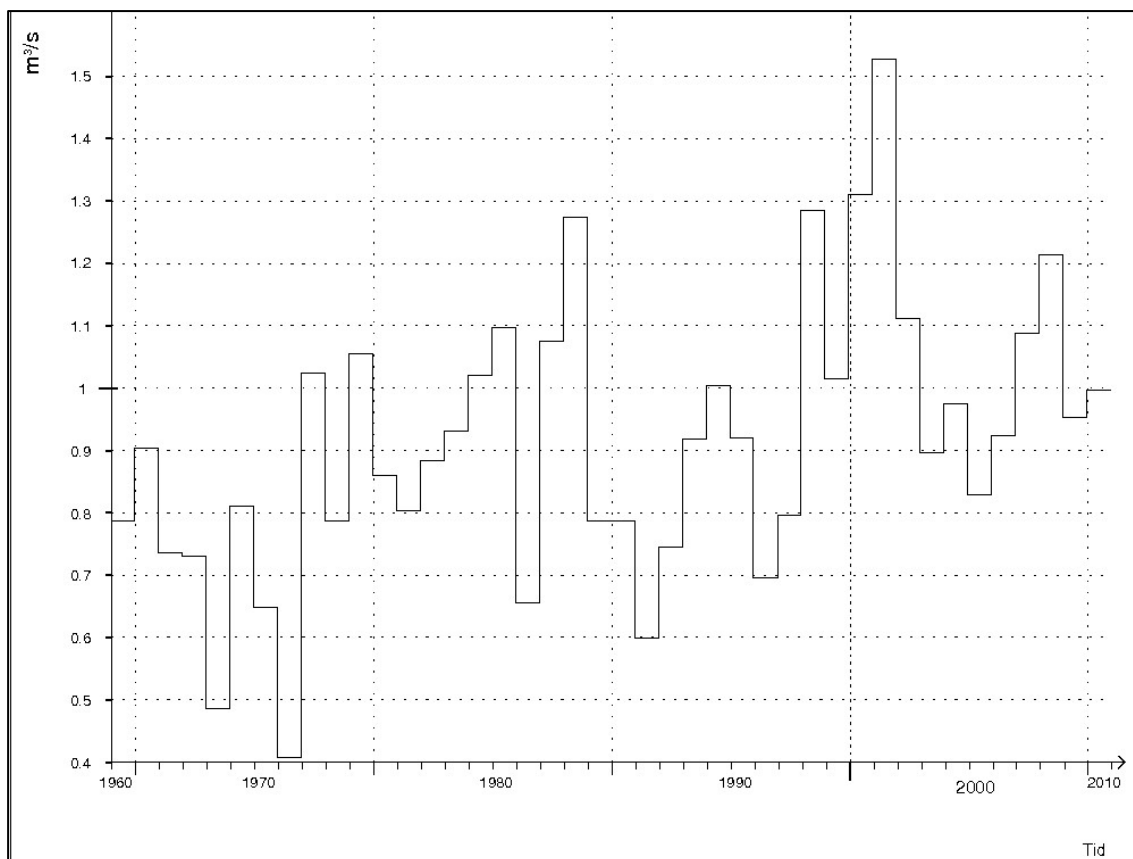
Den skalerte dataserien er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det ett diagram (vedlegg 2). Det er laget ett plott som tar for seg hele året, ett som tar for seg vintersesongen (1. oktober – 30. april) og ett som tar for seg sommersesongen (1. mai – 30. september).

Om vinteren kommer det meste av nedbøren som snø. Nedbørfeltet har et klima som resulterer i lav avrenning om vinteren og tidlig på våren. På grunn av snøsmelting får avrenningen en markant økning i april, og som varer gjennom sommermånedene og nesten helt til august. Utover høsten tiltar nedbøren, og avrenningen øker noe og holder seg stabil fram mot vinteren. Flommer vil kunne forekomme hele året og gi markant økning i vannføringen.

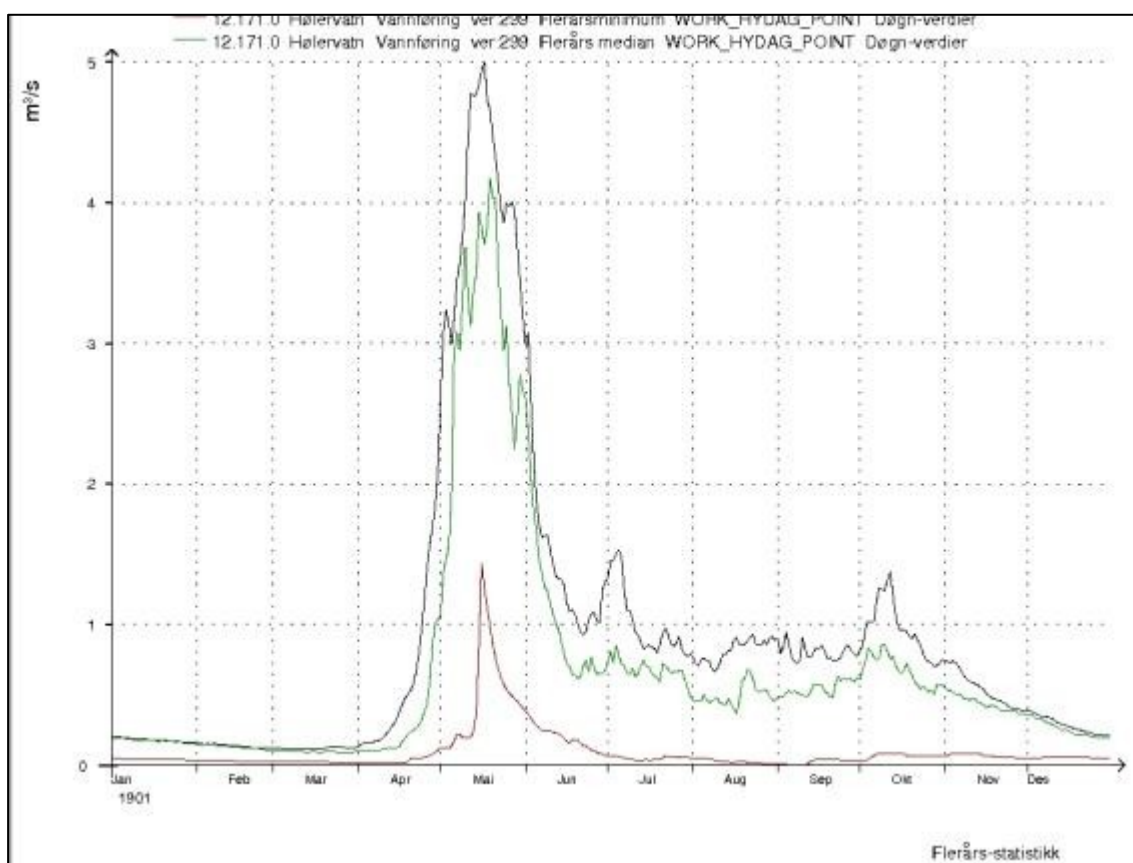
Avrenningen er preget av snøsmeltingen om våren, og det er lite naturlig demping i feltet. Det er kort vassdrag hvor hele nedbørsområdet er snaufjell med mye bart fjell, noe som resulterer i rask naturlig avrenning.

Bennsjøen er regulert med 2,25 m ifm Holsfossen kraftverk. Eier er Eidsiva Produksjon AS. Det er manuell regulering som ble opprettet i 1923. Reguleringen er konsesjonsfri. Normalt

åpnes en tappeluke i november, og den står åpen til magasinet er tømt, normalt i februar. Dette medfører at 55 % av nedbørfeltet til Benna Kraftverk er regulert. Det er ikke mulig å si eksakt hva dette medfører for kraftverket, men effekten vil utelukkende være positiv.



FIGUR 6: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR BENNA KRAFTVERK.

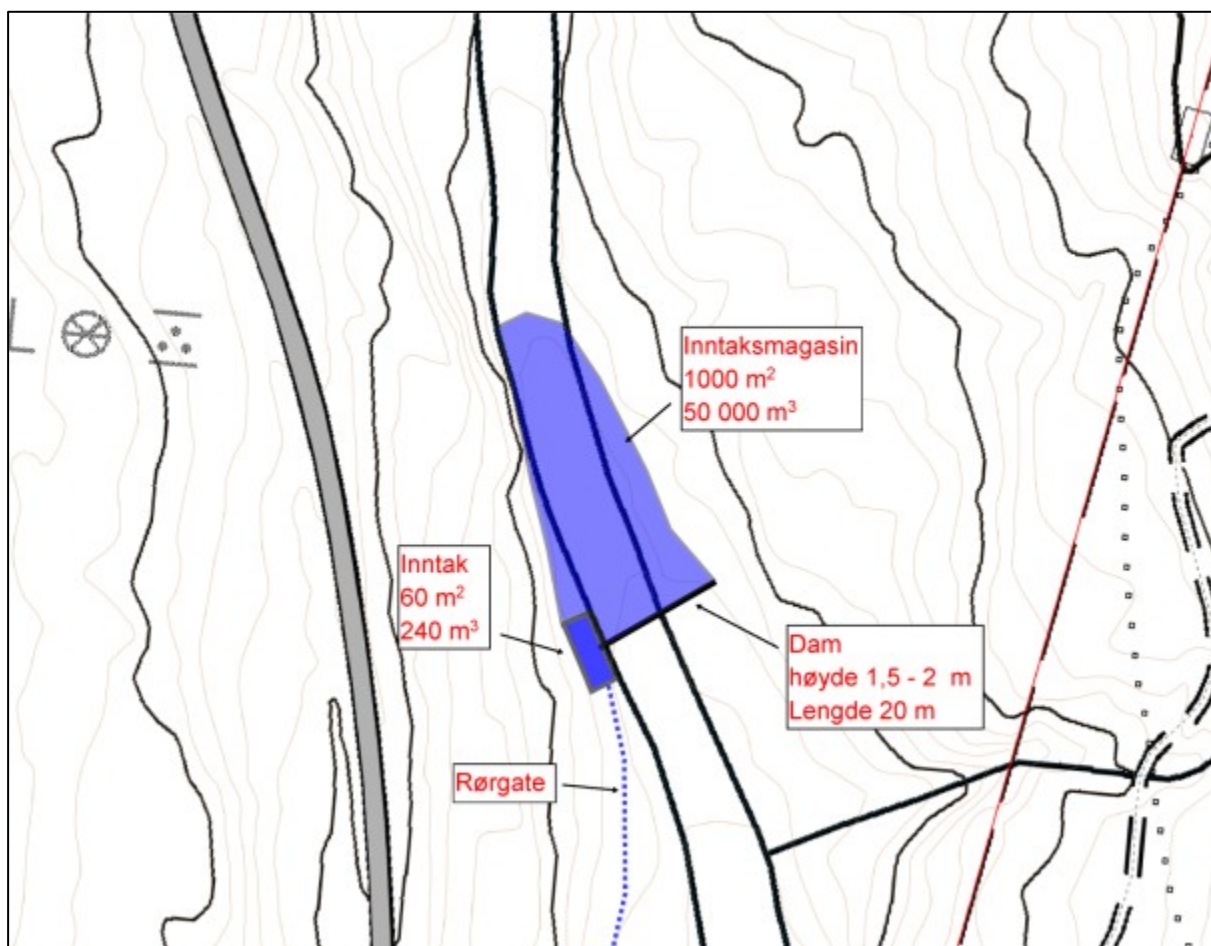


FIGUR 7: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M³/S BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN OG FLERÅRSMINIMUM ER PRESENTERT. SESONGVARIASJONENE ER ANTATT Å SAMSVARE NOENLUNDE MED NEDBØRFELTET TIL MÅLESTASJON.

INNTAK OG VANNVEI

Inntakshøyden blir på kote 785. Det etableres en overløpsterskel og et sideinntak. Terskelen blir 1,5 m høy og 20 m lang og etableres av stedlige masser. Oppstrøms terskelen dannes et vannspeil som strekker seg ca 50 m oppover elveløpet til kote 785. Vannspeilet blir ca 1000 m² og volum 50 000 m³. På vestsiden av elva etableres selve inntaket. Det får dimensjon 5 x 10 m og en dybde på 4 m. Det dekker da et areal på 50 m² og rommer 200 m³.

Inntakskonstruksjonen blir utført i betong og det blir montert varegrind, lufterør, luke samt arrangement for minstevannføring. Rør føres ut fra inntaket parallelt med elveløpet og dagens skogsbilvei. Etter ca 500 m vil rørgatetraseen følge veien, deretter følger den veien i 2800/2900m før de siste 800 meterne bryter bratt nedover mot stasjonen. Siste strekning ned mot stasjonen er beiteområde. Det blir benyttet Ø500 GRP – rør. Total lengde på rørgata er beregnet til 4160 m.



FIGUR 8: KARTUTSNITT AV INNTAKSOMRÅDET FOR BENNA KRAFTVERK, SE OGSÅ VEDLEGG 1.

KRAFTSTASJON

Kraftstasjonen bygges i dagen i kanten av et jorde på kote 450. Tilkomst blir fra fv 255 som går gjennom dalen. Avløpet slippes i en dreneringskanal som er etablert i forbindelse med dagens jordbruk. Kanalen leder ut hovedvassdraget Jøra ca 700 m oppstrøms samløpet mellom Jøra og Benna Avløpskanalen må renskes og kapasiteten økes noe. Kanalen blir 2 m bred og 1,5 m dyp. Anslagsvis økes bredden med ca 1 m og dybden med 0,5 m.

Totalt arealbehov for kraftstasjon forventes å bli ca 150 m². Ved stasjonen anlegges det i tillegg kombinert snu- og parkeringsplass slik at total arealbruk blir ca 300 m². Det bygges et bindingsverksbygg med tradisjonelle materialer tilpasset eksisterende bebyggelse, omgivelser og terreng.

Det blir installert en Peltonturbin med installert effekt 0,99 MW. Detaljer for kraftstasjonen framgår av Tabell 5.

TABELL 5: OVERSIKT OVER KRAFTVERKSDETALJER.

BENNA KRAFTVERK - KRAFTSTASJON		
TURBIN		
Antall		1
Effekt	MW	0,99
Type		Pelton
GENERATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	1,10
Spennings	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	1,10
Omsetning	kV/kV	0,69/22
AREALBEHOV		
Stasjon	m ²	150
Parkering m.v	m ²	150

KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

Kraftverket vil bli et elvekraftverk og dermed kun være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det er ingen reguleringsmuligheter.

VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG

Det er i dag skogsbilvei nesten fram til inntaket. Fra skogsbilveien og til inntaket blir det anlagt en 50 m lang ny vei med bredde 4 m. Også til kraftstasjonen blir det en 50 m lang og 4 m bred permanent vei. All transport vil bli på vei.

MASSETAK OG DEPONI

Det vil bli tilstrebet massebalanse for rørgatetraseen. Eventuell overskuddsmasse vil bli tilbakeført rørgate- eller veitrase og tilpasset terrenget.

NETTILKNYTNING

Kraftveket vil bli tilknyttet eksisterende 22 kV linje som går gjennom dalen. Det vil bli benyttet luftlinje. Eidsiva Nett AS er områdekonsesjonær og har blitt kontaktet og det

opplyses at nettet har kapasitet til å ta i mot kraftverkets produksjon. Kun mindre utbedringer er nødvendig for å knytte Benna kraftverk til eksisterende nett. Fra kraftstasjonen blir det etablert en 250 m lang luftlinje til eksisterende nett.

Kapasiteten i nettet i kommunen er bra og det er ingen typiske flaskehalser. Det meste som må gjøres i nettet blir utløst av nybygg og rehabiliteringer, og dette må tas etter hvert som det kommer. Dagens forbruk i Gausdal kommune er 112 GWh (Referanse 2.5), samtidig er produksjonen knappe 60 GWh.

2.3. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

FORDELER

Det vil bli økt produksjon av fornybar energi. Kraftverket vil gi økte inntekter til grunneiere og Fjellkraft AS, samt økte skatteinntekter til kommunen. Fjellkraft tilstreber å benytte lokal arbeidskraft, noe som vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen.

ULEMPER

Redusert vannføring i vassdraget kan redusere livsvilkårene for organismer i og nær vannstrengen. Vassdraget er vernet og verneverdier vil bli påvirket. Med foreslåtte avbøtende tiltak er tiltaket ansett å medføre middels/store konsekvenser.

2.4. KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslag for Benna Kraftverk er oppgitt i Tabell 6.

TABELL 6: KOSTNADSOVERSLAG FOR BENNA KRAFTVERK.

BENNA KRAFTVERK - KOSTNADER		
		Mill. NOK
		pr 1.1.10
Reguleringsanlegg		0,00
Bekkeinntak og overføringer		0,00
Inntak		0,95
Vannvei - rør og grøfter		13,21
Vannvei - tunnel		0,00
Kraftstasjon - bygg		0,83
Kraftstasjon - maskin og elektro		4,08
Kraftlinjer og tilknytting		1,16
Transportanlegg		0,15
Tiltak		0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER		20,35
Detaljprosjektering (6 %)		1,22
Byggeledelse (2 %)		0,41
Uforutsett (10 %)		2,03
Renter i byggetiden (6 %)		1,22
ANDRE KOSTNADER		4,88
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET		25,23
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	4,28	

2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

EIENDOMSFORHOLD

Grunneier er oppgitt i Tabell 7.

TABELL 7: OVERSIKT OVER GRUNNEIER

GRUNNEIER	GNR/BNR
Kristian Nergården	79/2
Olav Ingmar Saghaugen	82/13 og 14
Gudbrand Myklebø	82/1

AREALBRUK

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 8. I anleggsfasen består arealbruken i hovedsak av riggområder.

TABELL 8: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.

BENNA KRAFTVERK - AREALBRUK		
	Driftsfase	Anleggsfase
Stasjonsområde [m ²]	300	600
Vei [m ²]	400	700
Inntak [m ²]	0	0
Dammer [m ²]	1 050	1 700
Overføringer [m ²]	0	0
Massehåndtering [m ³]	0	0
Vannvei [m ²]	5 000	60 000
Kraftlinjer	750	7 500
Totalt [m²]	7 500	70 500

2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER

FYLKES- OG KOMMUNEPLANER FOR SMÅKRAFTVERK

Tiltaket berører ikke fylkesplaner eller kommuneplan for småkraftverk.

KOMMUNEPLANER

Øvre del av tiltaket ligger innefor kommunedelplan for Nysæterkjølen og kjølen i 2011-2013. Inntaksområdet og øvre del av rørgatetraseen er i kommunedelplanen for definert som LNFR-område. Langs Benna i Bennadalen er det hensynssoner for bevaring av naturmiljø og ras og skredfare. Hensynssoner for naturmiljø sammenfaller med naturtyper omtalt ifm biologisk mangfold.

Nedre del av traseen og Benna er ikke omfattet av kommunedelplaner. Området er ihht kommuneplanen LNF og LNF med spesiell naturlandskapsinteresse. Det er området omkring stasjonen og siste 350 m av rørgata som er innenfor LNF med spesiell naturlandskapsinteresse, dvs området mellom fv. 346 og fv. 255.

SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i samlet plan.

VERNEPLAN FOR VASSDRAG

Tiltaksområdet ligger innenfor vassdrag 002/4 Gausa som ble vernet i 1980 ifm andre runde av verneplan for vassdrag. Samlet verneområdet er 945 km² og berører kommunene Nord-Fron, Sør-Fron, Gausdal og Lillehammer i Oppland Fylke.

Tiltaket berører området Bennadalen som er en bekkekløft som er beskrevet i VVV rapport for vassdraget (Referanse 12). I rapporten er det tematisk oversikt over dagens kunnskap og verdifulle delområder i det vernede vassdraget. 45 delområder er registrert og foreslått verdsatt fra lokal til nasjonal verdi. Benna kraftverk vil berøre 2 av delområdene. Det er området B15 Bennadalen (biologisk mangfold) og L27 Nedre Svatum solside (landskap). B15 er bekkekløft mens L27 er kulturlandskap.

NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Tiltaket berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

ANDRE PLANER ELLER BESKYTTEDE OMRÅDER

Det er ikke kjent at tiltaket berører områder som er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldsloven. Tiltaket berører ikke områder som er fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUS VANNDIREKTIV

Vassdraget tilhører vannregion Glomma og hører inn under Benna vannområde Mjøsa. Det er ikke utarbeidet forvaltningsplan eller tiltaksprogram som omhandler Benna eller nærliggende vassdrag. Vannområde Mjøsa er ikke med i første planperiode, men blir behandlet i neste planperiode som er 2016-2021.

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1. HYDROLOGI¹

DAGENS SITUASJON

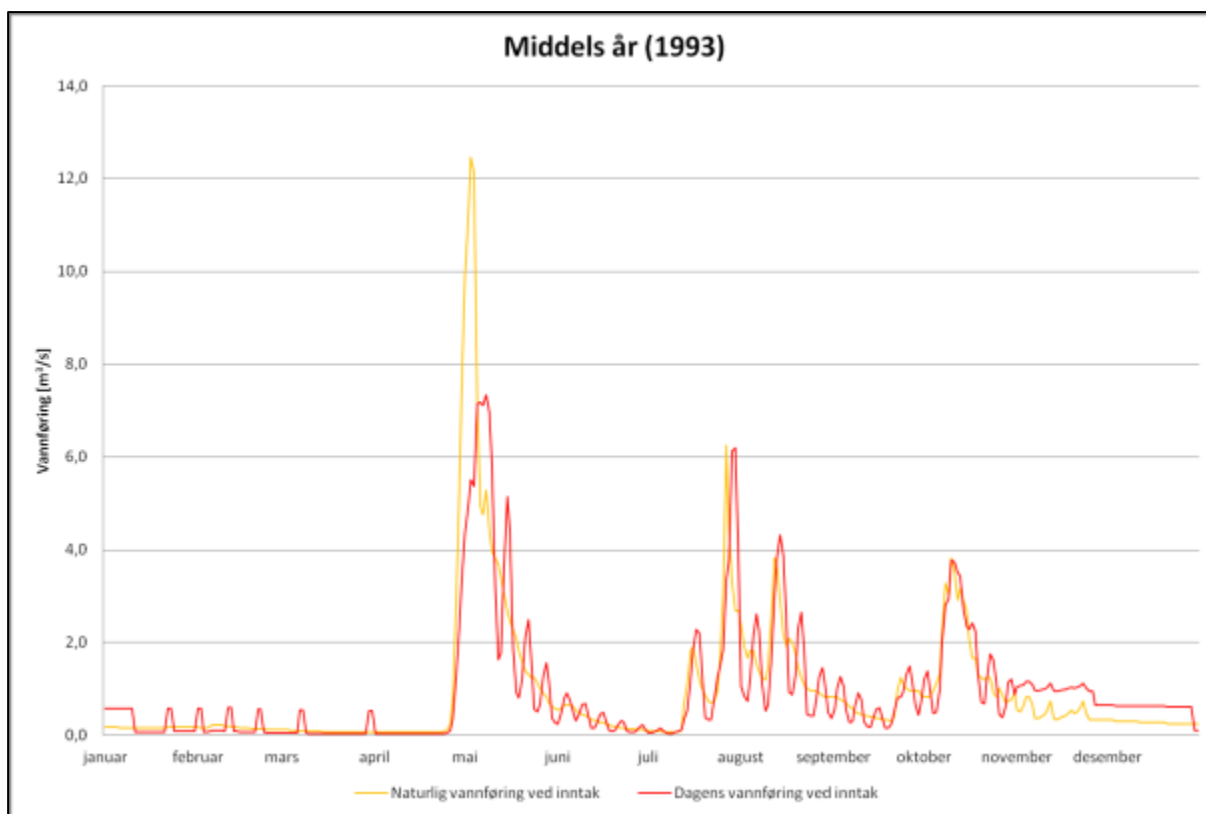
I vintermånedene kommer det meste av nedbøren som snø, og snøvarigheten er 200 - 250 døgn i kraftverkets nedbørfelt. Nedbørfeltets klima resulterer i lav vinteravrenning og høy våravrenning. I vintermånedene kan naturlig vannføringen nesten være fraværende. På grunn av snøsmelting får avrenningen en markant økning i april og utover våren. Snøsmelting bidrar også til vannføringen i deler av sommerhalvåret. Fra september og utover høsten så kommer det jevnt med nedbør og avrenningen er relativt stabil. Fra slutten av november begynner avrenningen og avta jevnt, og det er lite avrenning i januar, februar og mars siden det meste av nedbøren da kommer som snø.

Nedbørfeltet består av tykk morene og myrdekke, noe som bidrar til å dempe avrenningen om sommeren og høsten. Under snøsmeltingen er det trolig tale i store deler av nedbørfeltet, og løsmassene har da ingen særlig dempende effekt. Med unntak av demping som skyldes snø og myr så er naturlig demping i den uregulerte delen av vassdraget begrenset. Avrenning er derfor i hovedsak sammenfallende med nedbørsperioder.

Bennsjøen er den største innsjøen i feltet og den har vært regulert siden 1923. Dette gir en dempende effekt. Omkring 55 % av avrenningen i Benna kraftverks nedbørfelt drenerer til Bennsjøen. Reguleringens intensjon er å dempe den naturlige avrenningen i feltet. Her skjer det trolig ved at magasinet samler vann fra snøsmeltingen starter om våren og til kulden kommer om vinteren. Når nedbøren kommer som snø og den naturlige avrenningen i feltet avtar, åpnes tappeluken i Bennsjøen. Hvordan luken manøvreres gjennom året er ikke kjent, men det er antatt av avrenningen ligger i størrelsesorden 0,5 – 0,8 m³/s når luken er åpen. Dette bidrar til å dempe flommer, samt øke avrenningen i lavvannsperioder om vinteren. I Figur 9 er forskjellen på naturlig vannføring og dagens vannføring forsøkt framstilt. Kurvene tar utgangspunkt i overnevnte forutsetninger. Som en ser så er resultatet av reguleringen lavere vannføring i flomperioder og høyere vannføring i lavvannsperioder om vinteren. I sommerhalvåret er det forventet at dagens lavvannføringer lavere enn naturlig så lenge magasinet i Bennsjøen ikke er fullt. Er Bennsjøen full vil det resultere i overløp, men hva det betyr for vannføringen er ikke kjent. For de fleste år er det forventet at reguleringen i Bennsjøen har senket lavvannføringen i vassdraget i sommermånedene, men økte lavvannføringen i vinterhalvåret.

Siden manøvreringen av magasinet ikke er kjent, samt at den er manuell, er det kun benyttet skalert data fra uregulert sammenligningsstasjon i beregninger og kurver. En må allikevel anta at dagens avrenning er betydelig dempet i forhold til naturlig avrenning.

¹ Hvis ikke annet er nevnt er alle tall middelverdier.



FIGUR 9: SAMMENLIGNING MELLOM NATURLIG AVRENNING OG DAGENS REGULERTE AVRENNING VED INNTAKET TIL BENNA KRAFTVERK. DAGENS AVRENNING TAR UTGANGSPUNKT I AT TAPPELUKE ÅPNES I NOVEMBER OG STENGES I. MARS.

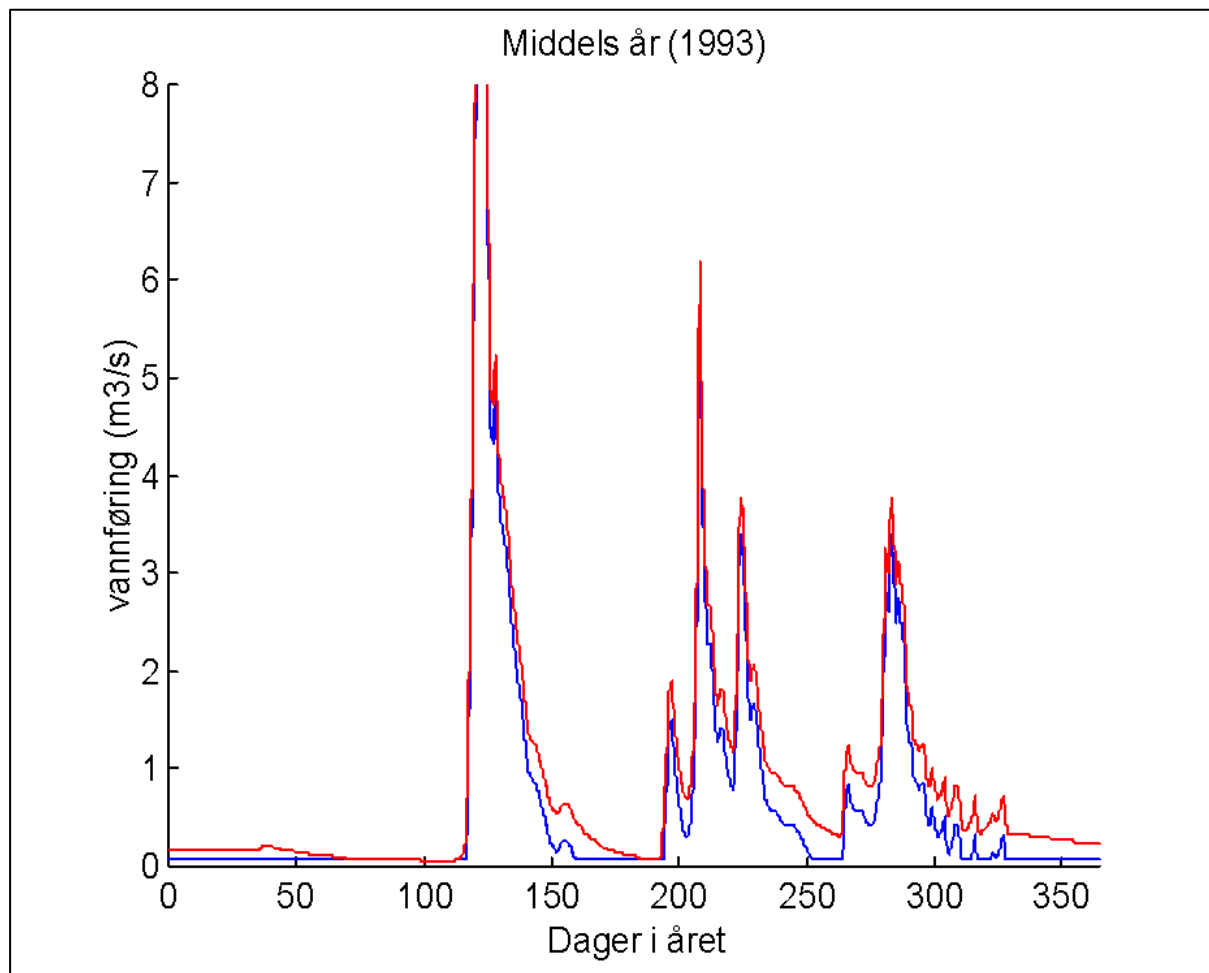
RESTVANNFØRING

Ved inntaket i Benna er midlere vannføring 0,93 m³/s. minstevannføring er i sommerhalvåret er satt til 74 l/s og 54 l/s i vinterhalvåret. Dette tilsvarer 5-persentilen. Restfeltet mellom inntak og utløp er på ca 15,3 km² og vil bidra med 214 l/s. På årsbasis tilsvarer dette ca 6,7 mill. m³. I tillegg kommer flom-, og lavvans- og minstevannstap som er beregnet til 21,3 mill. m³. Total restvannføring ved utløpet til kraftstasjonen, inkludert tap ved inntakene, er beregnet til 28 mill. m³. Kraftverkets driftsvannføringer 8,1 mill. m³ pr år. Restvannføringen ved inntaket blir 72 % av naturlig vannføring, mens restvannføringen ved kraftverket vil utgjøre 77 % av naturlig vannføring.

Antall døgn med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring er vist i Tabell 9. Plott som viser naturlig vannføring og restvannføring i etter utbygging, i et tørt år, et normalt år samt et vått år er vedlagt (Vedlegg 2).

I et middels år vil det ikke være drift i kraftverket i 55 døgn. Når kraftverket er i drift vil restvannføringen tilsvare minstevannføring i 156 døgn, mens flomløp bidrar til restvannføringen i 154 døgn.

Restvannføring for et middels år er vist i Figur 10. Som det går fram av figuren er det nesten ikke avrenning i vintermånedene, noe som skyldes at nedbøren da kommer som snø. I denne perioden er kraftverket kun sporadisk i drift. Kraftverket vil i hovedsak kun være i drift ifm snøsmelting på våren og nedbørsperioder på høsten. I vinterhalvåret, samt juni og juli er tilsiget så lavt at kraftverket ikke vil være i drift.



FIGUR 10: RESTVANNFØRING ET MIDDELS (1993) ÅR.

TABELL 9: TABELLEN VISER ANTALL DAGER MED FLOMLØP, ANTALL DAGER KRAFTVERKET IKKE ER I DRIFT OG ANTALL DAGER HVOR RESTVANNFØRINGEN TILSVARER MINSTEVANNFØRINGEN.

BENNA KRAFTVERK	TØRT ÅR 1976	MIDDELS ÅR 1993	VÅTT ÅR 2001	KRAFTVERK I DRIFT
Antall dager med restvannføring større enn maksimal slukeevne + minstevannføring → Flomløp og minstevannføring	94	154	208	ja
Antall dager med restvannføring mindre enn minste slukeevne + minstevannføring → Naturlig vannføring	159	55	24	nei
Antall dager med kun minstevannføring når kraftverket er i drift → Minstevannføring	112	156	133	ja

BEREGNET VANNFØRING

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjon 12.171 Hølervatn (vedlegg 2). Vannføring for kraftverket er vist i Tabell 10.

TABELL 10: OVERSIKT OVER VANNFØRING FOR KRAFTVERKET.

BENNA KRAFTVERK - TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	51,80
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	18,0
Middelvannføring	l/s	932
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	29,40
Alminnelig lavvannføring	l/s	63
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	74
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	54
Slukeevne, maks	l/s	392
Slukeevne, maks	%	42
Slukeevne, min	l/s	20
Utnyttelsesgrad	%	28
Minstevannføring, sommer	l/s	74
Minstevannføring, vinter	l/s	54
Restfelt	km ²	15,3
Vannføring restfelt	l/s	214

FRAMTIDIG SITUASJON

Kraftverket vil gi en lite merkbar redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Tilsig fra restfeltet vil sammen med flomløp og minstevannføring være med på å redusere effekten av redusert vannføring. I vinterhalvåret vil det være restvannføring tilsvarende minstevannføring når kraftverket er i drift. I sommerhalvåret er det flomløp det meste av tiden kraftverket er i drift. I perioder med både mye nedbør og snøsmelting vil det være et betydelig flomløp og dermed stor restvannføring. Dette forekommer særlig på våren og forsommeren. Det er ikke uvanlig med flommer som har vannføring på omkring 10-15 ganger middelvannføringen. De mest ekstreme flommene kan ha en vannføring på opp mot 20 ganger middelvannføringen.

3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

DAGENS SITUASJON

Lokalklima er ikke særlig påvirket av elva. Det er ingen isgang i elven om vinteren og den fryser ikke igjen.

FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSPHASE

Gravearbeider og lignende vil kunne føre til transport av finpartikler og tilslamming av vassdraget. I nedbørsperioder vil det skje en utspyling slik at konsekvensen blir begrenset og kortvarig. Ved endt anleggsperiode vil det bli foretatt en kontrollert utspyling.

Det er ikke antatt å bli noe vesentlig endret vanntemperatur i anleggsperioden.

FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE

Tiltaket antas ikke å påvirke lokalklima i vesentlig grad.

Det er ikke forventet særlige endringer i vanntemperatur eller isforhold i elva. Det er heller ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket.

Tiltaket vil medføre *ubetydelig konsekvens* for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3. GRUNNVANN, RAS, FLOM OG EROSJON

GRUNNVANN

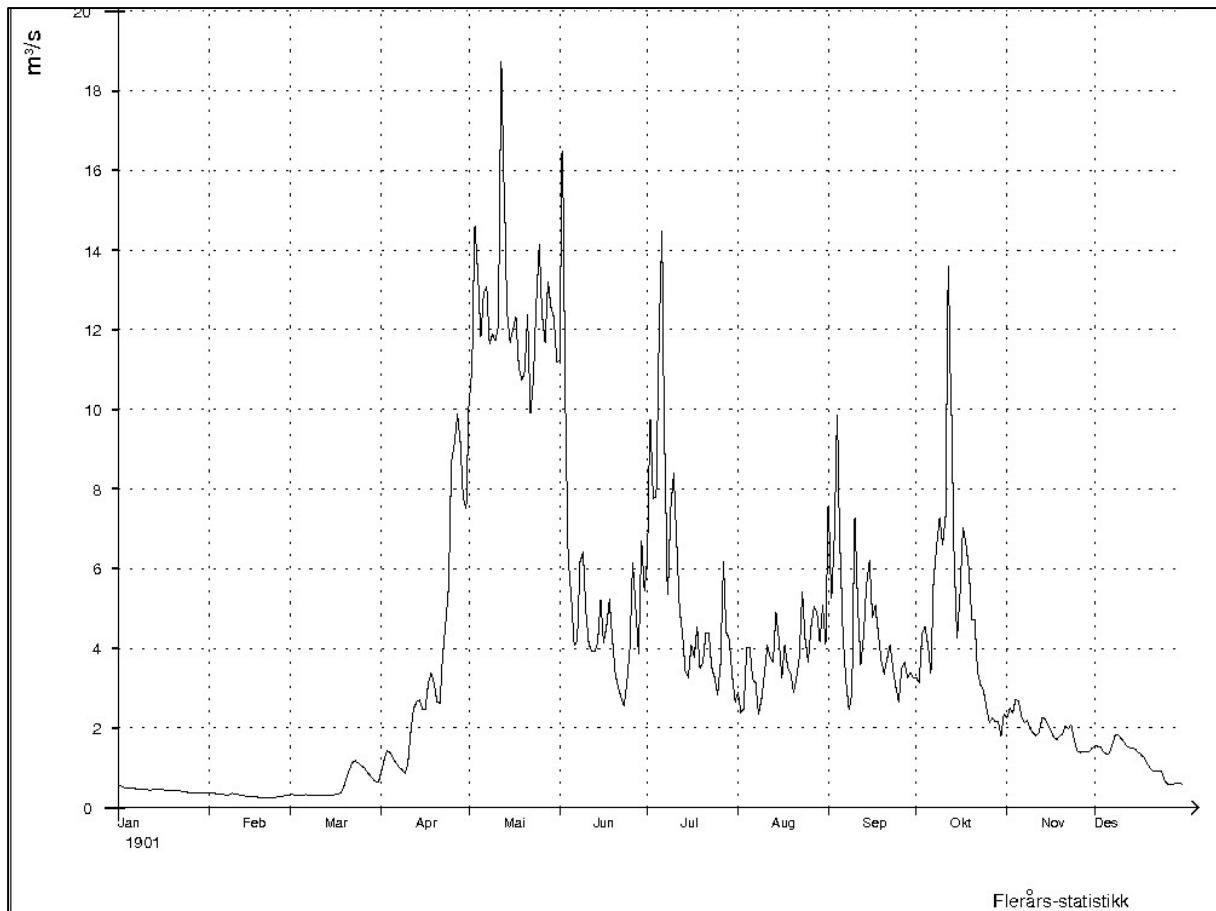
Det er ingen kjente grunnvannsforekomster i tiltaksområdet, og det er heller ikke vurdert å være potensial for slike forekomster i kraftverkets influensområde. På Brennmoen er det boret en brønn, men denne er ikke forventet å bli påvirket av kraftverket. Det er et 130 m dypt borehull og denne grunnvannforkomsten følger hovedvassdraget Jøra.

RAS

Tiltaksområdet er ikke skredutsatt. Ingen skred er registrert i området. Enkelte områder i Bennadalen er i kommuneplanen hensynsområder mtp skred, men disse blir ikke berørt av inngrep.

FLOM

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur 11. Flommer forekommer i perioden april til oktober. Planlagt inntaksmagasin vil ikke få noen flomdempende effekt på grunn av et begrenset volum sammenlignet med flomvannføringen. Flomvannføringen vil bli redusert med i underkant av $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ som er kraftverkets maksimale slukeevne. Dette vil ha relativt liten flomdempende effekt sett i forhold til flomvannføringen.



FIGUR 11: MAKSIMALE FLOMMER.

EROSJON

Det er ikke forventet større endringer i erosjonsforhold. Det er ikke kjente erosjonsskader i området, og det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonenes utløp. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget, men det kan ikke utelukkes at utspyling av sedimenter fra inntaksdammen periodevis kan føre til pålagring av masser på den utbygde elvestrekningen som følge av redusert vannføring. Trolig vil relativt hyppige flommer transportere sedimentene tilnærmet normalt etter idriftsettelsen av kraftverket. Flomsituasjonen vår og sommer vil bli dempet tilsvarende kraftverkets slukeevne. De største flommene blir imidlertid lite påvirket av utbyggingen, og vil forløpe omtrent som før. Dette vil medføre at erosjonen i vassdraget forventes å bli omtrent som i dag.

Det er vurdert å være intet omfang for ras, flom og erosjon, noe som gir *ubetydelig konsekvens*.

3.4. RØDLISTEARTER

Dette avsnittet tar utgangspunkt i vedlagt biologisk mangfoldsrapport (Vedlegg 7).

Det er registrert 28 rødlistede arter innenfor influensområdet. Av disse er det to fuglearter. Resten fordeler seg på 5 rødlistede planter, 14 rødlistede lav og 7 rødlistede sopp. Av disse er tre arter sterkt truet, seks arter sårbare, mens resten er regnet som noe truet. De aller fleste rødlisteartene er registrert i bekkekløfta. Rødlistede arter fremgår av Tabell 11 og Vedlegg 6. Kart som viser de ulike lokalitetene er vist i Vedlegg 1.

TABELL 11: OVERSIKT OVER RØDLISTEDE ARTER. LOKALITET 1 ER BENNADALEN, ØVRE. LOKALITET 2 ER BENNADALEN NEDRE, MENS LOKALITET 3 ER KALVHÅGAN.

NORSK NAVN	VITENSKAPELIG NAVN	RØDLISTE-STATUS	TALL PÅ FUNN	LOKALITETS-NUMMER
FUGL				
Vepsevåk	<i>Pernis apivorus</i>	VU	1	1
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	1	1
KAR-PLANTER				
Dalfiol	<i>Viola selkirkii</i>	NT	5+	2
Engbakke-søte	<i>Gentianella campestris</i> <i>ssp. campestris</i>	NT	3+	3
Fjellnøkle-blom	<i>Primula scandinavica</i>	NT	1+	1
Hengepigg-frø	<i>Lappula defleksa</i>	NT	1+	2
Huldregras	<i>Cinna latifolia</i>	NT	5 +	2
LAV				
Elfenbens-lav	<i>Heterodermia speciosa</i>	EN	1	1
Fossefiltlav	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN	1+	2
Trollsot-beger	<i>Cyphelium karelicum</i>	EN	5+	1

Hodeskodde-lav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU	1	2
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	1+	2
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	2	1, 2
Almelav	<i>Gyalecta ulmi</i>	NT	2	2
Brundogglav	<i>Physconia detersa</i>	NT	1+	1
Flatragg	<i>Ramalina sinensis</i>	NT	1	2
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	10+	1, 2
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	3	2
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	10+	1, 2
Rustdoggnål	<i>Schlerophora coniophaea</i>	NT	5+	1
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	2+	1, 2
SOPP				
Taigasnylte- kjuke	<i>Antrodiella pallasii</i>	VU	1	1
Sprekkjuke	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	VU	1	1, 2
Duftskinn	<i>Cystostereum murrayii</i>	NT	3+	1, 2
Harekjuke	<i>Onnia leporina</i>	NT	1	1, 2
Kromgul bregnehette	<i>Mycena oregonensis</i>	NT	1	2
Rosenkjuke	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	10+	1, 2
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT	10+	1, 2
SUM	28 arter		90+	

Det er vurdert som sannsynlig at tiltaket vil kunne påvirke rødlistede arter i bekkekløfta. Rødlistede arter innenfor lokalitet 3 og 4 kan bli påvirket av anleggsarbeid ved legging av rør gjennom lokalitetene.

Det er vurdert å være *stor verdi, lite/middels*omfang for rødlistede arter, noe som gir *middels konsekvens*.

3.5. TERRESTRISK MILJØ

Dette avsnittet tar utgangspunkt i vedlagt biologisk mangfoldsrapport (Vedlegg 7). Figur 12 og Figur 13 viser naturtyper som er kartlagt innenfor influensområdet.

Berggrunnen består for det meste av mørkgrå sandstein, konglomerat og fyllitt. Dette er for en stor del lett forvitterlige bergarter som normalt fører til et middels rikt planteliv, og fyllitt er gjerne betraktet som en basisk bergart.

Området har en del morenemasser, særlig i øvre del av Bennadalen. Nedover dalen avtar mektigheten noe. Langs Jøra i hoveddalføret er det en god del elveavsetning. Rørgatetraseen har for det meste et tynt løsmassedekke, men enkelte parti med større mektighet kan nok forekomme.

VEGETASJON

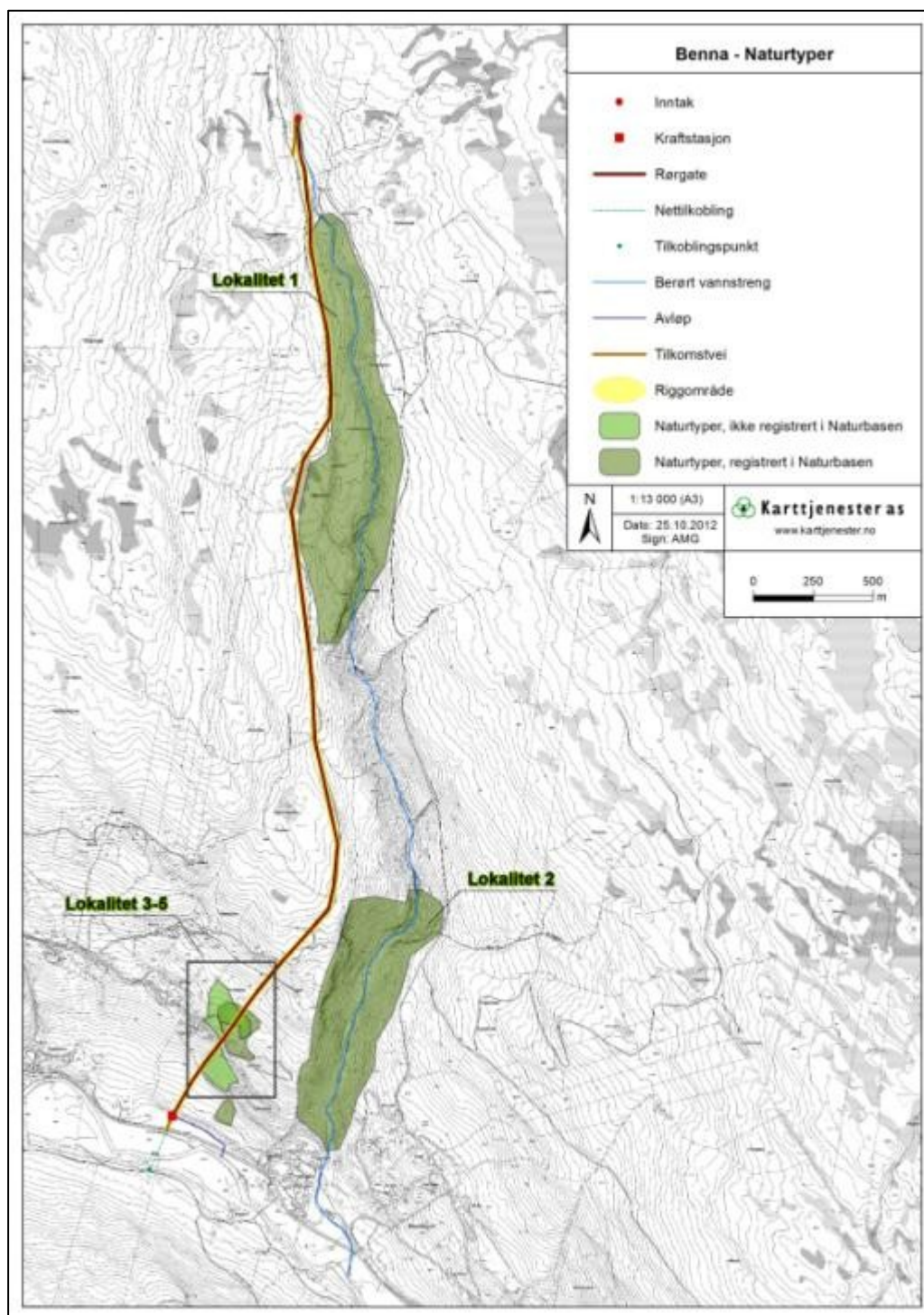
Vegetasjonen ved inntaksområdet er relativ triviell og for det aller meste er det blåbærgranskog med innslag av arter som; blåtopp, blåbær, bjørk, gran, litt spredt furu, lappvier og eine. Langs bekken er det stort sett de samme artene, men feltsjiktet har noe større innslag av lavarter som lys og grå reinlav.

Mellom inntaksområdet og samløpet med Jøra kan en dele Benna i 3 deler.

Fra brua og 1800 m nedover langs Benna er det registrert naturtypen Bekkekløft og bergvegg med verdi Svært viktig – A. Dette utgjør den øvre tredjedelen av berørt elvestrekning. Denne lokaliteten kalles Bennadalen, Øvre. Også langs nederste tredjedelen av berørt elvestrekning er det registrert naturtypen Bekkekløft og bergvegg med verdi Svært viktig – A. Denne lokaliteten kalles Bennadalen, nedre. Det er ikke registrert noen naturtyper innen for midtre tredjedel av berørt elvestrekning.

BENNADALEN, ØVRE

Fra inntaket og nedover elva endrer ikke vegetasjon seg vesentlig, men nedenfor brua blir elva raskere og dalen får mer og mer kløftpreg. Her er det mest blåbærgranskog, men etter hvert kommer en også inn i lågurtskog og også noe bregne- og høystaudeskog. I disse områdene er oftest innslaget av lauvskog noe større. Arter som bjørk, rogn og litt selje er de vanligste. Det som særpreger den øverste tredelen av elveløpet er relativt mange baserike myrsigene som kommer ned i elva. Her kan en finne arter som; Bjønnbrodd, fjellfiol, fjellfrøstjerne, fjelltistel, gulsildre, kattefot, skavgras, svarttopp og sveltull. Det er også ganske mange bergvegger i øvre delen, et element som er svært viktig for arts mangfoldet.



FIGUR 12: KART SOM VISER NATURTYPER INNENFOR KRAFTVERKET'S INFLUENSOMRÅDE.

Ellers har bekkekløfta her nokså typisk gammel fjellgranskog, med glisne grantrær som begynner å få noe gulrotform og jevnt innslag av løvtrær, særlig fjellbjørk. Det er lite furu og sparsomt med andre løvtreslag. Noe fuktig preget blåbærskog dominerer, men det er også en del rikere skogtyper i form av småbregne- og høystaudeskog. Langs vassdraget er det litt høystaudepreget flompåvirket skog og lappvierkratt. På slakere terreng rundt bekkekløfta er vegetasjonen ofte preget av langvarig husdyrbeite og det er høyt innslag av kulturbegunstigete plantearter som fjell-engkall, sølvbunke, smyle og finnskjegg. Vest for Jelkdalen er det også partier med intermediær til middelsrike myrer og myrsig med bl.a. dvergjamne, fjellfrøstjerne,

bjørnbrodd, sveltull, gulstarr, slirestarr og hengeaks. For øvrig er det innslag av rike fuktsig med vanlige stauder og nevnte intermediære myrarter. Nede i bekkekløfta er det mye bergveggsmiljø og noen rasmarker og blokkmark, men der er også innslag av Bergsprekk og bergvegg samt Sigvegetasjon.

Flere mindre fosser forekommer, men det er ikke utviklet fosserøksamfunn av betydning. Berggrunnen er dels ganske mineralrik og den relativt høye beliggenheten gjør at en del basekrevende alpine planter inngår. Blant annet er det påvist fjell-lok, fjell-lodnebregne, grønnburkne, rynkevier, fjellfrøstjerne, flekkmure, bergfrue, rødsildre, gulsildre, snøildre, trillingsiv, kastanjesiv, fjellstarr, hårstarr, svartstarr og sotstarr, rødknapp, dvergmispel og smalnøkleblom. I moserik blåbærgranskog inngår knerot og olavsstake. Til sammen er det registrert ca 16 rødlistearter innen bekkekløfta, hvorav tre sårbare og to sterkt truet.

BENNADALEN, MIDTRE

Dette området var omfattet av omfattende flatehogst på 1980-tallet og det er antatt at det meste av det biologiske mangfoldet har gått tapt da. Når det gjelder karplanter så er det antatt at det er omtrent like forhold som i øvre del av Bennadalen. Fuktkrevende, og kanskje særlig terrestriske kryptogamer derimot må en regne med at langt på vei er borte.

BENNADALEN, NEDRE

Området er generelt variert og artsrikt, med forekomst som bl.a. høystaudegranskog, lågurtskog, og bergveggsmiljø. Både fuktige, skyggefulle og soleksponerte, kalkrike vegger inngår. Østsiden av vassdraget innen lokaliteten er preget av granskog med bare sparsomt innslag av løvtrær som bjørk og rogn. På vestsiden er treslagsblandingen større, med dels høyt innslag av både bjørk, selje, osp, gråor og rogn, samt litt hegg og furu. Rike vegetasjonstyper dominerer arealmessig, men mindre parti med blåbær- og småbregneskog opptrer.

Høystaudekog er spesielt utbredt langs vassdraget i bunn. Det er også flere små forekomster av gråor-heggeskog, både langs elva og i den sør- og østvendte lisiden. Typiske felles plantearter for disse to vegetasjonstypene er saueteig, strutseving, turt, tyrihjel, bringebær, firblad, skogstjerneblom og fjellminneblom. Mer krevende arter inngår også, slik som trollurt, moskusurt, villrips og leddved. Huldregras (NT) opptrer også. En finner også Dagfiol (NT). Her finner en også basekrevende alpine planter som dvergjamne, grønnburkne, fjellfrøstjerne, gulsildre, jåblom, svartstarr og hårstarr. Øverst i lokaliteten er det et par mindre fosser hvor vegetasjonen rundt tenderer mot fosserøksamfunn, men miljøet er lite utviklet og uten påviste spesielle arter. I den sørøstvendte, gryteformete lisiden er det lågurtvegetasjon. Snerprøyrkvein er en dominerende art. I tillegg inngår ormetelg, markjordbær, teiebær, engfiol, tveskjeggveronika, gjøksyre, trollbær, skogsvinerot, myskegras og hengeaks. En finner også krattfiol, skogvikke, vårerteknapp, kranskonvall, leddved og tysbast.

Trolig som følge av gjødselsig fra gårdsbruk og hogstflater finner en også bringebær, tyrihjel og stornesle. Tilknyttet tørre, mineralrike bergvegger inngår dvergmispel, fjellodnebregne, svartburkne, bakkefiol, bergmynte, blåkløkke og fjellnøkleblom.

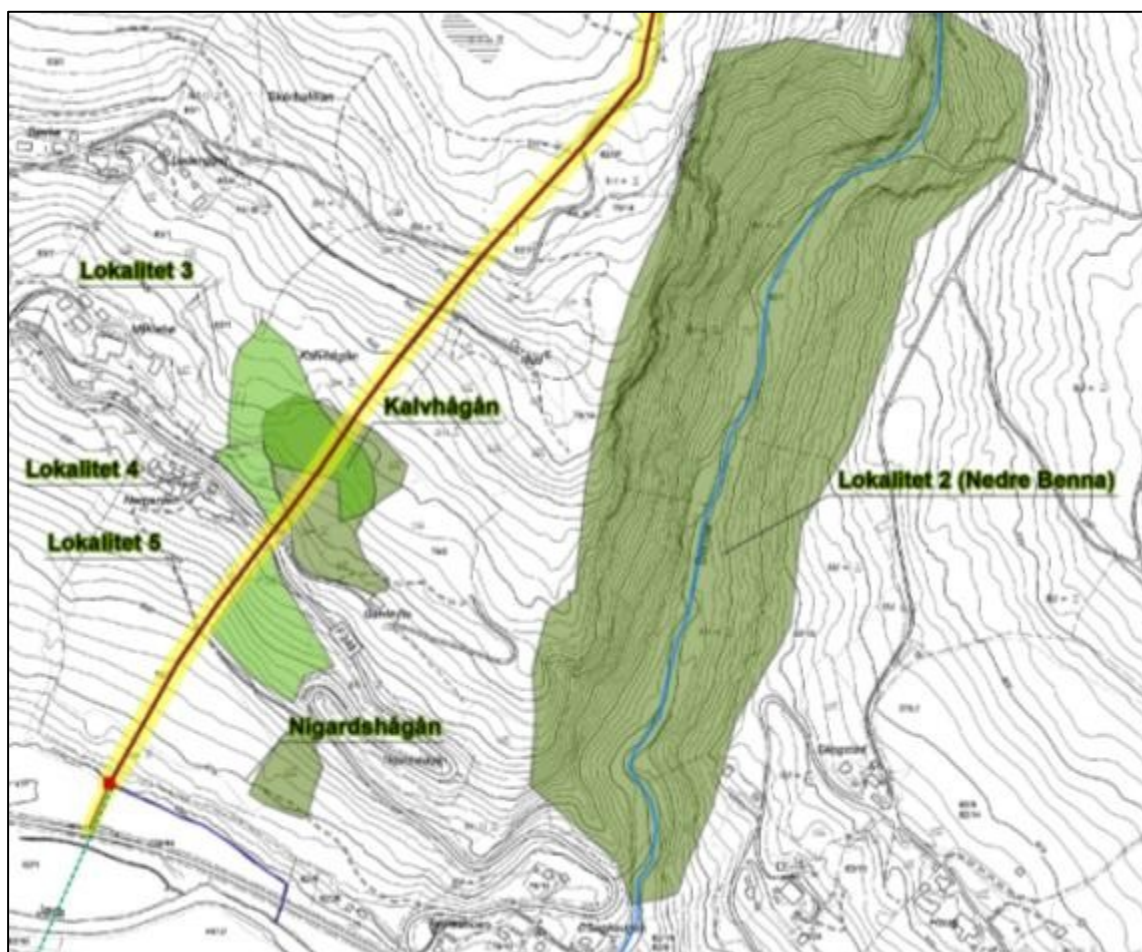
Omkring samløpet mellom Benna og Storbekken renner elva i et trangt utilgjengelig gjel nederst i kløfta. Her finnes også en del bergvegger oppover i lisidene på begge sider. Særlig den nordvestre- og vestvendte sida er gold med lite skog. Her kommer et par mindre bekker ned over det nakne berget. Ellers finner en noe steinur og mindre flekker med eldre granskog. Her er levested for en rekke fuktighetskrevede og kalkkrevede fjellarter, både planter og moser. De trives her fordi de både har tilgang på kalkrikt sigevann samtidig som luftfuktigheten er høy og temperaturen sommerstid relativt sett lav. På en rett nordvendt bergvegg rett sør for samløpet ble praktlav (VU) og hodeskoddelav (VU) påvist, sammen med hvithodenål (NT), store mengder skjermose, matteblæremose, grottehoggtann og skortetveblad-mose.

Dette er trolig det fuktigste partiet langs Bennadalens nedre deler og potensialet for flere fuktighetskrevede arter er stort. Videre nedover på østsida av elva dominerer gammel, fuktig granskog. Her er det mye dødved av gran i flere stadier og den rødlistede lavarten, rimnål (NT) finnes vanlig på trestammer og greiner av gran langs elva. Andre krevede arter i dette området er dverggullnål, hvithodenål (NT), rosenkjuke (NT) og rynkeskinn (NT) samt flere noe krevede moser.

Nedover mot der kløfta åpner seg opp ved Saghaugen blir skogen gradvis yngre med tydelig større påvirkningsgrad. Vegetasjonen langs østsida av elva er ikke like rik som vestsida. Vestsida av dalen er stort sett skogdekt, men i partier er miljøet så ustabilt og innslaget av bergvegger/rasmark så høyt at skogen åpner seg opp. Gran dominerer, men osp, rogn og bjørk finnes. Noe gråor inngår langs elva, ofte også noe hegg. Oreskogene langs elva er ikke så veldig store, men mindre arealer med flommarksskoger finnes. Mye dødved har hopet seg opp langs elva enkelte steder. Når denne vassdragsnære dødveden får ”satt seg” er potensialet for rødlistede små tvebladmoser absolutt til stede. De mange rike bergene på vestsida av elva huser flere kalkkrevede og delvis også fuktighetskrevede mosearter. Skjermose forekommer spredt. Ellers ble trådklokkemose funnet på en bergvegg her. Andre interessante arter er blant annet bergfrue, skåresildre og holefellmose. Flatragg (NT) ble funnet på ei døende selje helt nede ved elva. Knappenålslaven *Stenocybe pullatula* ble funnet på døde orekvister langs elva. Dalfiol (NT) vokser spredt i oreskogspartiene langs elva. Det samme gjør huldregras (NT). Til sammen er det registrert hele 19 rødlistearter innen lokaliteten, hvorav fire sårbare og en sterkt truet.

RØRGATETRASE FRA INNTAK TIL RUD

Fra inntaket og nedover et lite stykke går rørgata mellom elva og skogsbilvegen. Øverst i dette området er det noe eldre blåbærgranskog, men det ble ikke påvist spesielle verdier her. Videre nedover langs veien er skogen for det meste relativt ung og dette bildet er så å si uforandret ca ned til Rud.



FIGUR 13: UTSNITT SOM VISER NATURTYPER FOR NEDRE DEL AV TILTAKSOMRÅDET.

RØRGATETRASE FRA RUD TIL KRAFTSTASJON

Ved Rud dominerer tett, relativt ung skog på det som tidligere trolig har vært åpen beitemark. Det er et relativt rikt feltsjikt her, men ingen særlig krevende arter ble påvist. Videre nedover blir det mer åpent. Området er tydelig beitepåvirket og kan klassifiseres som beiteskog. Når en kommer ned til Kalvehågan og videre nedover mot Nergarden er skogen ryddet og landskapet er åpent med noen store spredte osper. Av arter finner en Maiblom, skogstorkenebb, grasstjerneblom, markjordbær, vanlig arve, jonsokkoll, ryllik og engkransmose.

Videre nedover går traseen ned gjennom østre delen av en verdifull tidligere slåttemark, nå brukt som beite. Her finnes marinøkkel, engnellik, engtjæreblom, gulaks, gjeldkarve, dunkjempe, prestekrage, kattefot, rødsvingel og fjellrapp.

Så krysser traseen veien. Nedenfor veien her ligger en naturbeitemark. Videre nedover krysser traseen et større areal med fulldyrket mark før den krysser en smal skogstripe langs en skrent uten påviste verdier. Til slutt kommer den ned til et fulldyrket areal nede på flata ved hovedveien der kraftstasjonen er planlagt plassert. Ingen spesielle verdier ble registrert i denne nedre delen.

STASJONSOMRÅDE OG AVLØPSKANAL

Stasjonen plasseres i kanten av en fulldyrka eng. I dette området ble det ikke registrert spesielle verdier for biologisk mangfold.

MOSER OG LAV

Det er funnet flere arter av moser og lav som er mer eller mindre avhengig av et fuktig og kjølig mikroklima. For moser er det ganske typisk at en rekke til dels krevende fjellarter inngår i de beste bekkekløftene i regionen, uavhengig av direkte kontakt med fjellområder. I Bennadalen møter disse artene flere suboseaniske arter og summen av dette er et rikt arts mangfold. Mosefloraen langs vassdraget innen utbyggingsområdet er rik, selv om det ikke har blitt påvist rødlistearter fra denne artsgruppen. Flere av de registrerte artene krever stabilt, fuktige forhold. De fleste artene har også betydelige krav til baserikdom i tillegg til at de er fuktighetskrevenne i større eller mindre grad. En anser likevel at det er et visst potensial for rødlistede moser, og da kanskje særlig de små tvebladmosene som er knyttet til død ved nær elva. Naturtyper som velutviklet fosseeng eller fosserøyksoner forøvrig ble ikke registrert.

Lavfloraen er artsrik innen utbyggingsområdet, og med funn av flere rødlistearter (Tabell 11). Flere av disse er sterkt fuktighetskrevenne. Den mest utpregede er fossefiltlav som er rødlistet som sterkt truet. Lungeneversamfunnet er ikke spesielt godt utviklet i bekkekløfta, men en god del arter fra dette særpregede lavsamfunnet er registrert. Årsaken til den artsrike lavfloraen kan for en del tilskrives god tilgang på kontinuitetselementer i skogen, i kombinasjon med en skyggefull og stabilt fuktig bekkekløft.

FUGL

Av fugl er kun vidt utbredte og trivielle arter påvist, slik som; bokfink, fuglekonge, granmeis, gråtrost, jernspurv, løvsanger, måltrost, rødstrupe, og ringdue. Men også rødlistearten, strandsnipe (**NT**), ble observert. Det ble også observert en vepsevåk (**VU**). I den nedre delen ble det i tillegg registrert fossekall, gulspurv, hagesanger, linerle, låvesvale, orrfugl og taksvale. En del av de opplistede fuglene hekket i nærheten og det gjelder både fossekall, strandsnipe og vintererle. Det hekker også fjellvåk enkelte år i kløfta. Det finnes også både storfugl, orrfugl og litt lirype i området, men det er ikke registrert leikplasser verken for storfugl eller orrfugl i nærheten.

Den tidligere rødlistede fuglearten fjellvåk er registrert som hekkende enkelte år innen influensområdet, men tiltaket er ikke antatt å medføre konsekvenser for fuglelivet. Omfang og konsekvens der derfor vurdert å være *ubetydelig*.

PATTEDYR, KRYPDYR OG AMFIBIER

Av hjortevilt finnes det både elg og rådyr. Søndre deler av Bennadalen er registrert som en rådyrbiotop, mens det er et elgtrekk nord for brua over Bennadalen.

Alle de store rovdyra har vært observert sporadisk på streif i Gausdal kommune, men det er ikke kjent at noen av de yngler i kommunen. Av mindre rovdyr kan nevnes rev, mår, røyskatt og snømus. Også grevling har tilhold i kommunen. Det er også hare i området. Av krypdyr finner en hoggorm og firfirsle. Av amfibier kun frosk.

Tiltaket er ikke antatt å medføre konsekvenser for pattedyr, krypdyr eller amfibier. Omfang og konsekvens der derfor vurdert å være *ubetydelig*

VIRVELLØSE DYR

Det er ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter av invertebrater, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene. Det er ikke vurdert å være særlige potensial for sjeldne invertebrater verken i eller utenfor elvestrengen.

VURDERING TERRESTRISK MILJØ

Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntaket og fram til utløpet av kraftstasjonen. Rørgata, kraftstasjon, inntaksdam, kraftlinje og vei til kraftstasjon fører til inngrep i marka. Viktigste negative konsekvenser i bekkekløfta er forventet nedsatt luftfuktighet, noe som også medfører forhøyet lufttemperatur. Dette vil trolig påvirke flere rødlistearter og andre kravfulle arter negativt, forringe de verdifulle naturtypene, samt redusere Bennadalen sin verdi som bekkekløft generelt sett. Inntaksdammen og selve kraftstasjonen har små konsekvenser, mens rørgata vil gå gjennom noen verdifulle kulturlandskapslokaliteter.

Der tiltaket kan få ganske stort omfang er først og fremst i den nedre delen av bekkekløfta. Særlig fossefylltav (**EN**) er utsatt. Det er først og fremst de tørre periodene om sommeren som er kritisk. Artsmangfoldet ellers kan bli berørt, men det er vanskelig å peke på spesielle arter som er utsatt.

I store deler av året vil tiltaket påvirke bekkekløfta og miljøet der bare i mindre grad, men den sørlige eksposisjonen er noe negativ med tanke på solinnstråling. I området der fossefylltaven ble påvist er det imidlertid en sving i terrengformasjonen slik at kløfta får en mer vestlig eksposisjon. Dette er trolig positivt for de mest fuktkrevende artene i dette området.

Samlet verdi er vurdert som *stor*. Omfang av kraftverket er vurdert å være *middels negativt*, noe som resulterer i *stor konsekvens* for terrestrisk miljø.

3.6. AKVATISK MILJØ

Det er lite fisk i Benna og det som er, er stort sett små bekkeørret og noe røye. Det er ikke funnet bunndyr av betydning. Potensialet for sjeldne eller rødlistede bunndyr er vurdert som dårlig. Trolig er restfeltet tilstrekkelig for å opprettholde den nåværende artssammensetningen i elven.

Samlet verdi er vurdert som *ubetydelig*. Omfang av kraftverket er vurdert å være ubetydelig/lite negativt, noe som resulterer i *ubetydlig/liten* negativ konsekvens for akvatisk miljø.

3.7. VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Tiltaket berører ikke nasjonale laksevassdrag.

Tiltaksområdet ligger innenfor vassdrag 002/4 Gausa som ble vernet i 1980 ifm andre runde av verneplan for vassdrag. Samlet verneområdet er 945 km² og berører kommunene Nord-Fron, Sør-Fron, Gausdal og Lillehammer i Oppland Fylke.

Kontaktutvalget for verneplan for vassdrag konkluderte følgende (Referanse 13):

«Vassdragets betydning for friluftsinteressene, turistnæringen og som rekreasjonsområde, samt for lokalmiljøet generelt, bør tillegges stor vekt og utvalget tilrår varig vern mot ytterligere utbygging.»

Gausavassdraget er et sidevassdrag til Gudbrandsdallågen og drenerer et fjellparti sørøst for Vinstervatn og øst for Espedalen. Vassdraget er todelt, med Jøra til vest og Vesleelv til øst. Disse har samløp på Segelstad Bru. Jøra har en sideelv som kommer inn fra sør, ca 5 km oppstrøms Segelstad Bru. Denne heter Augga, og etter samløpet mellom dem heter elva Gausa.

Nedbørfeltet er sterkt kulturpåvirket. Det er lang historie for jordbruk og bebyggelse langs vassdraget. Videre er det et godt utbygd vegnett, en anelig mengde kraftlinjer og hotell og hytter som er knyttet opp mot friluftsliv. De viktigste områdene innenfor friluftsliv er viddeområdene, Per Gynt veien og Espedalen med jettegrytene Helvete. Dette området ligger lengst nord i vassdraget.

Av naturvitenskapelige interesser som omtales ifm utarbeidelse av verneplanen finner en bl.a. Bennadalen. Bennadalen er vurdert å være botanisk verneverdig. Det vises videre til VVV-rapport (Referanse 12) som omhandler verneverdier i vassdraget. Bennadalen omtales på følgende måte: *Bennadalen ved Nedre Svatsum (B15) har ingen spesiell vernestatus, men er helt klart et verdifullt naturområde. Videre beskrives Bennadalen " Ifølge verneplanen inneholder lokaliteten mange vegetasjonstyper, hvorav flere er svært artsrike og forholdsvis sjeldne i nedbørfeltet som helhet. Flere plantegeografisk interessante arter er påvist, bl.a den*

suboseaniske arten skogvikke. Interessant er det også at nedvandrede fjellplanter her slår i samme høydenivå som de varmekjære artene leddved og dvergmispel. Dalområdet bør deles i tre, og den midtre delen er uten verneverdi i barskogvernsammenheng på grunn av snauhogst”

Av de områdene som er omtalt ifm med Verneplanen, VVV-rapport og notat ang. verneverdier i Gausa så er det kun Bennadalen og Nedre Svatsum solside som er innenfor kraftvekets influensområde. Påvirkning av biologisk mangfold i Bennadalen er omhandlet i kapittel 3.4, 3.5 og 3.6.

Det er flere områder innen verneområdet hvor landskapsbildet og verneverdiene er vassdragsrelatert. Det knytter seg både til kulturlandskap og kvartærhistoriske forhold. Av disse lokalitetene er det kun ett som blir berørt ifm Benna kraftverk. Det vises til VVV-rapport (Referanse 12) som omhandler verneverdier i vassdraget. Nedre Svatsum Solside omtales på følgende måte:

L27 Nedre Svatsum solside

Område på nordsiden av Jøra i Svatsum i Vestre Gausdal. Helhetlig jordbrukslandskap som ligger som ei gryte i dalen med tildels svært bratte areal som nå brukes bare til beite. Spor etter bosetning fra yngre steinalder (Gausdal kommune 1994).

Området innehar spesielle kulturlandskapsinteresser, men ingen som er rettslig bindene (lokal verdi ihht Referanse 12)

Nedre Svatsum solside er området omkring kraftstasjonen, nærmere bestemt mellom fv.346 og fv. 255. Området markert i kommuneplanenes arealdel. Dette er et område med landskapsverdi (lokal verdi ihht Referanse 12). Lokaliteten har et landskapsbilde som inneholder en kombinasjon av vassdrag og jordbruk. Lokalitetens vassdragstilknyttet er mot Jøra, men ikke Benna. Tiltakets påvirkninger følger av rørgate og kraftstasjon. Her vil rørgata graves ned gjennom et beiteområde og stasjonen plasseres i kanten av et jorde. Avløpet fra kraftverket vil slippes i en eksisterende åpen dreneringskanal. Med unntak av stasjonsbygningen og opprensning av dreneringskanal blir det ingen varig påvirkning av landskapsbildet. Stasjonen vil bli utformet ihht eksisterende bebyggelse innenfor lokaliteten. Ingen verneverdier innefor lokaliteten vil bli permanent endret.

Tiltaket vil ikke påvirke forhold for friluftsliv eller andre brukerinteresser. De eneste verneverdiene som blir påvirket er biologisk mangfold i Bennadalen. Verneverdiene i Bennadalen er knyttet til skogen i kløfta og ikke direkte til vassdraget. Det er kun i øvre og nedre del av dalen det er verneverdier. I midterste del er verneverdiene borte pga skogshogst (Referanse 12). I Bennadalen er eneste inngrep redusert vannføring, noe som vil påvirke vassdragstilknyttede arter, men uten av verdier som ligger til grunn for vernet blir negativt berørt. Omfang og konsekvenser for vassdragstilknyttet biologisk mangfold finnes i eget kapittel.

Samlet verdi innenfor influensområdet er vurdert som *liten/middels*. Omfang av kraftverket er vurdert å være *lite/middels negativt*, noe som resulterer i *liten konsekvens* for verneverdier.

3.8. LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

I tillegg til egne observasjoner er dette avnittet også basert på Ref. 10, 11, 12, 13, 14 og 15.

INNGREPSFRI NATUR

Tiltaket ligger ikke innenfor INON-områder og ingen områder med INON blir berørt. Det blir derfor ingen konsekvens for INON. INON. Kart er vedlag (Vedlegg 2).

TABELL 12: TABELL SOM VISER BORTFALL AV INON OG AREAL SOM ENDRER INON-STATUS.

INON-SONE	AREAL SOM ENDRER INON-STATUS	AREAL TILFØRT FRA HØYERE INON-SONER	NETTO BORTFALL
1-3 km fra inngrep	0	0	0
3-5 km fra inngrep	0	0	
< 5 km fra inngrep	0	0	

LANDSKAP

Øvre del av området ligger innenfor Landskapsregion 14 Fjellskogen i Sør-Norge, underregion 14.16 Fefor/Skei. Nedre del ligger innenfor landskapsregion 11 Øvre dal og fjellbygder i Oppland og Buskerud, underregion 11.11 Espedalen/Østre Gausdal.

Benna har en sørlig eksponering. Det er jevnt fall og lite svinger mellom kraftverkets inntak og samløpet med Jøra. Det er enkelte mindre sidebekker, og noen danner mindre, men markerte sidekløfter. Bennadalen utgjør et betydelig landskapselement når en ferdes på veiene parallelt med dalen, eller fra motsatt side av hoveddalføret. Landskapsbildet dannes av den skogkledde V-dalen som Benna har gravd ut i det småkuperte viddelandskapet som utgjør nedbørfeltet.

Bennadalen er en klassisk bekkekløft. Elva har gravd ut en V-dal som starter omkring 2-300 m nedstrøms kraftverkets inntak og blir gradvis dypere nedover mot samløpet med Jøra. På det meste er høydeforskjellen mellom vassdraget og omkringliggende høyder omkring 180 m.

Det er ingen markerte fosser i vassdraget, men et par områder som kan karakteriseres som strie stryk hvor det er fall på opp mot 5 m.

Inntaket plasseres 2-300 m oppstrøms V-dalen som Benna har gravd ut. Rørgata føres ut langs eksisterende vei på et 3 km langt høydepartiet på vestsiden av Bennadalen før traseen bryter ned mot stasjonen. Nedover mot stasjonen går rørgata forbi beiteområder og området Nedre Svatsum Solside som er et helhetlig jordbrukslandskap.

Rørgata vil i hovedsak bli lagt langs eksisterende skogsvei eller gjennom beite- og landbruksområder. Mindre skogspartier lang blir berørt, spesielt i øvre del av traseen. Over tid vil traseen revegeteres og det er ikke forventet at landskapet blir særlig påvirket.

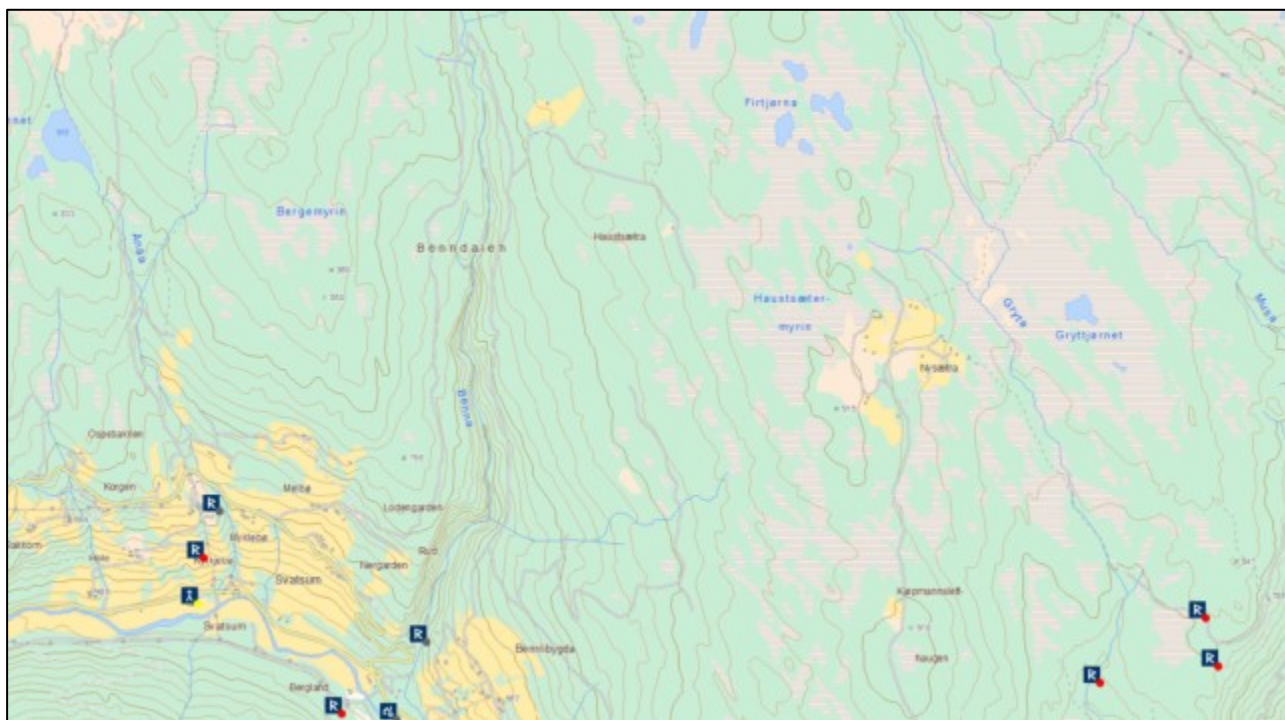
Kraftstasjonen blir liggende i kanten av et jorde innenfor området Nedre Svatsum Solside. Stasjonen vil bli oppført i samme byggestil som andre bygninger i området. Plasseringen av stasjonen blir slik at den ikke bryter helheten i landskapet. Ut over 100 m ny vei til stasjon og inntak blir det ikke etablert ny infrastruktur. Det blir benyttet nedgravd kabel for tilknytting til nett. Nedstrøms side av inntak blir plastret med naturstein slik at kontrasten til omgivelsene skal bli minimert. Varige synlige inngrep blir inntak, kraftstasjon og fraført vann fra vassdraget. Med en utnyttelse på 27 % av tilsiget blir ikke fraføring av vann ansett å påvirke landskapet særlig. Dette sees også i sammenheng med at vassdraget som sådan ikke er et framtreddende landskapselement. Det samlede omfanget på landskapet er vurdert til *lite negativt*.

Samlet for verdi for landskap og INON er *liten*, omfang er *lite negativt* og konsekvensen er *ubetydelig/liten negativ*.

3.9. KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Det er ingen automatisk fredete kulturminner eller registrerte kulturminner i tiltaksområdet (Ref. 4) og *konsekvensen er ubetydelig*. Figur 14 viser utskrift fra Askeladden.

Det er noen kulturminner på Svatsum, men ingen som kommer i konflikt med tiltaket. Nederst i Benna er det rester av en gammel sag. Området nedre Svatsum solside er vurdert ifm verneplan i kapittel 3.7. Samlet er konsekvensen *ubetydelig* for kulturmiljø.



FIGUR 14: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN. DET ER VERKEN REGISTRERT I KULTURMINNER ELLER ARKEOLOGISKE MINNER I TILTAKSOMRÅDET. DET ER HELLER INGEN AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER (REFERANSE 4).

3.10. REINDRIFT

Tiltaket er ikke innenfor samiske området og det er ikke reindrift innenfor tiltaksområdet. Deler av tiltaksområdet er i kommunedelplan regulert til reindrift, men er ikke innenfor noen av konsesjonsområdene til tamreinlagene. All reindrift utenfor samiske områder er konsesjonsbelagt og avhengig av grunneiertillatelse iht. reindriftsloven § 5.

3.11. JORD OG SKOGRESSURSER

Ingen landbruksinteresser blir påvirket av tiltakene. Produktiv skog blir ikke berørt. Rørgatetraseen vil enkelte steder gå gjennom beiteområder og dyrka mark, men det er ikke forventet å bli noe varig påvirkning av jord og skogressurser. Konsekvensen er *ubetydelig*.

3.12. FERSKVANNSRESSURSER

Vassdraget har ingen ferskvannsressurser som blir påvirket. Det er ingen interesser knyttet til vassdraget som resipient. Tiltaket har derfor ingen eller små konsekvenser for vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser i vassdraget.

Tiltaket er vurdert å ha *ubetydelig konsekvens* for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.

3.13. BRUKERINTERESSER

Det er landbruksinteresser omkring Svatsum. Kraftverkets influensområder er ellers ikke i særlig bruk. Områder i Bennas nedbørfelt brukes ifm friluftsliv, men det er ingen spesielle interesser knyttet til tiltaksområdet. Skogsveiene langs Benna benyttes til transport innover i fjellområdet. Det er noe jakt knyttet til elg og småvilt.

Tiltaket vil ikke redusere mulighetene for å drive friluftsliv i området. Redusert vannføring vil kunne føre til redusert opplevelseskvaliteter for de som ferdes langs elva, i hovedsak omkring inntaksområdet. Det er ikke forventet at tiltaket vil kunne påvirke forhold for jakt og friluftsliv noe i utbyggingsperioden eller i driftsfasen.

Tiltaket er vurdert til å ha *ubetydelig konsekvens* for brukerinteresser.

3.14. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

I tillegg til å gi et bidrag forurensningsfri ny fornybar elektrisk kraft til samfunnet, vil tiltaket medføre økt sysselsetting i nærområdet, spesielt i utbyggingsfasen, men også i driftsfasen i form av daglig tilsyn og vedlikeholdsarbeider. Kraftverket vil gi et årlig bidrag til kommune og stat i form av skatteinntekter og sysselsetting. Lokal arbeidskraft blir nødvendig under anleggsperioden og kraftverket vil være med på å sikre inntekter til grunneiere og tiltakshaver. Tiltaket medfører økt næringsgrunnlag, hovedsakelig i Gausdal kommune, og verdiskapningen forblir i distriktet.

Tiltaket er vurdert å ha *liten positiv konsekvens* for lokalsamfunnet.

3.15. KRAFTLINJER

Kraftverket blir tilknyttet eksisterende nett med 250 m lang luftlinje. Se Vedlegg 1 for kart. Konsekvenser av kraftlinjer er vurdert å være *ubetydelig*.

3.16. DAM OG TRYKKRØR

Brudd på inntaksdammene vil føre til økt vannføring i vassdraget for en kort periode. Bruddvannføringen blir på ca 74 m³. Mellom inntak og Dørja det lite demping i elven, men det er ikke forventet skader før samløpet med Jøra. Elva vil kunne gå over sine sidekanter i Bennadalen. Bruddvannføring er først forventet å renne delvis ut over sidekantene nedenfor inntaket, før den etter hver vil følge elveløpet nedover. Det er forventet at blir såpass dempet at den ikke medfører særlig skader nedover vassdraget. Ellers er det ingen infrastruktur i området som vil bli berørt ved brudd i inntaksmagasin. Broen hvor fv. 255 krysser vassdraget

er ikke forventet å bli påført skader. Vannføringen er ikke forventet å bli større en skadeflom. Det er derfor ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd av dam.

Brudd i rørgatene vil kunne føre til utvasking langs traseen. Rørbrudd vil ha størst konsekvens hvis bruddet skjer ved stasjonen. Det vil kunne bli skade på fv. 255. Ingen boligequivivalenter blir berørt.

Ved rørbrudd er forventet bruddvannføring $2 \text{ m}^3/\text{s}$, kastevidde ved totalt brudd 5 m og kastevidde ved lite hull er 167 m.

Inntaket er foreslått plassert i klasse 0 mens rørgaten er foreslått plassert i klasse 1.

3.17. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det har ikke blitt utarbeidet planer for alternative utbyggingsløsninger. Inntakspunktet er gitt ut fra de topografiske forholdene. På skissestadiet ble andre løsninger vurdert, spesielt ulike slukeevner. Lavere slukeevne vil ikke gi tilstrekkelig økonomi til å gjennomføre prosjektet. Kostnaden for et anlegg med lavere slukeevne vil ikke endre seg særlig fra omsøkt tiltak, men produksjonen vil bli betydelig redusert. En reduksjon på omkring 10 % slukeevne vil gi en utbyggingskostnad på omkring 5,5 kr/kWh, noe som medfører at prosjektet ikke blir realisert.

Vassdraget har et potensial som tilsvarer ca 5 MW og 14 GWh. Løsninger med installert effekt som overstige 1 MW har ikke blitt vurdert.

3.18. SAMLET VURDERING

BENNA KRAFTVERK

Sammenstilling og sammenstilling av alle konsekvensvurderte tema går fram av Tabell 13.

TABELL 13: SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR BENNA KRAFTVERK.

TEMA	KONSEKVENS	POSITIV/NEGATIV	VURDERING
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	Ubetydelig	0	Konsulent
Grunnvann, ras, flom og erosjon	Ubetydelig	0	Konsulent
Rødlistearter	Middels	--	Konsulent
Terrestrisk miljø	Stor	---	Konsulent
Akvatisk miljø	Ubetydelig/Liten	0/-	Konsulent
Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	Liten	-	Konsulent
Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	Ubetydelig/liten	0/-	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	0	Konsulent
Reindrift	Ikke relevant		Konsulent
Jord og Skogressurser	Ubetydelig	0	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	0	Konsulent
Brukerinteresser	Ubetydelig/liten	0/-	Konsulent
Samfunnsmessige virkninger	Liten	+	Konsulent
Kraftlinjer	Ubetydelig	0	Konsulent
Samlet vurdering	Middels/Stor	--/---	Konsulent

3.19. BELASTNING

Det er 4 utbygde kraftverk i området og 3 har fått innvilget konsesjonsfrihet, men er ikke bygd. Få omsøkte og godkjente planer kan sees i sammenheng med at vassdraget er vernet. Alle nye kraftverk får begrenset slukeevne noe som medfører at det kun er mulig å etablere kraftverk i de største elvene. Få kraftverk med liten slukeevne resulterer i at ingen av kraftverkene påvirker områder ut over sitt eget influensområde. Dette gjelder også Benna Kraftverk.

4. AVBØTENDE TILTAK

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN

Stedlig vekstlag vil bli lagt til side og tilbakeført rørgatetraseen slik at den revegeteres naturlig. Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle vassdraget for eventuelt slam og finpartikler som skyldes anleggsarbeid.

LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK

For å sikre forbislipning ved lastavslag på kraftverket vil det i størst mulig grad anvendes standard ventiler, eventuelt med en energidreper. Anlegget bygges på en slik måte at alle komponenter som er utsatt for slitasje kan skiftes/revideres på en enkel måte

Det er fossefall tilknyttet vassdraget og en må regne det som ganske sikkert at den hekker her. For å forbedre hekkevilkåra etter en eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedasser for fuglen monteres på minst to steder ved elva, - gjerne ved inntaket og/eller under eventuelle bruer.

Forstyrta miljø (veier, grøfter og lignende) blir ikke sådd til med fremmed plantemateriale. For å skade beiteskogen minst mulig vil en unngå unødvendig kjøring utenom selve traseen med tunge kjøretøy/maskiner, og for å berøre slåttemarka minst mulig bør røret legges nærmest mulig bygningen nederst i lokaliteten. Nedenfor vegen er traseen fornuftig plassert med tanke på å bevare det biologiske mangfoldet der.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring kombinert med flomløp og tilsig fra restfelt vil gjøre at arter som lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen til en viss grad får opprettholdt sine leveområder.

For å ta vare på naturverdiene knyttet til den høye luftfuktigheten i bekkekløfta, samt den effekten vannet har på temperaturen i kløfta, er det ønskelig å bevare en vannføring mest mulig i samsvar med det som er naturlig. Det er uten tvil mest viktig med en relativt høy vannføring om sommeren. Det er da fuktighetskrevene arter er mest tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være svært alvorlig. Dette er derimot sannsynligvis mye mindre viktig om vinteren. Heller ikke flomtoppen på våren vurderes som spesielt viktig for mangfoldet i kløfta.

Generelt kan en si at det er viktig med minstevannføring hele året, men det behøves betydelig mer vatn i elva på den tiden av året at mesteparten av den biologiske produksjonen foregår, det vil si i vekstsesongen for planter og fuktkrevende kryptogamer.

Det er valgt en minstevannføring tilsvarende 5-persentilen for et uregulert nedbørfelt. Den naturlige lavvannføringen har ikke inntruffet i Benna siden Bennesjøen ble regulert. Slik forholdene er i dag er det kun 45 % av feltet som er uregulert. Avrenningen for 55 % av feltet holdes igjen i Bennesjøen i sommerhalvåret. 5-persentil for uregulert felt e for sommer og vinter hhv 33 l/s og 24 l/s. Siden det ikke har blitt sluppet vann fra Bennesjøen i sommermånedene siden 1920-tallet har det etablert seg en lavere lavvannføring i vassdraget i sommermånedene, mens den er økt i vintermånedene. Det er derfor vurdert å være tilstrekkelig med minstevannføring tilsvarende 5-persentil basert på uregulert felt.

REFERANSER

- Referanse 1:** NVE 2010. ”Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)”
- Referanse 2:** NVE atlas, <http://www.nve.no>
- Referanse 3:** AREALIS, <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
- Referanse 4:** Riksantikvaren, <http://www.asketadden.ra.no>
- Referanse 5:** ”Lokal energiutredning for Gausdal kommune”, Eidsiva Nett AS 2012
- Referanse 6:** <http://www.ngu.no>
- Referanse 7:** <http://www.skogoglandskap.no>
- Referanse 8:** <http://www.gausdal.kommune.no>
- Referanse 9:** <http://www.vann-nett.no>
- Referanse 10:** St. prp. nr. 77 (1979-80) og NOU 1976: 15: Gausa
- Referanse 11:** Upubl NVE-dokument 1999: Verdier og brukerinteresser i Gausa
- Referanse 12:** VVV-rapport 2001-28: Verdier i Gausa og Espedalsvatn Breisjøen
- Referanse 13:** NOU 1976:15
- Referanse 14:** Puschmann, O. ”Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner”. NIJOS rapport 10/2005.

5. VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg 1 Kart

- Regionalt kart med avmerket prosjekt.
- Oversiktskart – Kart over utbyggingsområdet, inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt.
- Detaljert kart – Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m.
- Detaljert kart – Detaljert kart over stasjonsområdet.
- Flyfoto
- INON-kart.
- Kulturminner

Vedlegg 2 Hydrologiske data

- Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.
- Restvannføringskurver for tørt, middels og vått år.

Vedlegg 3 Bilder

Vedlegg 4 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Vedlegg 5 Rødlistede arter

Vedlegg 6 Biologisk mangfoldsrapport

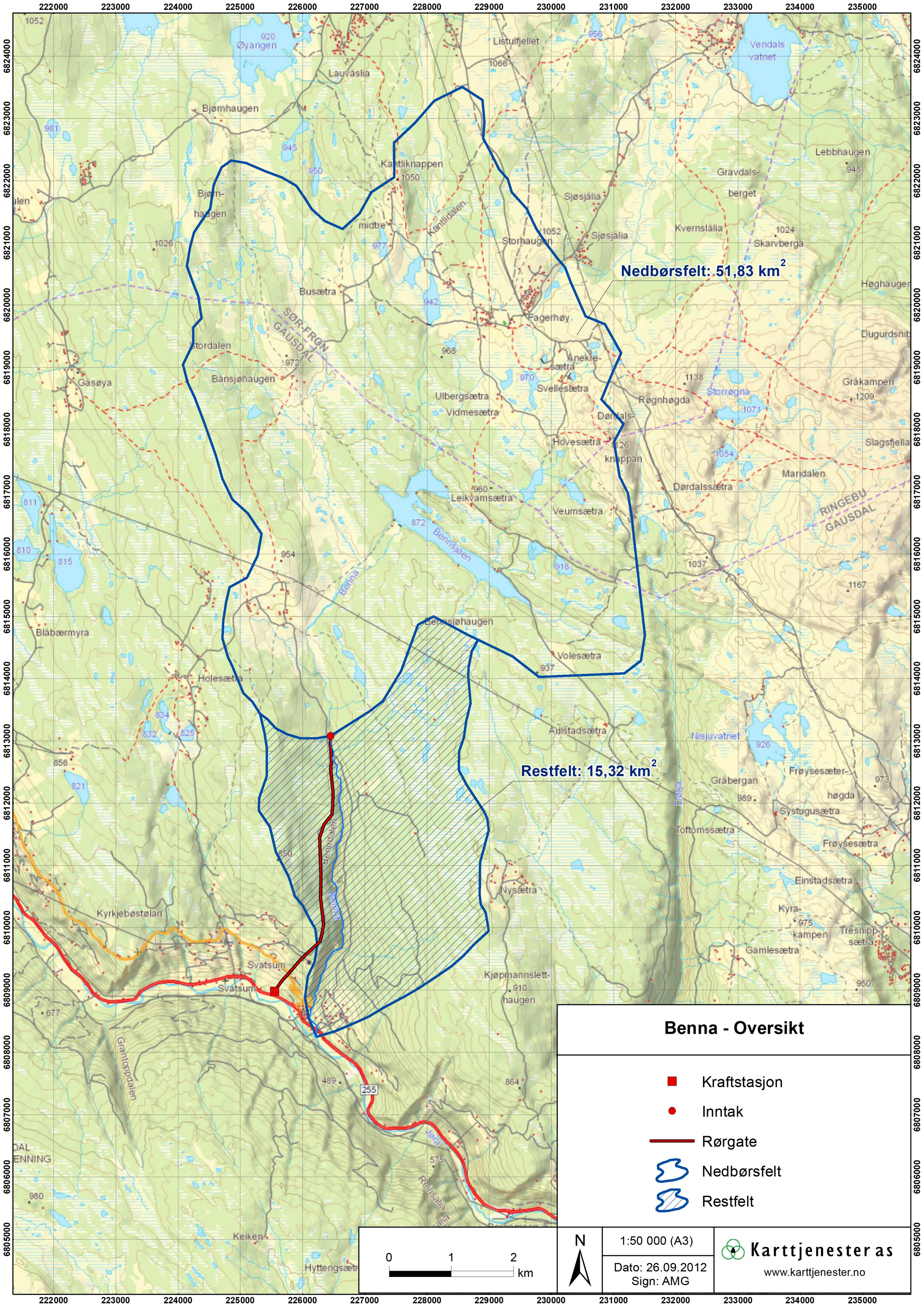
VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET

Kart som viser kraftverkets plassering i en regional sammenheng.

Oversiktskart over utbyggingsområdet med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt.

Detaljert kart - Kartet viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m.

INON-kart.



Nedbørsfelt: 51,83 km²

Restfelt: 15,32 km²

Benna - Oversikt

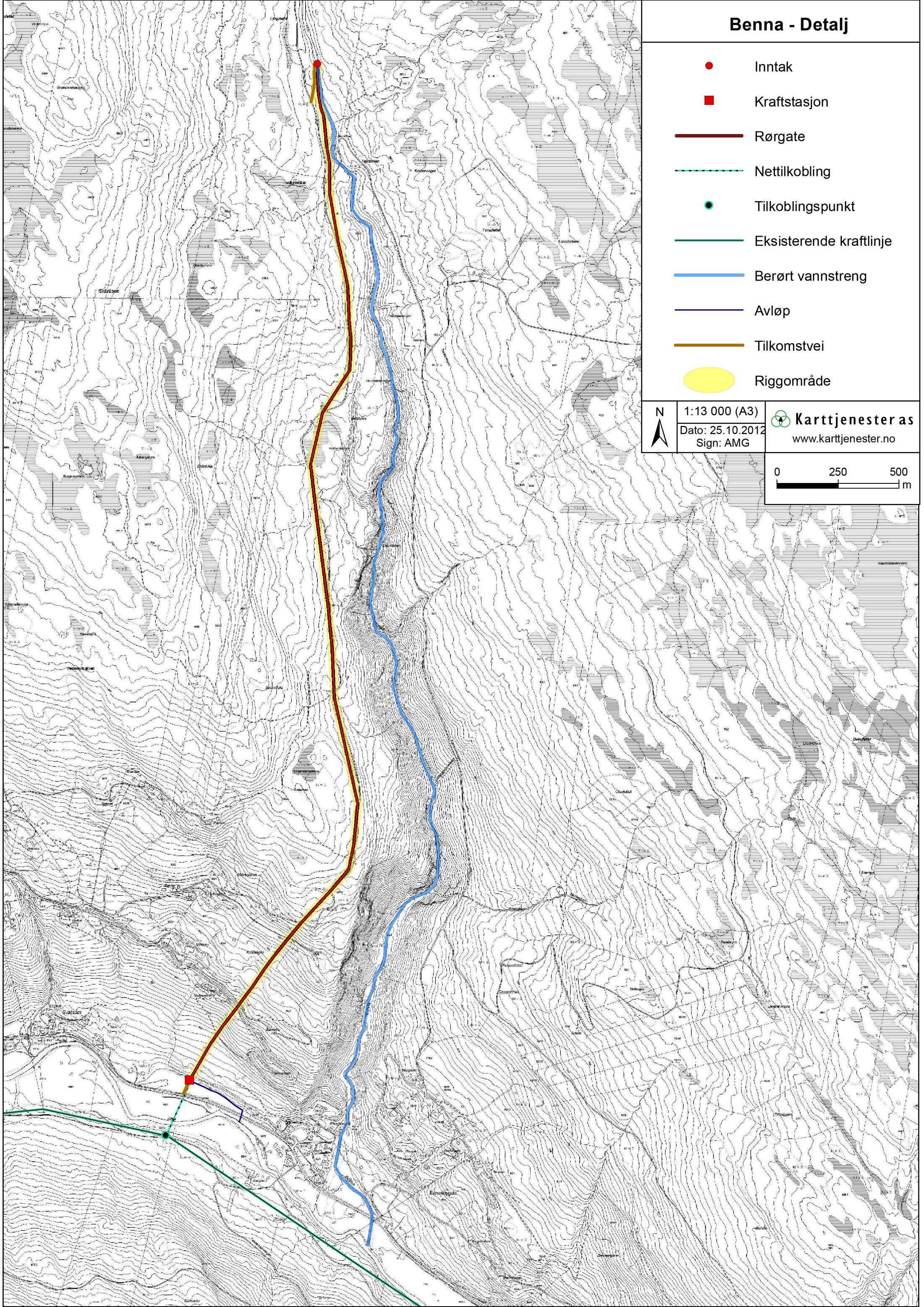
-  Kraftstasjon
-  Inntak
-  Rørgate
-  Nedbørsfelt
-  Restfelt

0 1 2 km



1:50 000 (A3)
Dato: 26.09.2012
Sign: AMG

 **Karttjenester as**
www.karttjenester.no



Benna - Detalj

- Inntak
- Kraftstasjon
- Rørgate
- - - Nettilkobling
- Tilkoblingspunkt
- Eksisterende kraftlinje
- Berørt vannstreng
- Avløp
- Tilkomstvei
- Riggområde

N

1:13 000 (A3)

Dato: 25.10.2012

Sign: AMG

Karttjenester as

www.karttjenester.no

0

250

500

m

Benna - Detalj, utsnitt 1



Inntak



Rørgate



Berørt vannstreng



Tilkomsvei



Riggområde



1:5 000 (A4)

Dato: 28.09.2012

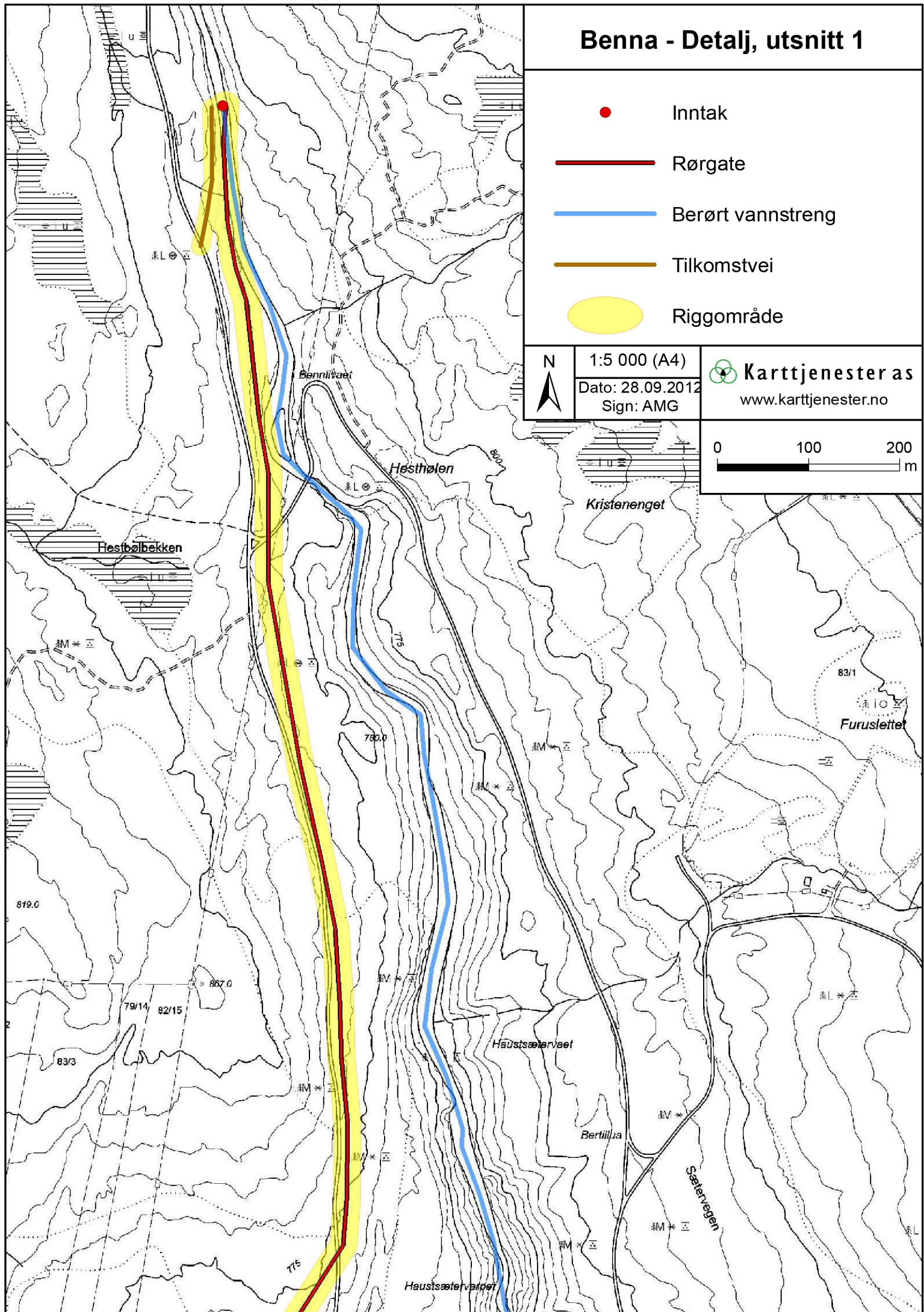
Sign: AMG

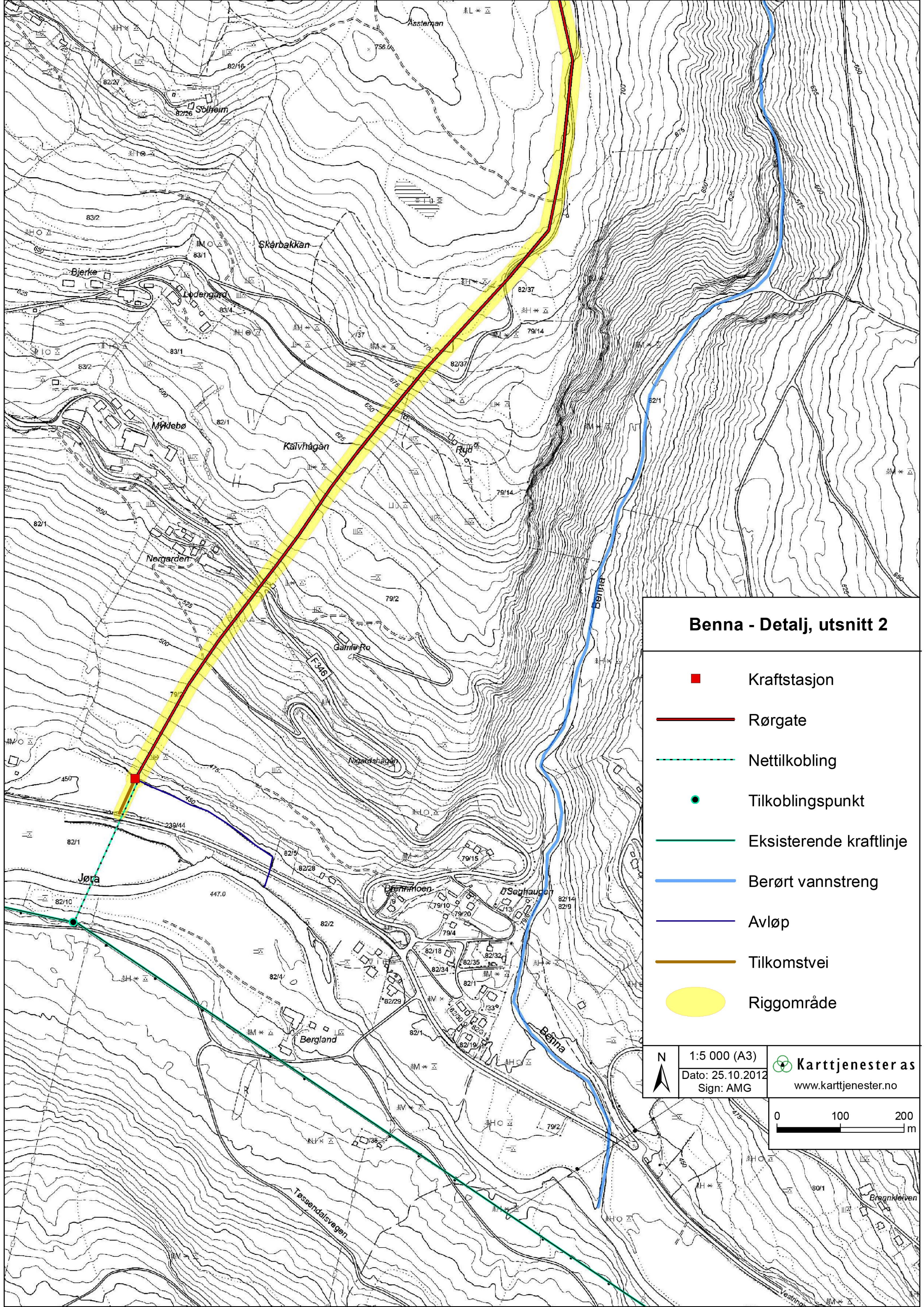


Karttjenester as

www.karttjenester.no

0 100 200
m





Benna - Detalj, utsnitt 2

-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Nettilkobling
-  Tilkoblingspunkt
-  Eksisterende kraftlinje
-  Berørt vannstreng
-  Avløp
-  Tilkomstvei
-  Riggområde



N

1:5 000 (A3)

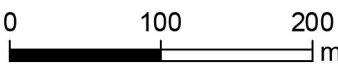
Dato: 25.10.2012

Sign: AMG



Karttjenester as

www.karttjenester.no



0 100 200 m

Benna - Naturtyper

-  Inntak
-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Nettilkobling
-  Tilkoblingspunkt
-  Berørt vannstreng
-  Avløp
-  Tilkomstvei
-  Riggområde
-  Naturtyper, ikke registrert i Naturbasen
-  Naturtyper, registrert i Naturbasen



1:13 000 (A3)

Dato: 25.10.2012
Sign: AMG



Karttjenester as

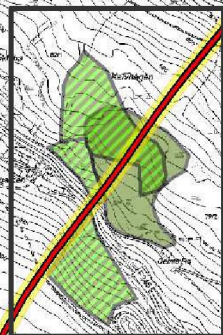
www.karttjenester.no

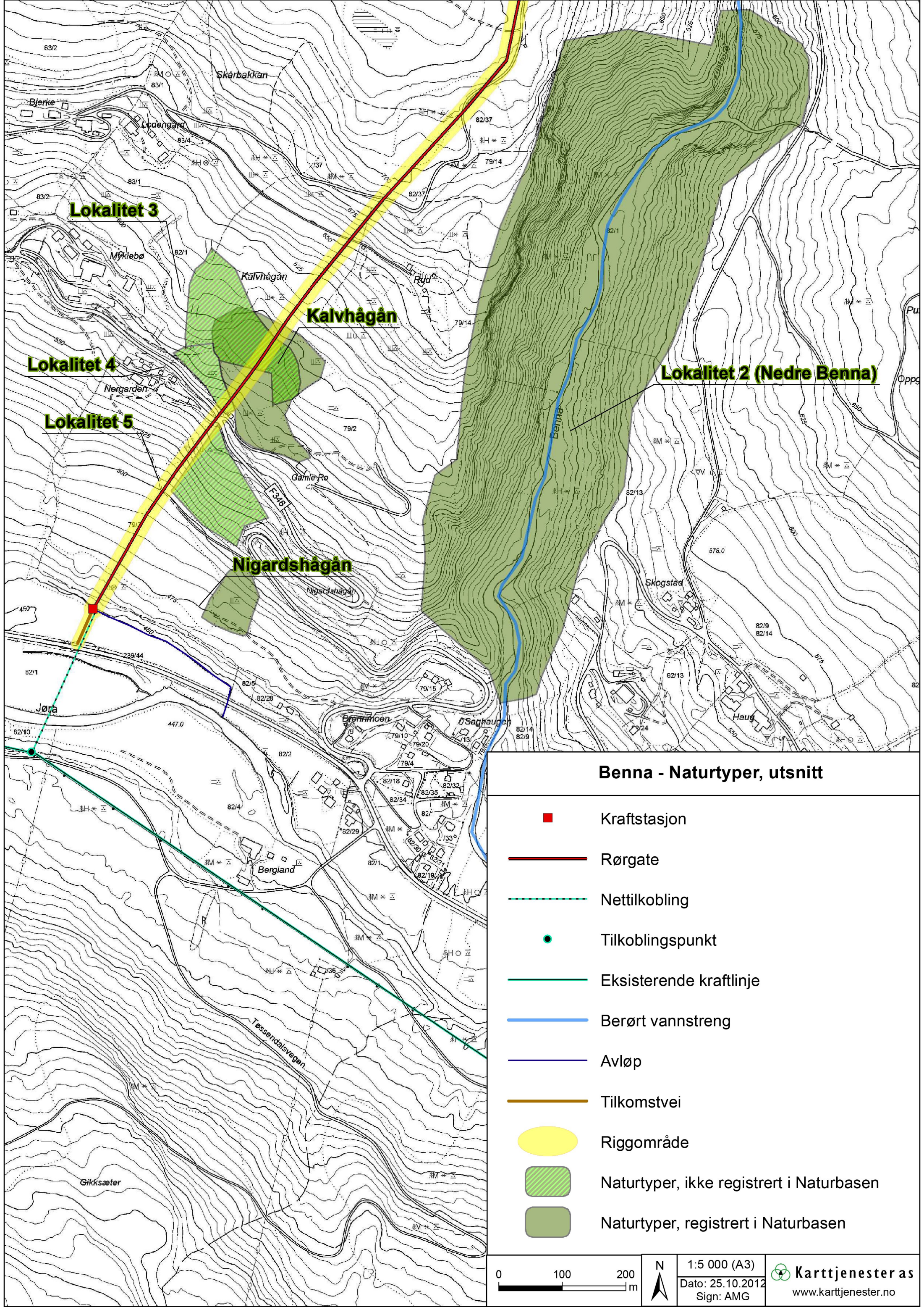
0 250 500
m

Lokalitet 1

Lokalitet 2

Lokalitet 3-5





Lokalitet 3

Kalvhågan

Lokalitet 2 (Nedre Benna)

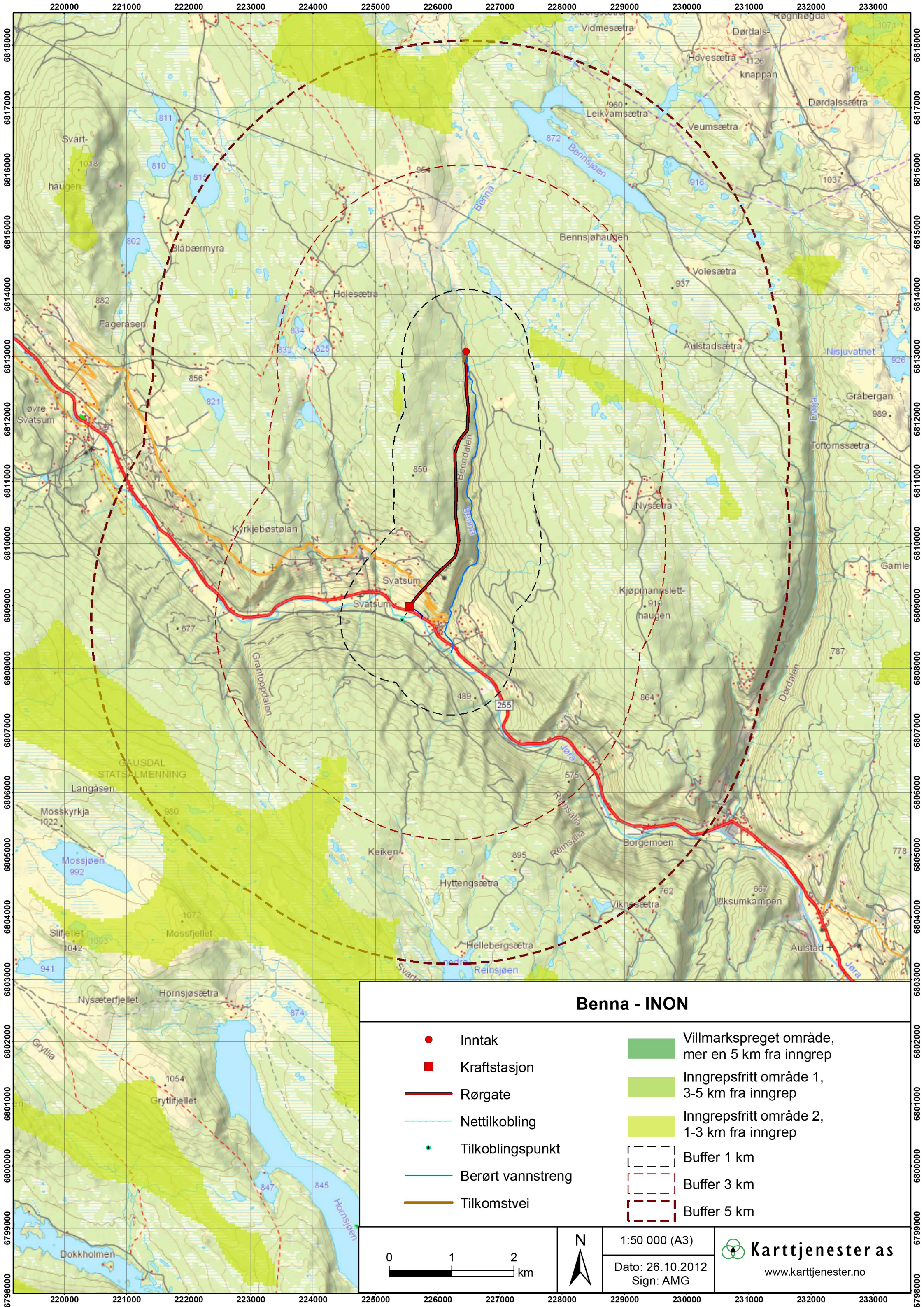
Lokalitet 4

Lokalitet 5

Nigardshågan

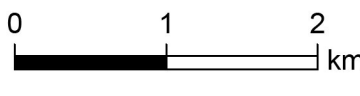
Benna - Naturtyper, utsnitt

-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Nettilkobling
-  Tilkoblingspunkt
-  Eksisterende kraftlinje
-  Berørt vannstreng
-  Avløp
-  Tilkomstvei
-  Riggområde
-  Naturtyper, ikke registrert i Naturbasen
-  Naturtyper, registrert i Naturbasen



Benna - INON

- Inntak
- Kraftstasjon
- Rørgate
- Nettilkobling
- Tilkoblingspunkt
- Berørt vannstreng
- Tilkomstvei
- Villmarkspreget område, mer en 5 km fra inngrep
- Inngrepsfritt område 1, 3-5 km fra inngrep
- Inngrepsfritt område 2, 1-3 km fra inngrep
- Buffer 1 km
- Buffer 3 km
- Buffer 5 km



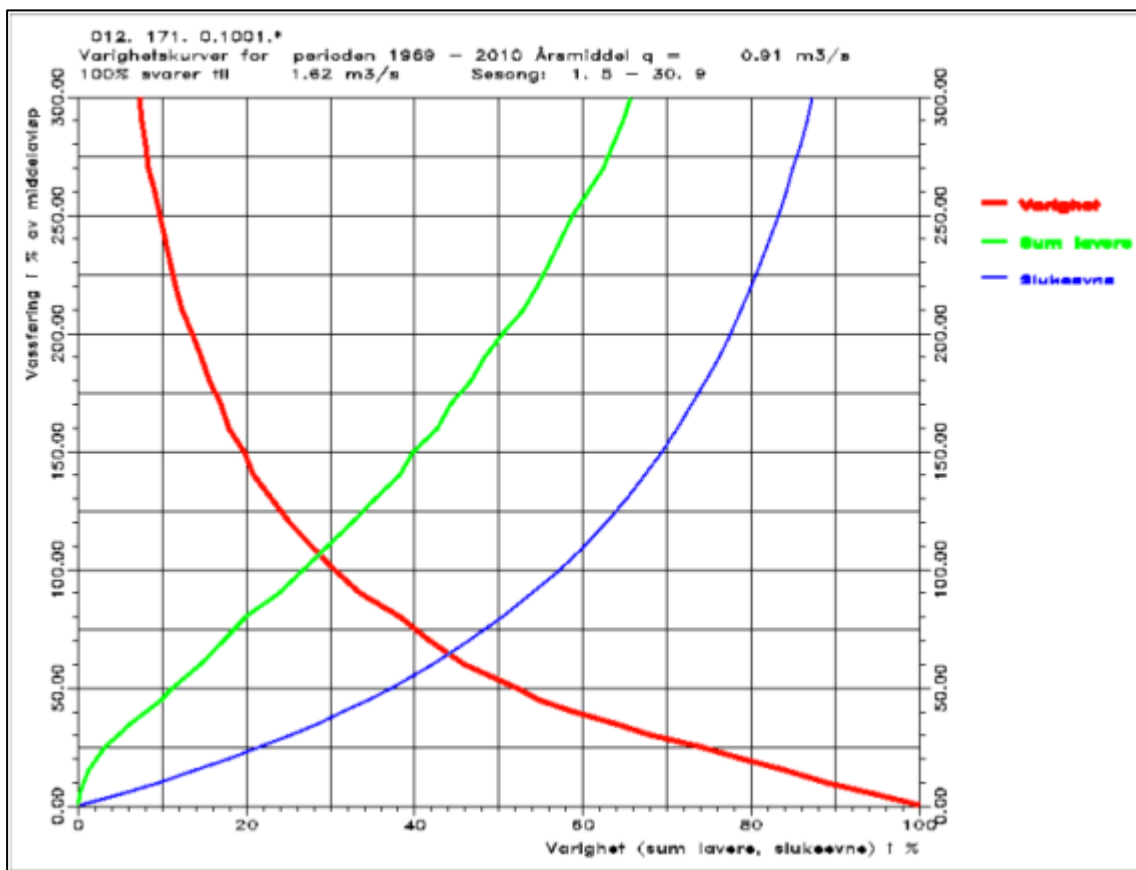
1:50 000 (A3)
Dato: 26.10.2012
Sign: AMG

 **Karttjenester as**
www.karttjenester.no

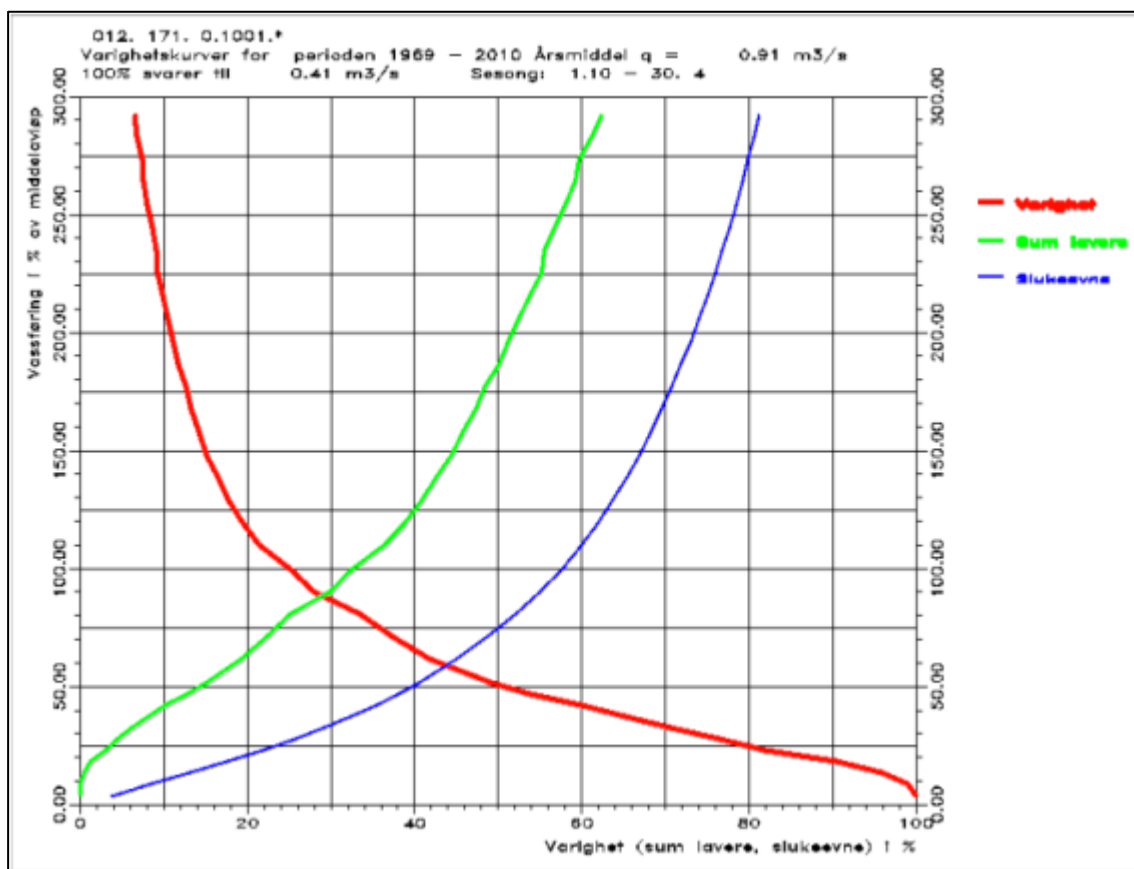
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA

Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne. Restvannføringskurver for tørt, middels og vått år.

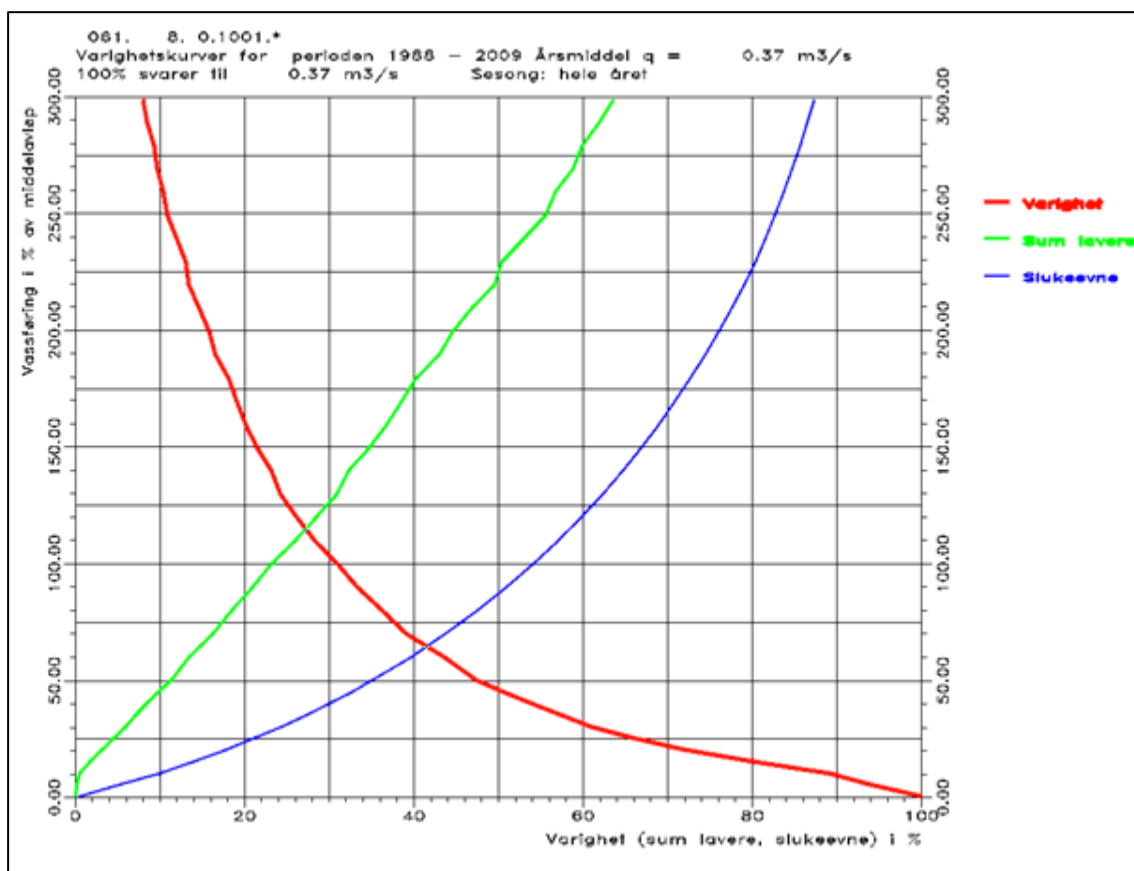
VARIGHETSKURVER



FIGUR 15: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).

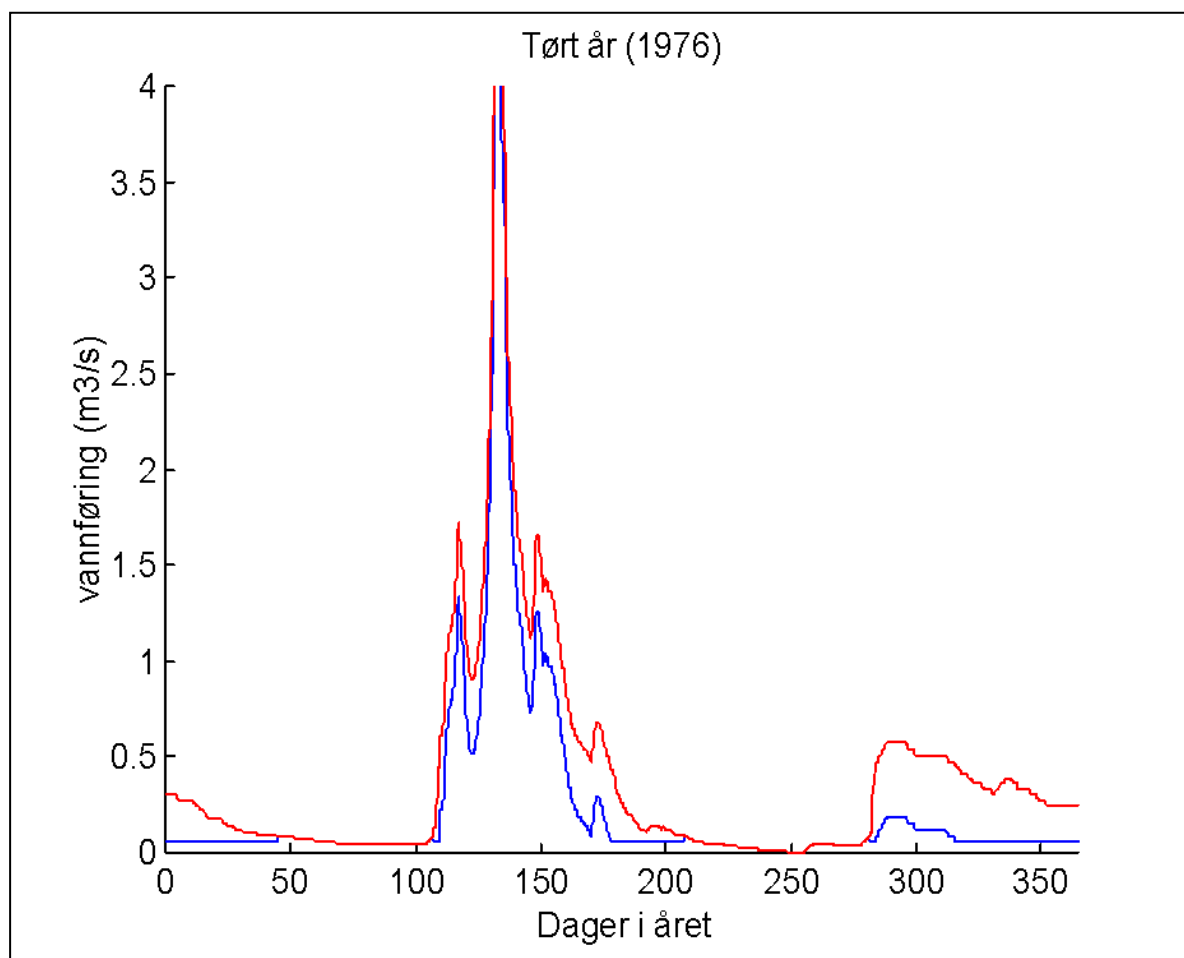


FIGUR 16: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSEONGEN (1/10 – 30/4).

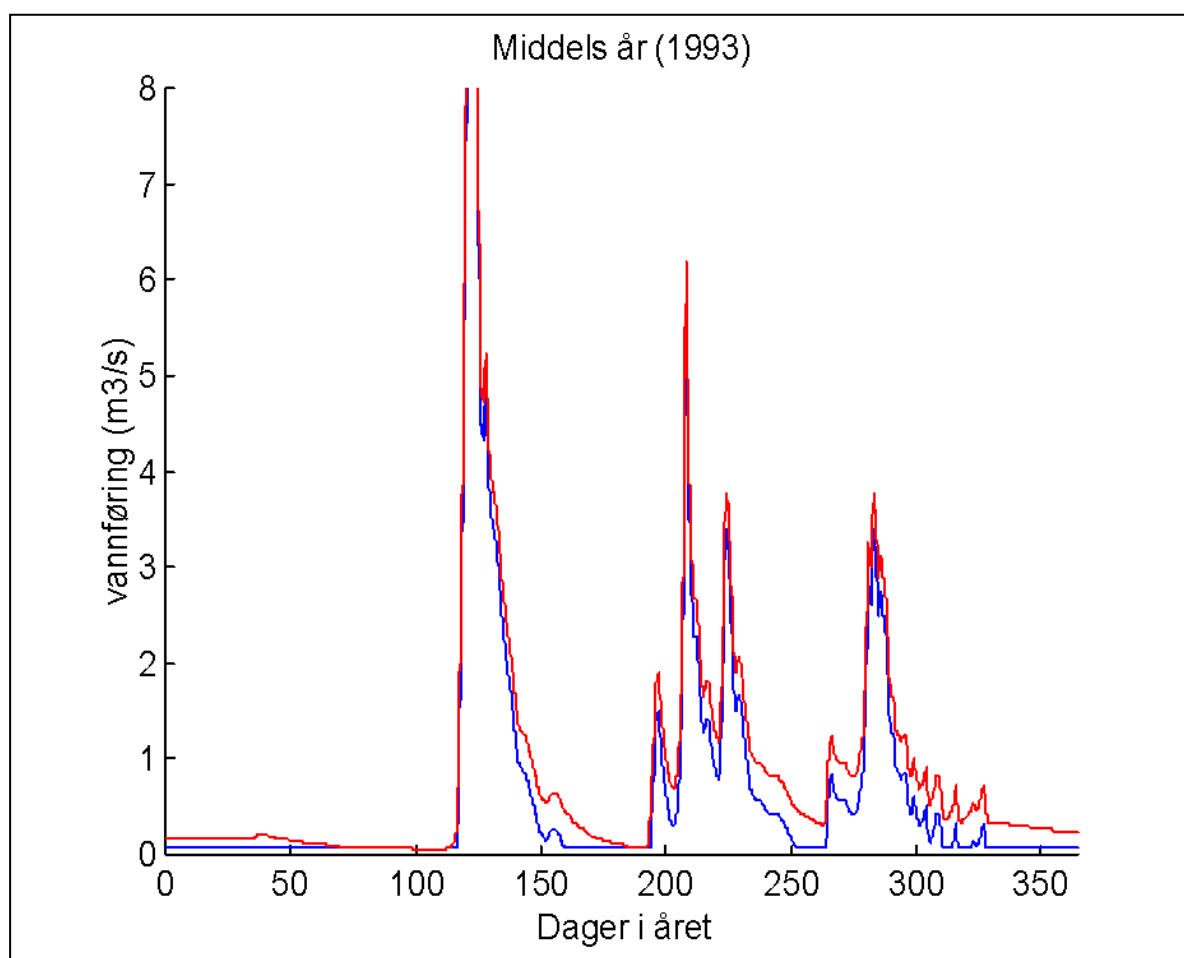


FIGUR 17: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAPP OG FOR TAPP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

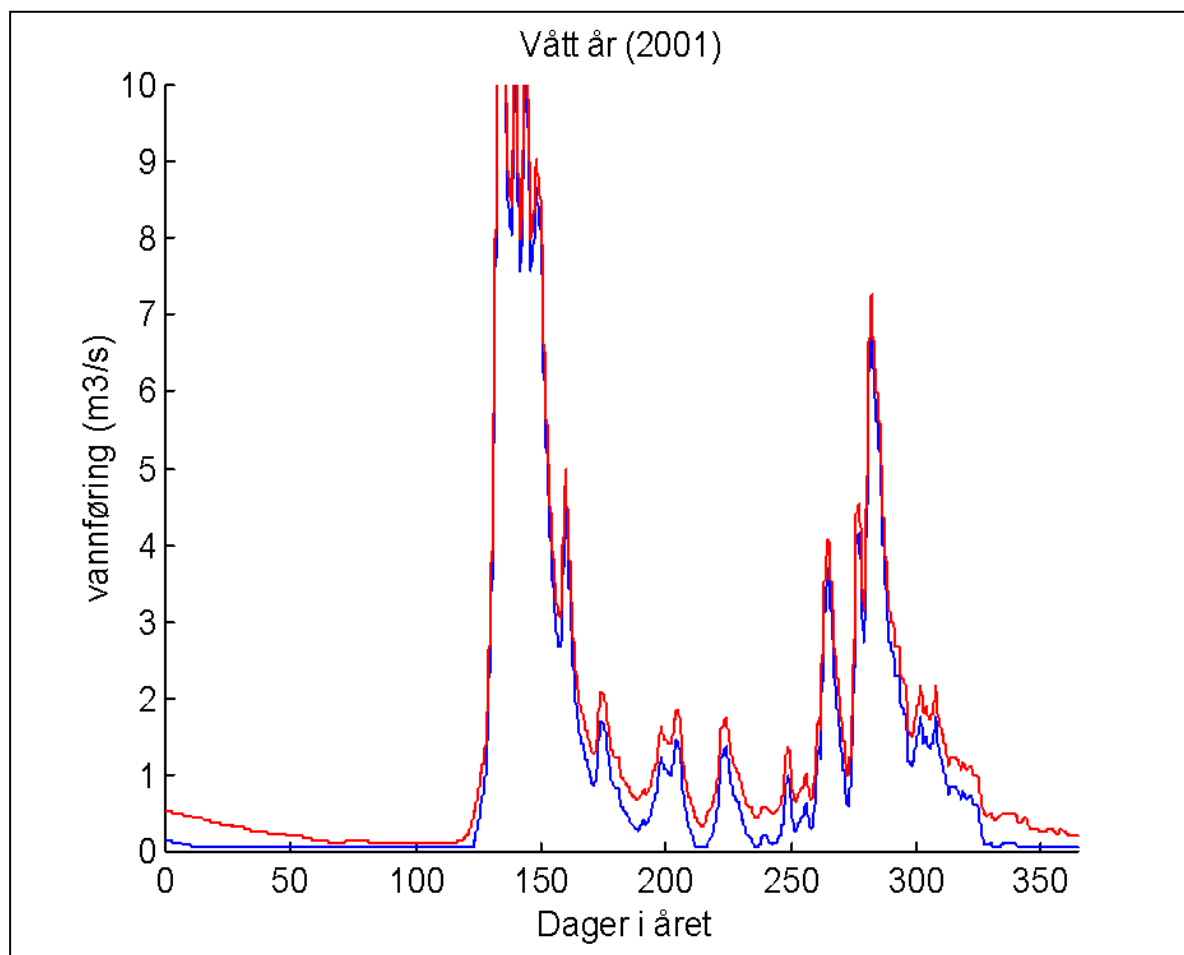
RESTVANNFØRINGSKURVER



FIGUR 18: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 19: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 20: RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.

VEDLEGG 3 - BILDER

Hvis ikke annet er nevnt er alle bilder tatt av Småkraftkonsult 10 mai 2011.

INNTAKSOMRÅDE



FIGUR 21: INNTAKSOMRÅDET. RØD STREK MARKERER TERSKELHØYDE. INNTAKET BLIR TIL HØYRE FOR TERSKEL, SETT NEDOVER VASSDRAGET.



FIGUR 22: BILDET ER TATT FRA INNTAKET OG OPPOVER VASSDRAGET.



FIGUR 23. SETT OPPOVER VASSDRAGET FRA BROA SOM KRYSSER BENNA CA 200 M NEDSTRØMS INNTAKET.

VANNSTRENG



FIGUR 24: SETT NEDOVER VASSDRAGET FRA BROA SOM KRYSSER BENNA CA 200 M NEDSTRØM INNTAKET. DET ER HER BEKKEKLØFTA BEGYNNER.



FIGUR 25: BILDET ER TATT OPPOVER VASSDRAGET OG EN SER BRO SOM FORIGE BILDE ER TATT FRA.



FIGUR 26: BILDET VISER RØRGATETRASE OG EKSISTERENDE SKOGBILVEI (RØD MARKERING) OG DELER AV VANNSTRENGEN. BILDET ER FRA MIDRE PARTI AV VASSDRAGET HVOR DET BLE TATT UT SKOG PÅ 1980-TALLET.

RØRGATETRASE

De 4 neste bildene viser eksisterende skogsbilvei som rørgate blir lagt langs.







FIGUR 27: HER SER EN TRASE FOR RØRGATE OG EKSISTEREDNE SKOGBILVEI, SAMT OMRÅDET SOM BLE HUGGET PÅ 1980-TALLET.

STASJONSOMRÅDE



FIGUR 28: RØD MARKERING ER RØRGATETRASE NED MOT STASJONEN.



FIGUR 29: STASJONSPASSERING (GRØNN MARKERING).

VEDLEGG 4 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE

GRUNNEIER	GNR/BNR
Kristian Nergården	79/2
Olav Ingmar Saghaugen	82/13 og 14
Gudbrand Myklebø	82/1

VEDLEGG 5 – RØDLISTEDE ARTER

NORSK NAVN	VITEN-SKAPELIG NAVN	RØDLISTE-STATUS	TALL PÅ FUNN	LOK. NR.	PÅVIRKNINGSFAKTORER
FUGL					
Vepsevåk	<i>Pernis apivorus</i>	VU	1	1	• Menneskelig forstyrrelse ○ Støy og ferdsel (forstyrrelser i hekketid mm.) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogreising/treplantasjer ○ Skogplanting ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning utenfor Norge
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	1	1	• Påvirkning utenfor Norge
KAR-PLANTER					
Dalfiol	<i>Viola selkirkii</i>	NT	5+	2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (<

					50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Utbygging/utvinning
Engbakke-søte	<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>campestris</i>	NT	3+	3	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Slått ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år

					eller 3 generasjoner)
Fjellnøkleblom	<i>Primula scandinavica</i>	NT	1+	1	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Slått ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Hengepigge-frø	<i>Lappula defleksa</i>	NT	1+	2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men

					signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Huldregras	<i>Cinna latifolia</i>	NT	5 +	2	• Påvirkningsfaktorer • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Skogsbilveier ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogreising/treplantasjer ○ Treslagskifte ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Buskap/dyrehold
LAV					
Elfenbens-lav	<i>Heterodermia speciosa</i>	EN	1	1	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang

					• Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Plukkhogst ▪ Tidspunkt • Opphørt (kan inntreffe igjen) ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Tynning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3
--	--	--	--	--	---

					generasjoner) • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Utbygging/utvinning ○ Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Fossefjell	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN	1+	2	• Påvirkning på habitat > Landbruk ○ Skogbruk/avvirkning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) ○ Utbygging/utvinning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Annen påvirkning på habitat ○ Tynning, vedhogst, avvirkning av spesielle type trær (gamle, hule, brannskade) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av

					populasjonen påvirkes (< 50%) - Alvorlighetsgrad - Ukjent
Trollsot-beger	<i>Cyphelium karelicum</i>	EN	5+	1	- Påvirkning på habitat > Landbruk - Skogbruk/avvirkning - Tidspunkt - Pågående - Omfang - Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) - Alvorlighetsgrad - Ukjent
Hodeskodde-lav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU	1	2	- Påvirkning fra stedeagne arter - Påvirker habitatet (beite tråkk mm.) - Tidspunkt - Pågående - Omfang - Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) - Alvorlighetsgrad - Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) - Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning - Flatehogst - Tidspunkt - Pågående - Omfang - Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) - Alvorlighetsgrad - Ukjent - Plukkhogst, tynning, vedhogst - Tidspunkt - Pågående

					▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogreising/treplantasjer ○ Treslagskifte ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Drenering (grøfting) ▪ Tidspunkt • Opphørt (kan inntreffe igjen) ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående
--	--	--	--	--	---

					▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Utbygging/utvinning ○ Boligbebyggelse/boligutbygging ▪ Tidspunkt • Ukjent ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	1+	2	• Gjenngroing
Trådrag	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	2	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk ○ Skogbruk/avvirkning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning i limnisk miljø ○ Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Almelav	<i>Gyalecta ulmi</i>	NT	2	2	• Påvirkning fra stedeagne arter ○ Påvirker habitatet (beite trakk

					mm.) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang ○ Avvirkning av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogreising/treplantasjer ○ Treslagskifte ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/ redusert drift ○ Styving
--	--	--	--	--	--

					▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Brundogglav	<i>Physconia detersa</i>	NT	1+	1	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogreising/treplantasjer ○ Treslagskifte ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/ redusert drift ○ Beite ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang

					• Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Flatragg	<i>Ramalina sinensis</i>	NT	1	2	• Påvirkning fra stedegne arter ○ Påvirker habitatet (beite tråkk mm.) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) ○ Utbygging/utvinning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning i limnisk miljø ○ Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang

					• Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Forurensing > Atmosfærisk ○ NOx-forbindelser ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Forsurende gasser (S-forbindelser) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Klimatiske endringer > Lokale ○ Endringer i lokale lysforhold ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av
--	--	--	--	--	--

					populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Annen påvirkning på habitat ○ Tynning, vedhogst, avvirkning av spesielle type trær (gamle, hule, brannskade) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	10+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	3	2	• Påvirkning på habitat > Landbruk ○ Skogbruk/avvirkning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Rimnål	<i>Chaenothecaopsis viridialba</i>	NT	10+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk ○ Skogbruk/avvirkning ▪ Tidspunkt

					• Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Rustdoggnål	<i>Schlerophora coniophaea</i>	NT	5+	1	• Påvirkning på habitat > Landbruk ○ Skogbruk/avvirkning ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Annen påvirkning på habitat ○ Fjerning av dødt virke ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Tynning, vedhogst, avvirkning av spesielle type trær (gamle, hule, brannskade) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	2+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst

					▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang ○ Avvirking av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade) ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Ukjent ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent • Påvirkning på habitat > Landbruk > Opphørt/reduisert drift ○ Plukkhogst ▪ Tidspunkt • Opphørt (kan inntreffe igjen) ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
SOPP					
Taigasnylte- kjuke	<i>Antrodiella pallasii</i>	VU	1	1	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt

					• Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang
Sprekkjuke	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	VU	1	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang
Duftskinn	<i>Cystostereum murrayii</i>	NT	3+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang

					• Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang
Harekjuke	<i>Onnia leporina</i>	NT	1	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ubetydelig/ingen nedgang
Kromgul bregnehette	<i>Mycena oregonensis</i>	NT	1	2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen

					påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Rosenkjuke	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	10+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Fjerning av dødt virke ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-

					90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Annen påvirkning på habitat ○ Fjerning av dødt virke ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT	10+	1, 2	• Påvirkning på habitat > Landbruk > Skogbruk/avvirkning ○ Flatehogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Plukkhogst, tynning, vedhogst ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad

					• Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) ○ Fjerning av dødt virke ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%) ▪ Alvorlighetsgrad • Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) • Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk) > Annen påvirkning på habitat ○ Fjerning av dødt virke ▪ Tidspunkt • Pågående ▪ Omfang • Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%) ▪ Alvorlighetsgrad • Ukjent
SUM	28 arter		90+		

VEDLEGG 6 – BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT



**Benna Kraftverk AS i Gausdal kommune i Oppland
Fylke**

Virkninger på biologisk mangfold

Bioreg AS Rapport 2011 : 16

BIOREG AS

Rapport 2011:16

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersoner: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-163-4
Prosjektansvarlig: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Småkraftkonsult AS	Dato: 10. august 2011
Oldervik, F. G., Grimstad, K. J., Høitomt, T. & Olsen, O. 2011. Benna kraftverk AS i Gausdal kommune i Oppland fylke. Virkninger på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2011 : 16. ISBN: 978-82-8215-163-4.		
Referat: På bakgrunn av krav fra statlige myndigheter er virkningene på det biologiske mangfoldet av ei vasskraftutbygging av ei strekning av Benna i Gausdal kommune, Oppland fylke, vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper. Behov for minstevassføring i elva er vurdert og det er kommet med forslag til eventuelle avbøtende og kompenserende tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfold Rødlistearter Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Bildet på forsida er tatt et stykke nede i Bennas bekkekløft innen den øverste av de to avgrensede naturtypelokalitetene i kløfta. Helt oppe i øverste venstre hjørne kan en så vidt skimte området som ble flatehogd på 1980-tallet. (Foto; Karl Johan Grimstad 2011 ©).

FORORD

På oppdrag fra Småkraftkonsult AS har Bioreg AS gjort registreringer av naturtyper og rødlistearter i forbindelse med ei planlagt kraftutbygging av Benna i Gausdal kommune, Oppland fylke. En viktig problemstilling har vært vurdering av behov for minstevassføring.

For oppdragsgiverne har Henning Tjørhom vært kontaktperson, og for grunneierne, Gudmund Myklebø og Kristian Nergården. For Bioreg AS har Finn Oldervik i hovedsak vært kontaktperson mens Torbjørn Høitomt, sammen med Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen har utført den naturfaglige undersøkelsen. Finn Oldervik har i hovedsak skrevet rapporten og kvalitetssikret den, men den er også gjennomgått og supplert av de tre ovenfor nevnte personer.

Vi takker oppdragsgiverne for tilsendt bakgrunnsinformasjon, Fylkesmannens miljøvernavdeling ved Kjersti Moltubakk og skogbruksrådgiver i Gausdal kommune, Carl Olav Holen har vært kontaktet og takkes herved for velvillighet og opplysninger om dyrelivet innen utbyggingsområdet. De nevnte grunneierne takkes for å ha kommet med opplysninger angående både vilt, kulturminner og andre tema innen utbyggingsområdet.

Aure 10. august 2011

FINN OLDERVIK

SAMMENDRAG

Bakgrunn

Fjellkraft AS har planer om å utnytte deler av Benna i Gausdal kommune i Oppland til drift av småkraftverk.

I forbindelse med dette stiller statlige myndigheter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle forekomster av rødlistearter og artsmangfold ellers i utbyggingsområdet skal undersøkes. På oppdrag fra Småkraftkonsult AS har Bioreg AS gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert virkningene av ei eventuell utbygging på de registrerte naturkvalitetene.

Utbyggingsplaner

Tiltakshaverne har lagt fram planer om å bygge ut Benna med inntak på kote 785 og med kraftstasjon nedenfor Nergården på kote 455, noe som gir en brutto fallhøyde på 335 m. I tillegg foreligger det planer om å overføre en bekk til inntaket. Rørgate er planlagt på vestsiden av dalføret, og det siste bratte stykket ned mot kraftstasjonen, først nedover en åsrygg og det siste stykket gjennom kulturlandskapet. Det skal etableres en kort vei fra fylkesvei 255 opp til kraftstasjonen samt at tilknyttingskabel (700 m) skal legges langs veien til nærmeste 22 kV-ledning ved Saghaugen øst for stasjonen. Det vurderes en produksjon basert på en slukevne på maks 390 l/s, noe som utgjør 42 % av middelvassføringen. Tilførselsrøret vil få en lengde på ca 4160 m med Ø = 550 mm. Nedbørsfeltet blir på ca 52,00 km² og årlig middelvassføring er på 936 l/s. Restfeltet vil bli på 118 l/s. Kraftverket vil bli liggende i dagen med et avløpsrør som først går langs skogkanten et stykke mot øst før den brått vinkler mot sør og ned i Jøra. Alminnelig lavvannføring er regnet til 63 l/s, mens 5-persentilen vil bli 74 l/s i sommersesongen og 54 l/s i vintersesongen. Selve kraftverksbygningen vil få et areal på ca 80-100 m², og vil bli utført i samsvar med lokal byggetradisjon. Behovet for nye veier i området er lite, men relativt korte tilkomstveier må bygges både til inntak og kraftverk.

Utbyggingsplanene er mottatt fra Småkraftkonsult AS ved Henning Tjørhom. Uklare punkt har vært drøftet over telefonen mellom underskrevne og nevnte Tjørhom.

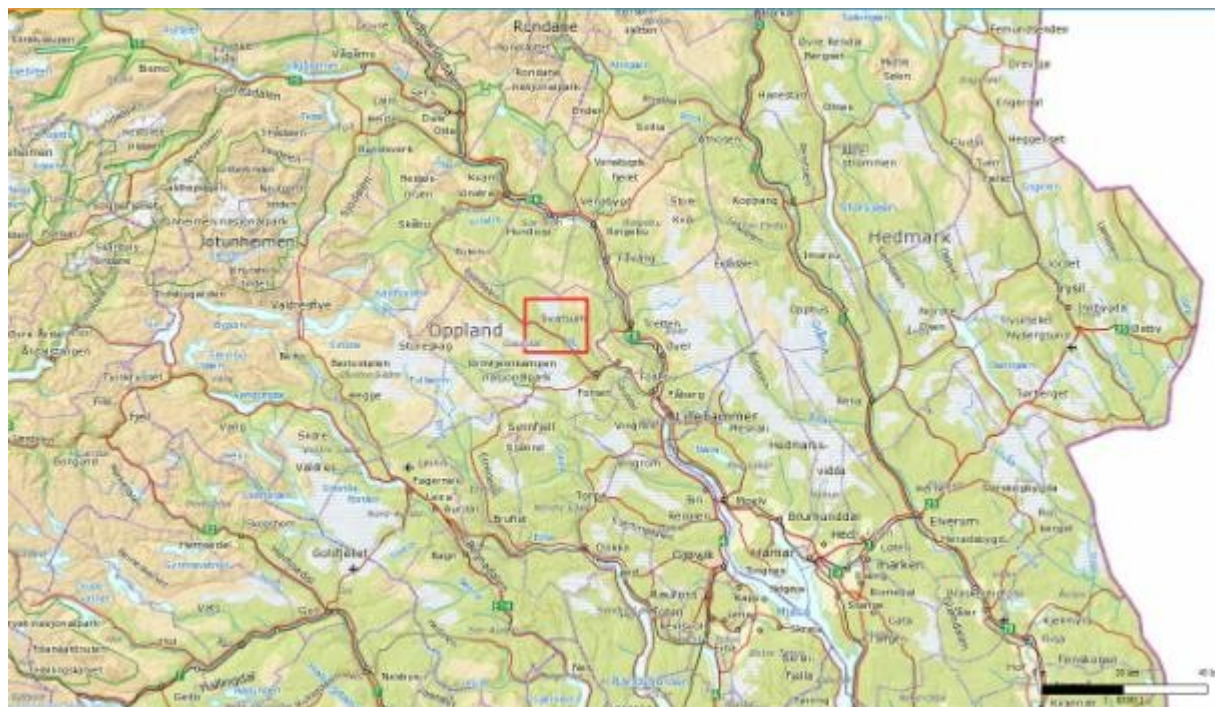
Metode

NVE har utarbeidet en veileder revidert i 2009 (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgiver og lokalkjente. Ellers er datagrunnlaget basert på en rekke kilder inkludert eget feltarbeid 28. juni 2011.

Når det gjelder tilgjengeligheten i området, så anser vi den som god i det aller meste av området, men stedvis er bekkekløfta vanskelig tilgjengelig dog ikke utilgjengelig. Vi har slik fått sett på det meste av utbyggingsområdet inkludert influensområdet.

Naturgrunnlaget

Berggrunnen i området ved Benna består mest av mørkgrå sandstein, konglomerat og fyllitt. Dette er bergarter som normalt fører til et middels rikt planteliv, og fyllitt er gjerne betraktet som en basisk bergart.



Figur 2. Den røde firkanten markerer hvor utbyggingsområdet er geografisk plassert. Som en ser så ligger utbyggingsområdet ca 4 mil nordvest for Lillehammer.



Figur 3. Kartutsnittet viser de viktigste direkte naturinngrepene for det planlagte prosjektet i form av inntak, bekkeoverføring, rørgate (blått), avløp og kraftstasjon (rødt).

Vurdering av virkninger på naturmiljøet

Naturverdier. Fra før er det avgrenset to naturtypelokaliteter i bekkekløfta som ligger i Naturbase og ut fra de naturfaglige undersøkelsene ble det

avgrenset og skildret tre nye prioriterte kulturlandskapsnaturtyper innen influensområdet til prosjektet, nemlig en beiteskog av middels verdi, ei slåtteeng av stor verdi og ei naturbeitemark av lokal verdi. De to bekkekløftlokalitetene har begge stor verdi for biologisk mangfold. En mengde med rødlistearter er registrert på disse lokalitetene. I tillegg til de avgrensede naturtypelokalitetene teller også den biologiske produksjonen i elva. Samlet er naturverdiene innen utbyggingsområdet vurdert å være av **stor** verdi. Omfanget av en eventuell utbygging er regnet som **middels negativt**. Dette medfører da at en utbygging blir vurdert å gi **stor negativ konsekvens** for de registrerte naturverdiene innen utbyggingsområdet - alt under forutsetninga av at de generelle avbøtende tiltakene blir fulgt opp.

Avbøtende tiltak

Hensyn til vasstilknyttede fugler, dyr og til dels fisk gjør at det oftest er nødvendig med minstevassføring, men i dette tilfelle har en også ei verdifull bekkekløft med et interessant, til dels fuktkrevenne artsinventar å ta hensyn til. For å ta vare på naturverdiene knyttet til den høye luftfuktigheten i bekkekløfta, samt den effekten vannet har på temperaturen i kløfta, er det ønskelig å bevare en vannføring mest mulig i samsvar med det som er naturlig. Minstevannføring basert på alminnelig lavvannføring er i så måte sannsynligvis langt fra tilstrekkelig. Det er uten tvil mest viktig med en relativt høy vannføring om sommeren. Det er da fuktighetskrevenne arter er mest tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være svært alvorlig. Dette er derimot sannsynligvis mye mindre viktig om vinteren. Heller ikke flomtoppen på våren vurderes som spesielt viktig for mangfoldet i kløfta. Det beste ville dermed trolig vært om sommerproduksjonen begrenset seg til flomperiodene. Vinterhalvåret derimot vil vi tro at det holder med alminnelig lavvannsføring.

Generelt kan en si at det er viktig med minstevannføring hele året, men det behøves betydelig mer vatn i elva på den tiden av året at mesteparten av den biologiske produksjonen foregår, det vil si i vekstsesongen for planter og fuktkrevenne kryptogamer.

Det ble observert fossefall ved elva ved vår egen naturfaglige undersøkelse og av den grunn må en regne som ganske sikkert at den hekker her. For å forbedre hekkevilkåra etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedammer for fuglen monteres på minst to steder ved elva, - gjerne ved inntaket og/eller under eventuelle bruer. Generelt er kraftstasjoner en god plass for slike hekkedammer, men her ligger den såpass langt fra elva at den er uaktuell. Viktigst er det likevel å montere dammer der det eventuelt er påvist reir. En bør montere to dammer på hvert sted.

Forstyrta miljø (veier, grøfter og lignende) bør ikke såes til med fremmed plantemateriale.

For å skade beiteskogen minst mulig bør en unngå unødvendig kjøring utenom selve traseen med tunge kjøretøy/maskiner, og for å berøre slåttemarka minst mulig bør røret legges nærmest mulig bygningen nederst i lokaliteten. Nedenfor vegen virker den tegnede traseen fornuftig plassert med tanke på å bevare det biologiske mangfoldet der.

Vurdering av usikkerhet

Registrerings- og verdusikkerhet. Det meste av influensområdet ble oppsøkt og vurdert, særlig med tanke på karplanter, mose og lav samt verdifulle naturtyper som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter m.m. Selv om det enkelte steder i den registrerte bekkekløfta er vanskelig

å komme til slik at vi kan ha oversett ett og annet, så er det registrert verdier for biologisk mangfold på disse lokalitetene som mer enn rettferdiggjør A-verdi for begge. Vi vurderer derfor både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god. Denne vurderingen er også basert på de mange tidligere undersøkelsene av kløfta. Kulturlandskapet kunne nok stedvis ha vært bedre undersøkt, men også der mener vi å ha fått registrert det som er vesentlig. Men likevel er funngaen dårlig fanget opp her siden befaringen foregikk for tidlig i sesongen.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismer vil for det meste gi en ganske god sikkerhet i registrerings- og verdivurdering. Vi anser derfor registrerings- og verdisikkerheten som god for dette prosjektet.

Usikkerhet i omfang. Ut i fra de registreringer og verdivurderinger som er gjort, og slik planene er skissert, så mener vi at usikkerheten i omfangsvurderingene er liten i dette tilfellet.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens. Siden det er liten usikkerhet både i registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også være liten usikkerhet i konsekvensvurderingen.



Figur 4. Her ser en området der inntaket er tenkt lokalisert. Bildet er tatt oppstrøms elva. Som en ser, så er det innslag av litt eldre skog i dette området og i følge grunneier, G. Myklebø, så har denne skogen lenge vært hogstmoden. Det ble imidlertid ikke registrert spesielle verdier for biologisk mangfold her. (Foto: Karl Johan Grimstad ©).

INNHOLDSLISTE

1	INNLEDNING	9
2	UTBYGGINGSPLANENE	9
3	METODE	11
3.1	Datagrunnlag	11
3.2	Vurdering av verdier og konsekvenser	12
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	15
5	STATUS - VERDI	15
5.1	Kunnskapsstatus	15
5.2	Naturgrunnlaget	16
5.3	Artsmangfold og vegetasjonstyper	22
5.4	Rødlistearter	29
5.5	Naturtyper	31
5.6	Registrerte verdier innen utbyggingsområdet	31
6	OMFANG OG KONSEKVENNS AV TILTAKET	43
6.1	Omfang og virkning	43
6.2	Sammenligning med andre nedbørsfelt/vassdrag	45
7	SAMMENSTILLING	46
8	MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT	46
9	VURDERING AV USIKKERHET	47
10	PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKNING	48
11	REFERANSER	48
11.1	Litteratur	48
11.2	Muntlige kilder	49
11.3	Kilder fra internett	49

1

INNLEDNING

De nasjonale strategiske målene for naturens mangfold er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltes slik at arter som finnes naturlig blir sikra i levedyktige bestander, og slik at variasjonen av naturtyper og landskap blir opprettholdt og gjør det mulig å sikre at det biologiske mangfoldet fremdeles kan utvikles.
- Norge har hatt som mål å stoppe tapet av biologisk mangfold innen 2010, men dette målet er langt fra nådd.

Målformuleringene omfatter arter, og variasjonen innen artene, og naturtyper. Naturen er dynamisk og et visst tap av biologisk mangfold er naturlig. Målsettinga må tolkes slik at det er tapet av biologisk mangfold som skyldes menneskelig aktivitet som skal opphøre. Utbygging av små kraftverk kan påvirke det biologiske mangfoldet på ulikt vis avhengig av lokale forhold. Sams for alle prosjekta er likevel virkningene av at vassdraget blir fraført vann.

I juni 2007 kom det et omfattende skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovedsak på et utkast til retningslinjer utarbeidet av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglige innspill frå diverse andre. Biologisk mangfold er omtalt i kapittel 5.2. I et tidligere brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfold frå OED heter det blant annet:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som en konsekvens av dette ble det av NVE utarbeidet en veileder til bruk i slike saker: NVE, Veileder nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" Denne veilederen er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovedformålet med rapporten vil være å;

skildre naturforhold og verdier i området.

vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold.

vurdere behov for og virkninger av avbøtende tiltak.

En viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I forbindelse med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgende hovedregel; *"Ved uttak og bortledning av vann som endrer vassføringa i elver og bekker med årssikker vassføring, skal minst den alminnelige lågvassføringa være tilbake, om ikke annet følger av denne paragrafen."*

2

UTBYGGINGSPLANENE

Tiltakshaveren har lagt fram planer om å bygge ut deler av Benna. Denne elva ligger i Vestre Gausdal og er et sidevassdrag til Jøra og i neste omgang Gausa, som er varig vernet i verneplan II for vassdrag. Inntaket er planlagt på kote 785 med kraftstasjon nedenfor Nergarden rett nord for fylkesvei 255. Avløpet skal slippes i Jøra litt oppstrøms Bennas utløp i

samme. Det er planen å føre driftsvannet i nedgravde rør hele veien fra inntaket og ned til stasjonen. En bekk skal overføres til inntaket via nedgravde rør. Hovedrøret får en lengde på ca 4160 m med $\varnothing = 550$ mm. Nedbørsfeltet vil bli på ca 52,00 km² med en årlig middelavrenning på 936 l/s.

Rørgata vil i øvre delen bli lagt langs eksisterende vei på vestsiden av elva, for så å fortsette i noe mer sørvestlig retning fra Rud og nedover. Her vil den krysse en beiteskog av middels verdi og ei slåttemark av stor verdi før den krysser fylkesvei 346. Videre ned mot stasjonen vil den først gå langs kanten av ei naturbeitemark av lokal verdi. Siste stykket ned mot stasjonen vil røret gå over dyrkamark og gjennom et skogholt. Kraftverket vil bli liggende i dagen med avløpsrør som går noe østover før det vinkler ned mot elva¹. Selve kraftverksbygningen vil få et areal på ca 80-100 m², og vil bli utført i samsvar med lokal byggetradisjon. For nettilknytting vil det bli lagt en jordkabel på ca 700 m langs veien østover til Saghaugen hvor det finnes en 22 kV line. Behovet for nye veier i området er lite, men det er nødvendig med noen korte veier både fram til inntak og som adkomstvei til kraftstasjonen. Det vurderes en produksjon basert på en slukeevne på maks 390 l/s. Middelvannføringen er som nevnt 936 l/s, mens alminnelig lavvannføring er beregnet til 63 l/s. 5-persentil sommer er på 74 l/s mens 5-persentil vinter er på 54 l/s. Restvannføringen blir på 118 l/s.

Benna ligger i Vestre Gausdal og er et sidevassdrag til Jøra og i neste omgang Gausa, som er varig vernet i verneplan II for vassdrag.

Utbyggingsplanene er mottatt fra Småkraftkonsult AS ved Henning Tjørhom. Uklare punkt har vært drøftet over telefonen mellom forfatterne og Tjørhom.



¹ Elva vil i dette tilfellet bety Jøra noe oppstrøms der Benna renner inn i førstnevnte elv.

Figur 5. Kraftstasjonen skal plasseres i kanten av skogstripa rett fram. Det ble ikke registrert noen naturverdier i dette området. Bildet er tatt fra fylkesvei 255. Oppe til høyre for midten av bildet skimter en driftsbygningen på Nergarden gjennom skogen. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

3

METODE

NVE har utarbeidet en veileder (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 – 10 MW) Rev. utgave." Metoden skildret i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutredninger er fulgt, og sentrale deler av metodekapitlet er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er et uttrykk for hvor grundig utredningen er, men også for hvor lett tilgjengelig opplysningene som er nødvendige for å trekke konklusjoner på status/verdi og konsekvensgrader.

Generelt. Så langt finnes det ikke noen samlet kunnskapsoversikt over biologisk mangfold knyttet til slike små vassdrag i Norge, og bl.a. derfor er egen erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av nåværende status for det biologiske mangfoldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfaua m.m.), kurs ved Hans Blom sommeren 2006 (fuktkrevende moser, spesielt Vestlandet) samtaler med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye rødlista for arter (Kålås et al (red) (2010)) og naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011). Ellers er det benyttet relevant navnsettingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmoser), Damsholt (2002) (levermoser) med mye mer.

Konkret. Utbyggingsplanene og dokument i forbindelse med disse er mottatt fra oppdragsgiver v/ Henning Tjørhom. Opplysninger om vilt har en dels fått fra grunneierne, men også administrasjonen i Gausdal kommune ved skogbruksrådgiver Carl Olav Holen har vært kontaktet og bidratt med en del opplysninger om dyrelivet i området. I tillegg er Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase sjekket for tidligere registreringer, samt at en har sjekket for sensitive opplysninger hos Fylkesmannens miljøvernavdeling i Oppland.

En har også gjennomgått annen relevant litteratur. Artsdatabankens artskart (<http://artsdatabanken.no>) og DN's rovviltbase er gjennomgått, samt at det er gjort en naturfaglig undersøkelse av Torbjørn Høitomt, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen den 28. juni 2011. I tillegg har vi hatt tilgang til en BM-rapport laget av Miljøfaglig Utredning i forbindelse med tidligere planer om småkraftverk i Benna. I 2007 ble det foretatt en undersøkelse av Benndalen i forbindelse med registrering av verdifulle bekkekløfter i Oppland og nabofylkene i nord og øst. (Gaarder et al 2008). Det som angår Benna er gjennomgått og dels benyttet i denne rapporten.

De naturfaglige undersøkelsene i 2011 ble gjort under gode vær- og arbeidsforhold med god sikt. Både elvestrengen og rørtraséen, samt område for inntak, bekkeoverføring og kraftstasjon ble undersøkt i tillegg til trase for avløpsrøret. Også områder for adkomstveier og ev andre potensielle områder for fysiske inngrep ble undersøkt og vurdert med tanke på naturverdier og biologisk mangfold. Hele influensområdet ble undersøkt både med tanke på karplanter, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. ble registrert i den grad en

observerte noe av interesse. GPS ble benyttet for nøyaktig stedfesting av interessante funn.

Tilgjengelighet. Det meste av influensområdet var tilgjengelig for undersøkelse, men deler av bekkekløfta, både i den øvre og nedre delen av utbyggingsområdet var litt vanskelig tilgjengelig for en grundig undersøkelse noen steder, delvis grunnet noe høy vannføring og delvis grunnet bratt terreng. Den ble likevel studert gjennom kikkert der en ikke kom til på andre måter. Vi regner derfor å ha et godt grunnlag for å uttale oss om potensialet for forekomster av sjeldne og rødlistede organismer. Den siste undersøkelsen ble mest konsentrert til elvas nærområder, samt rørtrase, stasjonsområde, bekkeoverføring m.m.



Figur 6. Etter en ganske nylig hogst i beiteskogen står det ikke igjen så mange trær, men noen ospetrær finnes spredt i tillegg til litt smågran og furu. Beitepreget er likevel enkelt å få øye på, selv om skogsartene fremdeles dominerer vegetasjonen i feltsjiktet. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

3.2

Vurdering av verdier og konsekvenser

Disse vurderingene er basert på en "standardisert" og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1	Verdisetting for tema biologisk mangfold er gjort ut fra ulike kilder og basert på metode utarbeidet av Statens vegvesen.
Status/Verdi	Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (se eksempel).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområder.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13; Kartlegging av naturtyper DN-håndbok 11; Viltkartlegging DN-håndbok 15; Kartlegging av ferskvasslokaliteter.	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvasslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvasslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi B og C).	Andre områder
Rødlistearter Norsk rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for : - Arter i kategoriene "kritisk trua" og "sterkt trua" - Arter på Bernliste II - Arter på Bonnliste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær trua" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale rødlista.	Andre områder.
Truede vegetasjonstyper Fremstad og Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt trua" og "sterkt trua".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe trua" og "hensynskrevende"	Andre områder.
Lovstatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	Områder verna eller foreslått verna	- Områder som er vurdert, men ikke verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha bare lokal naturverdi
Verdivurdering <i>Liten</i> <i>Middels</i> <i>Stor</i> ▲			

Trinn 2	I trinn 2 skal en skildre og vurdere type og omfang av mulige virkninger om tiltaket blir gjennomført. Virkningene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom, og hvor trolig det er at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (se eksempel).
Omfang	

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikke noe	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	
▲				

Trinn 3	I det tredje og siste trinnet i vurderingene skal en kombinere verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
Konsekvens	Denne sammenstillinga gir et resultat langs en skala fra <i>svært stor positiv konsekvens</i> til <i>svært stor negativ konsekvens</i> (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	liten/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Oppsummering	Vurderinga blir avsluttet med et oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av omfang og virkninger og en vurdering av hvor gode grunnlagsdata en har (kvalitet og kvantitet), som en indikasjon på hvor sikre vurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følger:
---------------------	---

Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

Rødlistearter er et vesentlig kriterium for å verdisette en lokalitet. Ny norsk rødliste ble presentert 6. desember 2006 (Kålås m.fl. 2006), og denne medførte en del viktige endringer i forhold til tidligere rødlistar. IUCNs kriterier for rødlisting av arter (IUCN 2001) ble for første gang benyttet i rødlistearbeidet i Norge. De nye rødlistekategoriene rangering og forkortinger er (med engelsk navn i parentes) :

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

EN – Sterkt truet (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truet (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

Ellers viser vi til Kålås m.fl. (2006) for nærmere utredning om inndeling, metoder og artsutvalg for den norske rødlista. Der er det også gjort rede for hvilket miljø artene lever i og viktige trusselsfaktorer. 9. nov. 2010 ble rødlista fra 2006 avløst av en ny rødliste som inneholder en god del forandringer i rødlistestatus for en del arter.

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekning som blir fraført vatn.
 - Benna, ca fra kote 785 og ned til kraftstasjonen på kote 455.
 - Bekk ca fra kote 800 og ned til Benna.
- Inntaksområder
 - Inntak i Benna ved kote 785.
 - Inntak i navnløs bekk ved kote 800.
- Andre områder med terrenginngrep.
 - Trasé for rør (rørgate) fra inntaket i Benna ved kote 785 og ned til kraftverket ved kote 455.
 - Trase for utslippsrør ca fra kote 455 (kraftverket) og ned til Jøra ca på kote 445.
 - Kraftstasjon om lag på kote 455.
 - Adkomstveier til kraftverk og inntak.
 - Nettilknytting via jordkabel på ca 700 m langs veien fra kraftstasjonen til Saghaugen.

Som influensområde er regnet ei ca 50 -- 80 m brei sone² rundt inngrepene som er nevnt ovenfor. Dette er ei relativt grov og skjønnsmessig vurdering begrunnet ut fra hva for naturmiljø og arter i området som direkte eller indirekte kan bli påvirket av tiltaket. Influensområdet sammen med de planlagte tiltakene (utbyggingsområdet) utgjør undersøkelsesområdet.

5

STATUS - VERDI

5.1

Kunnskapsstatus

På forhånd hadde en ganske mye kunnskap omkring det biologiske mangfoldet i undersøkelsesområdet. Et søk på DN's Naturbase viser to adskilte registrerte naturtypelokaliteter i bekkekløfta. Artskart viser også at det har vært registrert både en del planter, moser og lav, samt noe fugl i nærheten av eller innen utbyggingsområdet. Fra alle disse artsgruppene er det registrert interessante og til dels rødlistede arter.

Miljøansvarlig i Gausdal kommune, Carl Olav Holen har vært kontaktet angående dyre- og fuglelivet i kommunen og hadde en del opplysninger å bidra med. Utenom egne registreringer, er det grunneier Gudmund Myklebø som har gitt opplysninger om fugle- og dyrelivet ellers i og omkring utbyggingsområdet. Fylkesmannens miljøvernabdeling ved seniorrådgiver Kjersti Moltubakk er blitt kontaktet med tanke på arter som er skjermet for offentlig innsyn, men hadde ingen spesielle opplysninger

²Når det gjelder for eksempel fugl, så vil denne sonen vanligvis bli regnet breiere, alt etter hvilken art det dreier seg om.

om skjema arter registrert de siste årene innen en rimelig radius fra det planlagte inngrepet.

Ved egne undersøkelser 28. juni 2011 ble naturtyper, vegetasjonstyper, karplanteflora, fugleliv, lav- og moseflora undersøkt innen influensområdet. Områdene nedstrøms inntaksstedet ble undersøkt, og da særlig med tanke på krevende arter av mose og lav. I tillegg ble karplantefloraen grundig undersøkt. Hele influensområdet ble ellers undersøkt med hensyn til vegetasjon generelt og kravfulle arter spesielt.



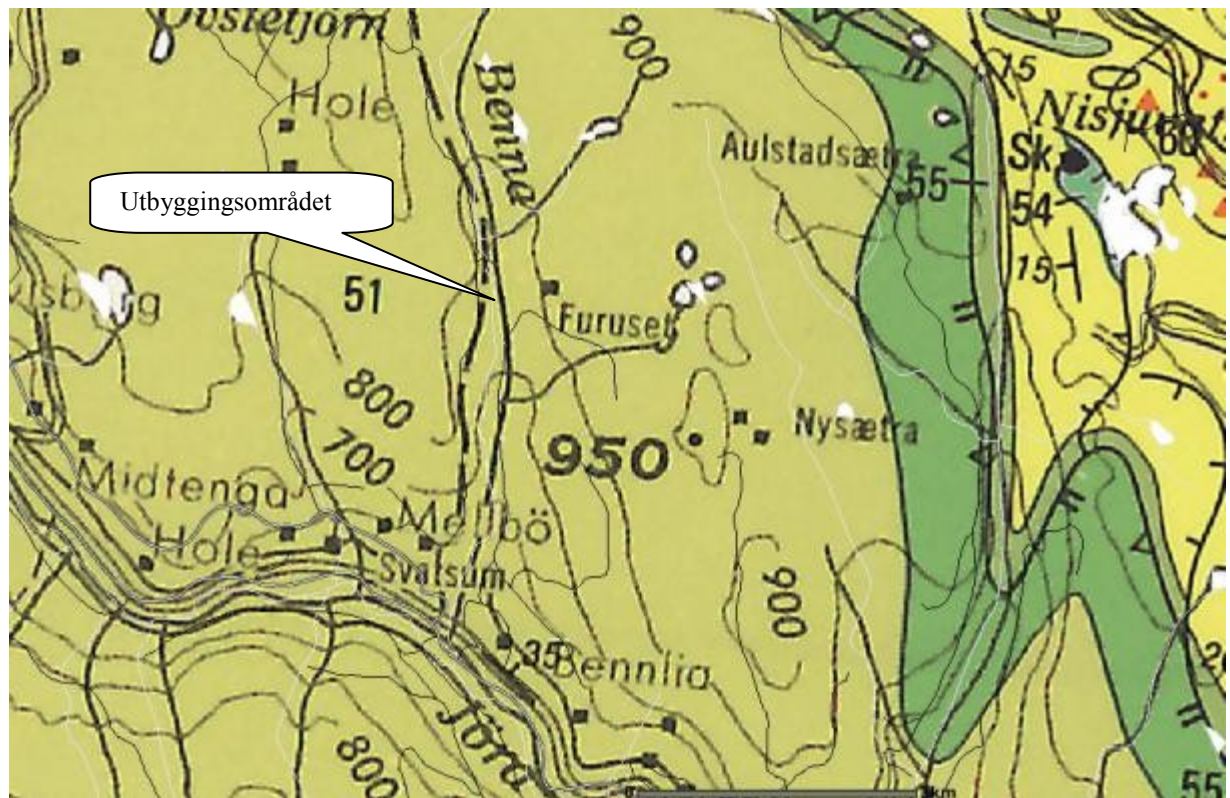
Figur 7. Bildet viser inntaksstedet og miljøet ved sidebekken som skal overføres til hovedinntaket. (Foto; Karl Johan Grimstad 2011 ©).

5.2

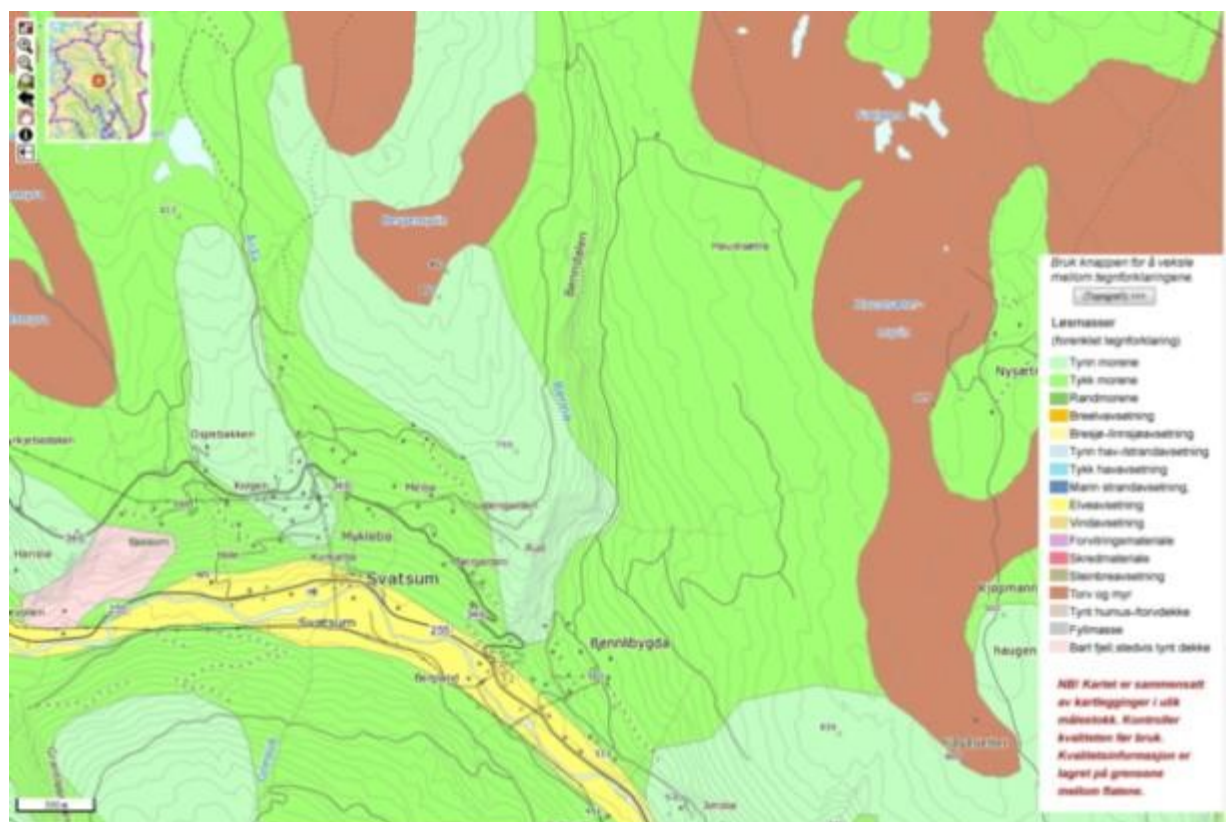
Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

Berggrunnskartet forteller at området her tilhører Synnfjelldekket som består av sedimentære bergarter av kambro-ordovicisk alder. Nærmere bestemt blir dette kalt Gausdalsformasjonen/Strondafjordformasjonen som består av mørkgrå sandstein, konglomerat og fyllitt. Dette er for en stor del lett forvitterlige bergarter som normalt fører til et middels rikt planteliv, og fyllitt er gjerne betraktet som en basisk bergart.



Figur 8. I følge berggrunnskartet, så består grunnen her av sandstein , konglomerat og fyllitt (Kilde: NGU), bergarter som gir grunnlag for et middels rikt planteliv.



Figur 9. I følge dette kartet er det godt om løsmasser innen det meste av utbyggingsområdet. Nede ved Jøra er det betydelig med elveavsetninger, - ellers morenemasser i noe varierende tykkelse. (Kilde NGU).

Løsmasser er det ganske mye av innen utbyggingsområdet og det er særlig morenemassene som dominerer. Særlig den øvre delen av Benndalen er det mye morene, men også langs den nederste delen av rørgata er det område med tykke morenemasser. Ned mot Jøra er det en god del elveavsetninger, mens det er noe tynnere morenemasser i området ved Rud og oppover et stykke langs veien.

Topografi

Det er vel riktig å hevde at Benna har sitt utspring i Bennsjøen noe nordøst for utbyggingsområdet. Selve nedbørsområdet strekker seg imidlertid ganske langt inn i nabokommunen i nord, Sør-Fron. Det meste av området er skogkledd, men der er også noen få større vatn eller tjern, samt noe snaufjell. Fjellene rager ikke spesielt høyt i området og de høyeste ligger øst for Bennsjøen med høyder på mellom 1100 og 1200 moh.

Innen utbyggingsområdet renner Benna gjennom Benndalen, ei ganske trang sørvendt bekkekløft. Der Storbekken munner ut i dalen i søndre del gjør den en liten sving på seg, noe som fører til innslag av mer sør- og nordvendte lisider, men ellers er dalsidene ganske gjennomført øst- og vestorienterte. Dalføret begynner ca ved inntaksdammen til dette prosjektet eller litt nedenfor, og elva skjærer seg gradvis dypere og dypere ned, til dalsidene strekker seg over vel 150 høydemeter øst for Lodengården i nedre deler, før dalen ganske brått (som normalt for slike bekkekløfter i Oppland) munner ut i hoveddalføret til Jøra. Elva er for det mest raskt strømmende innen utbyggingsområdet, men har også enkelte mindre fossefall (opp til 5-6 meter høye), i første rekke like ovenfor Storbekken, men også mellom samløpet med Haustsæterbekken og inntaksdammen. Spesielt i øvre deler er det stedvis en god del bergvegger langs elva, på begge sider. Disse kan her være fra noen meter høye til flere ti-meter. I midtre deler er det bare spredte, mindre bergvegger. I nedre deler er det noen mindre bergvegger på østsiden av elva, med unntak av en større like nedenfor samløpet med Storbekken. På vestsiden er det flere større bergvegger nær Storbekken, samt en stor mange ti-talls meter høg bergvegg øst for Rud og Lodengården. Denne er åpen og brattest oppe i dalsida, og ned mot elva er det mest skog, dels på rasmark. I nedre deler faller bergveggene bare unntaksvis rett ned i elva. Et platå eller terrasse preger østsida av elva i denne delen. Dette er typisk noen titalls meter bredt og ligger et par meter over elvas normale vannstad, noe som er litt for høyt til at kantskogen får flommarkspreg.

Klima

Som landskap er dette området plassert i Landskapsregion 11, Øvre dal- og fjellbygder i Oppland og Buskerud. (Pushmann 2005). Når det gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) både utbyggingsområdet og nedbørsområdet i overgangsseksjon (OC). Plantelivet i denne seksjonen er preget av østlige trekk, men svake vestlige trekk forekommer. Bærlyngskog og rikt innslag av lav i heivegetasjonen er typisk. Strengmyr er vanligste myrtypen i seksjonen (Moen (1998)).

Gaarder (2006) beskriver klimaet slik: "Klimaet kan grovt karakteriseres som noe innlandspreget, der vintrene er forholdsvis kalde, mens det kan bli gode temperaturer om sommeren. Nedbørsmengdene synker nordover på Østlandet, men holder seg fortsatt over 700 til 1000 mm i året i åstraktene i Gausdal (Førland & Det norske meteorologiske institutt 1993). Nedre og trolig også midtre deler av Benndalen ligger i mellomboreal vegetasjonssone, mens øvre deler og åspartiene rundt ligger i nordboreal sone (Moen 1998). Det er enkelte litt varmekjære trekk i floraen i sørvendte lier i nedre deler, mens de alpine trekkene er tydelige og dels markerte i øvre deler. Videre plasserer Moen (1998) distriktet i

overgangsseksjonen (OC) mellom seksjoner for kontinentalt og oseanisk klima. I en nasjonal sammenheng betyr dette at østlige trekk i floraen ofte er typisk, mens det er få vestlige trekk. Det er grunn til å trekke fram at bekkekløfter på indre Østlandet ofte viser en markert blanding mellom arter fra ulike klimaelementer, der varmekjære arter kan vokse side og side med fjellplanter og det er kort vei mellom tørketålende og fuktighetskrevede arter. Dette er også et typisk trekk for bekkekløfta i Benndalen, med funn både av sørlige, nordlige, østlige og vestlige arter, ofte innenfor korte avstander". (Sitat slutt).

Det ligger flere målestasjoner for nedbør i Gausdal og ingen passer vel helt for Benndalen med omkringliggende områder. På bakgrunn av Gaarders utredning har vi valgt Kittilbu som har en årsnedbør på ca 816 mm i perioden 1961 til 1990. Noe uvant er det faktisk juli som er den mest nedbørsrike måneden i dette området med 97 mm, mens februar er tørrest med 36 mm. Temperaturmålingene viser at januar er den kaldeste måneden her med ca $-11,0^{\circ}\text{C}$, mens juli er den varmeste med $+12,0^{\circ}\text{C}$ i gjennomsnitt. Årsgjennomsnittet er ca 0°C . Alle tall er gjennomsnittstall for perioden 1961 – 1990. (Kilde: met.no). Trolig ligger Kittilbu noe for høyt over havet (816 m) til at temperaturmålingene der er helt sammenligningsbart med vårt område, i det minste nede i bygda. Follebu (260 moh) viser for eks. gjennomsnittlig julitemperatur på hele $14,7^{\circ}\text{C}$.



Figur 10. Mindre partier finnes spredt av flommarksskog i den nedre delen av Bennas bekkekløft. I slike fragmenter ble det bl.a. funnet huldregras og dalfiol. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

Menneskelig påvirkning

Også i dette avsnittet siterer vi Gaarders utredning fra 2006: "Området er i ganske varierende grad preget av ulike typer menneskelig aktivitet. Selve vassdraget virker ganske intakt, med unntak av at Bennsjøen

lenger oppe i nedbørfeltet allerede ganske tidlig på 1900-tallet ble regulert i forbindelse med byggingen av Holsfossen kraftverk lengre nede langs Jøra. Dette har nok endret vannføringen noe (helst gjort den mer jevn), men har ikke redusert samlet vannføring. Den viktigste påvirkningen biologisk sett er nok skogsdrifta. Sannsynligvis har hele kløfta blitt omfattet av hogst tidligere, selv om det kan være mindre i svært utilgjengelige brattheng der det har vært vanskelig å komme til. På østsiden av elva er det også helt nederst en smal sti/kjøreveg som antagelig har blitt brukt i forbindelse med drifter før. I hvor stor grad det har vært fløyting i elva er ikke nærmere undersøkt, men en må regne med dette. Det er likevel ganske lenge siden "den gammeldagse" gjennomhogsten opphørte og det står nå flere steder gammel granskog med til dels mye dødt trevirke. Særlig i øvre deler er stående granskog preget av gamle, seintvoksende fjellgraner, som ofte trolig har aldre på godt over 200 år. I nedre deler er omløpshastigheten og helst også hogstpåvirkningen noe større, men også her er det innslag av ganske grove, storvokste og gamle grantrær. Midtre deler av bekkekløfta er derimot sterkt preget av moderne skogsdrift, med det som i praksis har vært ei eneste stor hogstflate som har dekket begge dalsider på en lengde på over 1 kilometer, der omtrent alt ble snauet ned i en stor taubanedrift på slutten av 1980-tallet. Nå er det her god gjenvekst av ung granskog. Når det gjelder rørgatetraséen på vestsiden av kløfta, så går denne for en stor del gjennom eldre fjellgranskog, vanligvis med middelaldrende til ganske gamle grantrær, men uten særlig dødt trevirke. Litt yngre skog og hogstflater er det også her. I lisa mot hoveddalføret er kulturpåvirkningen gjennomgående sterkere, både i form av noe hogst, men også beite og slått. Rørgata er her dels planlagt gjennom gammel beiteskog, naturbeitemark og slåtteeng som holdes i hevd hovedsaklig med storfebeite. Også innover langs Benndalen er det fortsatt et ganske godt beitetrykk av sau, men disse går nok sannsynligvis for det meste langs skogsbilvegene og innover åssidene og i mindre grad nede i den bratte kløfta. For øvrig er som tidligere nevnt Benndalen omgitt av skogsbilveger på begge sider av dalen, mens det mangler nyere veger".³

Eiendomsforholdene. Etter det vi har fått opplyst, så er det Myklebø, gnr 82/1 ved Gudbrand Myklebø som eier det meste av fallrettene for dette prosjektet. Men også bnr 13 og 14 av gnr 82 eier noe av fallrettene ved Olav Ingmar Saghaugen. I tillegg har gnr 79/2 Sønstebø/Nergården ved Kristian Nergården rettigheter her.

Historisk tilbakeblikk. Begge de to gårdene som involvert i utbyggingen er svært gamle gårder som tidlig dukker opp i skriftlige kilder. Gnr 82, Myklebø er første gangen nevnt allerede i 1421 (DN I nr. 486) mens gnr 79, Sønstebø er nevnt første gangen i 1578.

Industrielle innretninger i elva i eldre tid. Det er ikke kjent at det har vært noen industrielle innretninger i Benna innen utbyggingsområdet tidligere, men gårdsnavnet Saghaugen tyder absolutt på at det har vært et sagbruk her en gang. Det har knapt vært noen annen elv enn Benna som har vært energikilden, noe som da også blir bekreftet av grunneierne.

³ Avsnittet som omhandler rørgata er litt tilpasset de nye planene for småkraftverk.



Figur 11. Bildet er tatt i øverkant av den store flatehogsten i midtpartiet av Bennas bekkekløft. I følge grunneieren så er dette området nå tilplantet med vanlig norsk gran. (Foto: Karl Johan Grimstad ©).



Figur 12. Bildet viser et typisk artsutvalg i de rike sigene i øvre del av Bennas bekkekløft. Sentralt i bildet ser vi en mulig lifiol ev. engfiol. Ellers kan en identifisere noe krevende arter som; fjellfrøstjerne, svarttopp og dvergjamne. (Foto: Karl Johan Grimstad ©).

5.3

Artsmangfold og vegetasjonstyper

Vegetasjonstyper og karplanteflora.

Inntak: Inntaket er som nevnt tenkt plassert ca på kote 785 noe ovenfor brua som fører skogsbilveien over elva. Vegetasjonen i dette området er relativt triviell og for det aller meste er det blåbærgranskog med innslag av arter som; blåtopp, blåbær, bjørk, gran, litt spredt furu, lappvier og einer for å nevne de vanligste. Langs bekken og rørgata for overføring av sidebekken er det stort sett de samme artene, men feltsjiktet har noe større innslag av lavararter som lys og grå reinlav o.l. her. Skogen er delvis i aldersfase i dette området.

Elva med nærområde, øvre del: Vegetasjonen langs elva videre nedover endrer seg ikke vesentlig i starten, men nedenfor brua blir elva raskere og dalen får mer og mer kløftpreg. Også her er det mest blåbærgranskog, men etter hvert kommer en også inn i lågurtskog og også noe bregne- og høystaueskog. I disse områdene er oftest innslaget av lauvskog noe større. Arter som bjørk, rogn og litt selje er de vanligste. Det som særpreger den øverste tredelen av utbyggingsområdet er kanskje de relativt mange baserike sigene som kommer ned i elva fra lisdene. Her kan en finne arter som; Bjønnbrodd, fjellfiol, fjellfrøstjerne, fjelltistel, gulsildre, kattedot, skavgras, svarttopp, sveltull m.fl. Det er også ganske mange bergvegger i øvre delen, et element som er svært viktig for arts mangfoldet.

Ellers har bekkekløfta her nokså typisk gammel fjellgranskog, med glisne grantrær som begynner å få noe gulrotform og jevnt innslag av løvtrær, særlig fjellbjørk. Det er lite furu og sparsomt med andre løvtreslag. Noe fuktig preget blåbærskog dominerer, men som nevnt er det også en del rikere skogstyper i form av småbregne- og høystaueskog. Langs vassdraget er det litt høystaudepreget flompåvirket skog og lappvierkraft. På slakere terreng rundt bekkekløfta er vegetasjonen ofte preget av langvarig husdyrbeite og det er høyt innslag av kulturbegunstigete plantearter som fjell-engkall, sølvbunke, smyle og finnskjegg. Vest for Jelkdalen er det også partier med intermediær til middelsrike myrer og myrsig med bl.a. dvergjamne, fjellfrøstjerne, bjørnbrodd, sveltull, gulstarr, slirestarr og hengeaks. For øvrig er det innslag av rike fuktig med vanlige stauder og nevnte intermediære myrarter. Nede i bekkekløfta er det mye bergveggsmiljø og noen rasmarker og blokkmark, men der er også innslag av Bergsprekk og bergvegg (F2) samt Sigvegetasjon (N3) (Se Fremstad 1997).

Flere mindre fosser forekommer, men det er ikke utviklet fosserøysamfunn av betydning. Berggrunnen er dels ganske mineralrik og den relativt høye beliggenheten gjør at en del basekrevende alpine planter inngår. Blant annet er det påvist fjell-lok, fjell-lodnebregne, grønneburkne, rynkevier, fjellfrøstjerne, flekkmure, bergfrue, rødsildre, gulsildre, snøildre, trillingsiv, kastanjesiv, fjellstarr, hårstarr, svartstarr og sotstarr. I tillegg inngår enkelte tørrbakke-/sørbergarter som rødknapp og dvergmispel. Særlig interessant er en liten forekomst av smalnøkleblom *Primula stricta*, registrert av Gaarder i 2006. I moserik blåbærgranskog inngår knerot og olavsstake. Til sammen er det registrert ca 16 rødlistearter innen bekkekløfta i øvre delen, hvorav tre sårbare og to sterkt truet.

Elva med nærområde i midtre delen: Denne delen av utbyggingsområdet er ikke særlig undersøkt i etterkant av den omfattende flatehogsten her på 1980-tallet. Det er antatt at det meste av biologisk mangfold i dette området gikk tapt ved den nevnte flatehogsten. En av de artene som trolig er gått tapt for alltid i Benndalen er huldrestry (EN), en art som ble

påvist her før hogsten. Hva gjelder karplanter må en likevel regne med at artsutvalget er ca som skildra for den øverste delen av elva. Fuktkrevende, og kanskje særlig terrestriske kryptogamer derimot må en regne med at langt på vei er borte.

Elva med nærområde i nedre delen av kløfta: Området er generelt variert og artsrikt, med forekomst av flere ulike og uvanlige miljø, hvorav velutviklet høystaudegranskog, lågurtskog, og bergveggsmiljø, der både fuktige, skyggefulle og soleksponerte, kalkrike vegger inngår. Østsiden av vassdraget innen lokaliteten er preget av storvokst, sluttet granskog med bare sparsomt innslag av løvtrær som bjørk og rogn. På vestsiden er treslagsblandingen større, med dels høyt innslag av både bjørk, selje, osp, gråor og rogn, samt litt hegg og furu. Rike vegetasjonstyper dominerer arealmessig. Mindre parti med blåbær- og småbregneskog opptrer helst på noe slakere mark i øst. Høystaudekog er spesielt utbredt langs vassdraget i bunn. Mye av denne kan føres til høystaudegranskog, som regnes som noe truet (NT) (Lindgaard & Henriksen 2011). Det er også flere små forekomster av gråor-heggeskog, både langs elva og i den sør- og østvendte lisiden. Typiske felles plantearter for disse to vegetasjonstypene er sauetelg, strutseving, turt, tyrihjel, bringebær, firblad, skogstjerneblom og fjellminneblom. Mer krevende arter inngår også, slik som trollurt, moskusurt, villrips og leddved. Huldregras (NT) opptrer ganske rikelig enkelte steder i disse vegetasjonsutformingene. Dalfiol (NT) er kjent fra Benndalen tidligere (Berg 1983b) og ble også registrert ved inventeringen i 2011. Tilknyttet skyggefulle eller overrislete bergblotninger (særlig omkring Storbekken inngår enkelte basekrevende alpine planter som dvergjamne, grønnburkne, fjellfrøstjerne, gulsildre, jåblom, svartstarr og hårstarr. Øverst i lokaliteten (omkring utløpet av Storbekken i Benna) er det et par mindre fosser hvor vegetasjonen rundt tenderer mot fosserøysamfunn, men miljøet er lite utviklet og uten påviste spesielle arter. I den sørøstvendte, gryteformete lisiden er det høy dekning av lågurtvegetasjon. Snerprøyrkvein er en dominerende art. I tillegg inngår ormetelg, markjordbær, teiebær, engfiol, tveskjeggveronika, gjøksyre, trollbær, skogsvinerot, myskegras og hengeaks. Av mer termofile og mineralkrevende arter finnes også krattfiol, skogvikke, vårerteknapp, kranskonvall, leddved og tysbast. Store arealer er likevel dominert av nitrofytter som bringebær, tyrihjel og stornesle, muligens på grunn av gjødseleffekt fra omkringliggende gårdsbruk og hogstflater. Tilknyttet tørre, mineralrike bergvegger inngår dvergmispel, fjellodnebregne, svartburkne, bakkefiol, bergmynte og blåkløkke. Det er tidligere rapportert om funn av fjellnøkleblom *Primula scandinavica* (NT) (Wesenberg & Wischmann 1991).

Fra vår egen undersøkelse (2011) tilføres; Fra ungskogsfeltet og rundt "svingen" noen 100 meter lenger ned renner elva i et trangt utilgjengelig gjel nederst i kløfta. Her finnes også en del bergvegger oppover i lisidene på begge sider. Særlig den nordvestre- og vestvendte sida er gold med lite skog. Her kommer et par mindre bekker ned over det nakne berget. Ellers noe steinur og mindre flekker med eldre granskog. "Slukta" der bekken kommer ned i yttersvingen er levested for en rekke fuktighetskrevende og kalkkrevende fjellarter, både planter og moser. De trives i denne fuktige "slukta" fordi de både har tilgang på kalkrikt sigevann samtidig som luftfuktigheten er høy og temperaturen sommerstid relativt sett lav. På en rett nordvendt bergvegg rett sør for denne slukta ble praktlav (VU) og hodeskoddslav (VU) påvist, sammen med hvithodenål (NT), store mengder skjerfrose, matteblæremose, grottehoggtann og skortetveblad-mose. Av karplanter kan nevnes fjelløk. Dette er trolig det fuktigste partiet langs Benndalens nedre deler og potensialet for flere fuktighetskrevende arter innen flere artsgrupper er

stort. Videre nedover på østsida av elva dominerer gammel, fuktig granskog både på ei smal slette langs elva og i lisida østover. Her er det mye dødved av gran i flere stadier og den rødlistede lavarten, rimnål (NT) finnes vanlig på trestammer og greiner av gran langs elva. Andre krevende arter i dette området er dvergullnål, hvithodenål (NT), rosenkjuke (NT) og rynkeskinn (NT) samt flere noe krevende moser. Nedover mot der kløfta åpner seg opp ved Saghaugen blir skogen gradvis yngre med tydelig større påvirkningsgrad. Vegetasjonen langs østsida av elva er ikke like rik som vestsida, med unntak av den krevende fjellfloraen i "slukta" i øvre deler. Småbregnemark og blåbærmark dominerer med innslag av en del storbregnetype (strutseving) og høgstaudetype i partier (særlig nordover mot slukta).

Vestsida av elva er mer kalkrik og gjennomgående brattere enn østsida. Denne sida er stort sett skogdekt, men i partier er miljøet så ustabilt og innslaget av bergvegger/rasmark så høyt at skogen åpner seg opp. Gran dominerer, men osp, rogn og bjørk finnes i varierende mengder. Noe gråor inngår langs elva, ofte også noe hegg. Oreskogene langs elva er ikke så veldig store, men mindre arealer med flommarksskoger finnes, noe som var ekstra tydelig nå rett etter en storflom. Mye dødved har hopet seg opp langs elva enkelte steder. Når denne vassdragsnære dødveden får "satt seg" er potensialet for rødlistede små tvebladmoser absolutt til stede. De mange rike bergene på vestsida av elva huser flere kalkkrevende og delvis også fuktighetskrevende mosearter. Skjerfmore forekommer spredt. Ellers ble trådklokkemose funnet på en bergvegg her. Andre interessante arter er bla. bergfrue, skåresildre og holefellmose. Flatragg (NT) ble funnet på ei døende selje helt nede ved elva. Knappenålslaven *Stenocybe pullatula* ble funnet på døde orekvister langs elva. Dalfiol (NT) vokser spredt i oreskogspartiene langs elva. Det samme gjør huldregras (NT). Til sammen er det registrert hele 19 rødlistearter innen lokaliteten, hvorav fire sårbare og en sterkt truet.

Eller henvises det til Klepslands beskrivelse først i avsnittet for ytterligere beskrivelse av vegetasjonsbildet langs elva og innen naturtypelokaliteten forøvrig.

Rørgatetrase langs veien ca ned til Rud: Fra inntaket og nedover et lite stykke går rørgata mellom elva og skogsbilvegen. Øverst i dette området er det noe eldre blåbærgranskog, men det ble ikke påvist spesielle verdier her. Videre nedover langs veien er skogen for det meste relativt ung og dette bildet er så å si uforandret ca ned til Rud.

Rørgatetraseen videre ned til kraftstasjonen: Traseen går altså mer eller mindre langs veien i den nedre delen nesten helt ned til der Åsveien knekker vestover rett ovenfor Rud. Mellom Åsveien og veien inn til Rud dominerer tett, relativt ung skog på det som tidligere trolig har vært åpen beitemark. Det er et relativt rikt feltsjikt her, men ingen særlig krevende arter ble påvist. Nedover fra veien som går bort til Rud blir det mer åpent etter hvert, selv om den bratteste delen ned til Kalvehågan fortsatt bør betegnes som skog. Området er tydelig beitepåvirket og kan klassifiseres som beiteskog. Gaarder (2006) omtaler denne delen nærmere. Se også naturtypebeskrivelse av lok. nr. 3 senere i rapporten. Fra der det flater ut nede i Kalvehågan og videre nedover mot Nergarden er skogen ryddet og landskapet er åpent med noen store osper (<50 cm) spredt. Et par av disse ospene kan komme i konflikt med den eventuelle rørgata, men bør om mulig spares da de er viktige landskapselementer. Artsmangfoldet er som Gaarder beskriver, og er i dag en blanding mellom eng- og skogarter, noe som er naturlig siden skogen nylig er ryddet bort. Av arter kan nevnes; Maiblom, skogstorkenebb, grasstjerneblom, markjordbær, vanlig arve, jonsokkoll, ryllik og med mye engkransmose i bunnsjiktet.

Ned mot "hovedveien øst for Nergarden kommer traseen ned gjennom østre delen av ei verdifull tidligere slåttemark nå beitet av storfe, mest kalver og kviger. Her finnes fine tørrbakkearealer med mye marinøkkel, engnellik, engtjæreblom, gulaks, gjeldkarve, dunkjempe, prestekrage, kattefot, rødsvingel og fjellrapp. Her er det opplagt et stort potensial for beitemarkssopp og lokaliteten bør undersøkes under egnete forhold i september/oktober.

Så krysser traseen veien rett vest for ei løe, samtidig som det er et veikryss (jordbruksvei) rett øst for veipasseringen. Nedenfor veien her ligger ei ganske stor storfebeitet naturbeitemark. Traseen berører så vidt vestre del av et verdifullt tørrbakkeparti før den går ned i (passerer?) ei steinrøys/åkerholme. Videre nedover krysser traseen et større areal med fulldyrket mark før den krysser ei smal skogstripe langs en skrent uten påviste verdier. Til slutt kommer den ned til et fulldyrket areal nede på flata ved hovedveien der kraftstasjonen er planlagt plassert. Ingen spesielle verdier ble registrert i denne nedre delen.

Stasjonsområde og avløpskanal: Stasjonen skal plasseres i kanten av ei fulldyrka eng etter at tilførselsrøret som nevnt har gått gjennom et smalt belte med lauvskog. Avløpsrøret blir lagt mot øst i kanten mellom skogbeltet og dyrkamarka for så å vinkle tvert mot sør ned til elva et stykke øst for kraftstasjonen. I dette området ble det ikke registrert spesielle verdier for biologisk mangfold.



Figur 13. Bildet viser deler av den avgrensa beiteskogen. Som en ser så er skogen litt glissen her akkurat nå, men samtidig så ser det ut som krattskogen er på full fart opp. Personene på bildet er Oddvar Olsen fremst og Torbjørn Høitomt hakk i hæl. (Foto; Karl Johan Grimstad ©).

Mosefloraen langs vassdraget innen utbyggingsområdet er rik, selv om det ikke har blitt påvist rødlistearter fra denne artsgruppen. Flere av de registrerte artene krever stabilt, fuktige forhold og disse har vi merket med stjerne (*). De fleste artene har også betydelige krav til baserikdom i tillegg til at de er fuktighetskrevenende i større eller mindre grad. En anser

likevel at det er et visst potensial for rødlistede moser, og da kanskje særlig de små tvebladmosene som er knyttet til død ved nær elva. Naturtyper som velutviklet fosseeng eller fosserøyksoner forøvrig ble ikke registrert.

Følgende arter nevnes av de som har blitt registrert langs vassdraget innen utbyggingsområdet:

Bergtornemose	<i>Mnium thomsonii</i>
Bleikkrylmose	<i>Plagiobryum zieri</i>
Dverglommemose	<i>Fissidens bryoides</i>
Feittmose	<i>Aneura pinguis</i>
Fjellpolstermose	<i>Amphidium lapponicum</i>
Glattklokkemose	<i>Encalypta brevicollis</i>
Grottehoggtann	<i>Tritomatia scituls*</i>
Gullklokkemose	<i>Encalypta ciliata</i>
Hinnetrollmose	<i>Cyrtomnium hymenophylloides*</i>
Holeblygmose	<i>Seligeria donniana</i>
Holefellmose	<i>Neckera oligocarpa*</i>
Kalkhakemose	<i>Campylophyllum calcareum</i>
Kalkmose	<i>Cratoneuron filicinum</i>
Kalkraggmose	<i>Anomodon viticulosus</i>
Kjempebust	<i>Ditrichum gracile</i>
Labbmose	<i>Rhytidium rugosum</i>
Matteblæremose	<i>Frullania tamarisci*</i>
Myrgittermose	<i>Cinclidium stygium</i>
Myrsprikemose	<i>Oncophorus virens</i>
Myrstjernemose	<i>Campylium stellatum</i>
Nervesvanemose	<i>Meesia uliginosa</i>
Nåleputemose	<i>Plagiopus oederiana</i>
Piskraggmose	<i>Anomodon attenuatus</i>
Pusledraugmose	<i>Anastrophyllum hellerianum*</i>
Putehårstjerne	<i>Syntrichia ruralis</i>
Puteplanmose	<i>Distichum capillaceum</i>
Putevrimose	<i>Tortella tortuosa</i>
Roteflik	<i>Lophozia ascendens</i>
Rødfotmose	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>
Rødkrylmose	<i>Plagiobryum demissum</i>
Rødmakkmose	<i>Scorpidium revolvens</i>
Skjerfmose	<i>Apometzgeria pubescens*</i>
Skoreblankmose	<i>Isopterygiopsis pulchella</i>

Skortejuvmose	<i>Anoetangium aestivum</i> *
Skortetvebladmose	<i>Scapania gymnostomophila</i> *
Skåltrinnmose	<i>Myurella julacea</i>
Storklokkemose	<i>Encalypta streptocarpa</i>
Trådklokkemose	<i>Encalypta procera</i>

Mange av disse mosene ble påvist og navnsatt i 2011 av Torbjørn Høitomt.

Lavfloraen er som nevnt svært artsrik innen utbyggingsområdet, og med funn av flere rødlistearter. Av interessante og rødlistede lav i øvre delen kan nevnes; Brundogglav (NT), dvergullnål, elfenbenslav (EN), frynsenever, granseterlav, grynfilltav, gubbeskjegg (NT), kalknever, kalkrosettjav, lungenever, randkvistlav, rimnål (NT), rustdoggnål (NT), skrubbenever, skyggenål, sprikskjegg (NT), sukkernål, trådrag (VU) og trollsotbeger (EN).

I den nedre delen av Bennas bekkekløft ble bl.a. følgende arter registrert; Almelav (NT) (på kalkberg), filthinnelav, flatragg (NT), fløyelsglye, fossefittlav (EN), glattvrenge, grynfilltav, gubbeskjegg (NT), hodeskoddelav (VU), hvithodenål (NT), kalknever, kalkrosettjav, lodnevrenge, lungenever, praktlav (VU), randkvistlav, rimnål (NT), sprikskjegg (NT), stiftfittlav, sukkernål og trådrag (VU).

Konklusjon for moser og lav. Vi har fått undersøkt det meste av terrenget langs elva og det er funnet flere arter fra begge artsgruppene som er mer eller mindre avhengig av et fuktig og kjølig mikroklima. For moser er det ganske typisk at en rekke til dels krevende fjellararter inngår i de beste bekkekløftene i regionen, uavhengig av direkte kontakt med fjellområder. I Benndalen møter disse artene flere suboseaniske arter og summen av dette er et uvanlig rikt arts mangfold. Av lav er det også registrert mange rødlistearter og flere av disse er sterkt fuktighetskrevede. Den mest utpregede i så måte må vel sies å være fossefittlav som er rødlistet som sterkt truet. Lungeneversamfunnet er ikke spesielt godt utviklet i bekkekløfta, men en god del arter fra dette særpregede lavsamfunnet er registrert. Årsaken til den artsrike lavfloraen kan for en del tilskrives god tilgang på kontinuitetselementer i skogen, i kombinasjon med en skyggefull og stabilt fuktig bekkekløft.

Funga. Også fra denne artsgruppa er det registrert mange rødlistearter i Bennas bekkekløft, - de aller fleste knyttet til død ved, noe som er med på å understreke at kontinuitetselementene knyttet til skog er intakte. Om artene, se under rødlistearter og lokalitetsbeskrivelser.

Ved inventeringen ble potensialet for virvelløse dyr (invertebrater) vurdert, både i og utenfor selve elvestrengen. Når det gjelder f.eks. biller som er knyttet til død ved, så er potensialet vurdert som dårlig for funn av sjeldne og rødlistede arter. Årsaken er mangel på gode habitat og substrat slik som f.eks. sørvendte lauvskoglier med gammel skog inkl. hogstubber og læger av ymse treslag.

Larvene til insekt som døgnfluer, steinfluer, vårfluer og fjørmygg lever oftest i grus på bunnen av bekker og elver. Potensialet for funn av rødlistearter fra disse gruppene er også vurdert som dårlig i elva innen utbyggingsområdet.



Figur 14. Bildet viser typisk miljø fra de midtre delene av nedre Benndalen. Langs bredden øst for elva finnes huldregras (NT), mens skrenter og rasmark på vestsiden preges av basekrevende karplanter og moser (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

Av fugl ble mest vidt utbredte og trivielle arter påvist under den siste inventeringa, slik som; bokfink, fuglekonge, granmeis, gråtrost, jernspurv, løvsanger, måltrost, rødstrupe, og ringdue. Men også rødlistearten, strandsnipe (NT), ble observert helt øverst i utbyggingsområdet, mens vintererle varslet rett nedenfor den øverste brua. Det ble også observert en våk som av fuglespesialisten, Oddvar Olsen ble bestemt til vepsevåk (VU). I den nedre delen ble det i tillegg registrert fossekall, gulspurv, hagesanger, linerle, låvesvale, orrfugl (3 stk) og taksvale. En del av de opplistede fuglene hekket i nærheten og det gjelder både fossekall, strandsnipe og vintererle, trolig de fleste andre også. I følge skogbruksrådgiver i Gausdal kommune, Carl Olav Holen, så hekker det fjellvåk enkelte år i kløfta, noe som også blir stadfestet av seniorrådgiver Kjersti Moltubakk, Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Oppland.

I følge samme kilde, samt grunneier, Gudbrand Myklebø, så finnes det både storfugl, orrfugl og litt lirype i området, men det er ikke registrert leikplasser verken for storfugl eller orrfugl i nærheten. Rypa holder seg forøvrig mest høyere oppe i terrenget enn det som er aktuelt her, mens det er på andre sida av dalen at det er mest storfugl. Orrfugl derimot er det en bra bestand av også innen utbyggingsområdet. Også hare finnes, og det blir solgt jaktkort for småviltjakt der både hare og skogsfugl er inkludert.

Pattedyr, krypdyr og amfibier. Av hjortevilt finnes det både elg og rådyr i Gausdal kommune, også i området ved Benna. Hjort er det derimot lite av og i hele Gausdal kommune blir det gitt fellingsløyve bare for 6-7 dyr

pr. år i følge Gudbrand Myklebø. Søndre deler av Benndalen er registrert som en rådyrbiotop, mens det er et elgtrekk nord for brua over Benndalen til Haustsetra. Det blir jaktet på begge disse artene innen utbyggingsområdet (men knapt noen gang i Bennas bekkekløft). Alle de store rovdyra har vært observert sporadisk på streif i Gausdal kommune, men det er ikke kjent at noen av de yngler i kommunen. Artskart melder som funn av sauekadaver slått av brunbjørn oppe på dalbrinken øst for selve kløfta. De seneste årene er det også skutt bjørn (EN) i Gausdal kommune både øst og vest for Bennaområdet. Noen stor plage for husdyrene i området kan en likevel ikke påstå at bjørnen er. Andre rovdyr kan heller ikke sies å være noen plage for husdyrholdet i kommunen. Av slike mindre rovdyr kan nevnes rev, mår, røyskatt og snømus. Også grevling har tilhold i kommunen, men en kjenner ikke til at den yngler i nærheten av utbyggingsområdet. Krypdyr slik som hoggorm (Holder til bl.a. ved Bennsjøen) og firfisle finnes knapt i området, og av amfibium bare frosk. Ekorn er det en del av innen utbyggingsområdet og i følge grunneier G. Myklebø så har bestanden tatt seg opp i senere år.

Fisk. I følge grunneierne så er det lite fisk i Benna og det som er, er stort sett små bekkeørret og noe røye. Etter det vi har fått opplyst så er det ingen sportsfisker- eller andre kommersielle interesser knyttet til fiskebestanden i denne delen av Benna.



Figur 15. Den krevende, hovedsakelig fjelltilknyttede arten, hinnetrollmose forekommer i til dels store mengder i den nedre delen av Bennas bekkekløft, særlig vest for elva. (Foto; Torbjørn Høitomt ©).

5.4

Rødlistearter

Ved den naturfaglige undersøkelsen i 2011 ble det ikke registrert noen nye rødlistearter i bekkekløfta, men mange av de tidligere funnene ble verifisert. Et par rødlistede fuglearter ble imidlertid registrert, nemlig

strandsnipe (**NT**) og vepsevåk (**VU**). Den etterfølgende tabellen viser de rødlisteartene som er kjent innen influensområdet til det planlagte kraftverket.

Tabell 1. Rødlistearter innen influensområdet

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-status	Tallet på funn	Lokalitet snr.
FUGL				
Vepsevåk	<i>Pernis apivorus</i>	VU	1	1
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	1	1
KARPLANTER				
Dalfiol	<i>Viola selkirkii</i>	NT	5+	2
Engbakkesøte	<i>Gentianella campestris ssp. campestris</i>	NT	3+	3
Fjellnøkleblom	<i>Primula scandinavica</i>	NT	1+	1
Hengepiggrø	<i>Lappula deflexa</i>	NT	1+	2
Huldregras	<i>Cinna latifolia</i>	NT	5 +	2
LAV				
Elfenbenslav	<i>Heterodermia speciosa</i>	EN	1	1
Fossefjelllav	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN	1+	2
Trollsotheger	<i>Cyphelium karelicum</i>	EN	5+	1
Hodeskoddellav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU	1	2
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	1+	2
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	2	1, 2
Almelav	<i>Gyalecta ulmi</i>	NT	2	2
Brundoggelav	<i>Physconia detersa</i>	NT	1+	1
Flatrugg	<i>Ramalina sinensis</i>	NT	1	2
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	10+	1, 2
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	3	2
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	10+	1, 2
Rustdoggnål	<i>Schlerophora coniophaea</i>	NT	5+	1
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	2+	1, 2
SOPP				
	<i>Antrodiella pallasii</i>	VU	1	1
Sprekkjuke	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	VU	1	1, 2
Duftskinn	<i>Cystostereum murrayii</i>	NT	3+	1, 2
Harekjuke	<i>Onnia leporina</i>	NT	1	1, 2
Kromgul bregnehette	<i>Mycena oregonensis</i>	NT	1	2
Rosenkjuke	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	10+	1, 2
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT	10+	1, 2
SUM	28 arter		90+	

Det er i alt registrert 28 forskjellige rødlistearter innen influensområdet til dette prosjektet. Av disse er det to fuglearter. Resten fordeler seg på 5 rødlistede planter, 14 rødlistede lav og 7 rødlistede sopp. Av disse er tre arter rødlistet som sterkt truet, seks arter som sårbare, mens resten er

regnet som noe truet. De aller fleste rødlistearter er registrert i bekkekløfta.

5.5

Naturtyper

Det er hovednaturtypen skog (F), litt myr og noe kulturlandskap (K) som preger det aller meste av dette utbyggingsområdet. Selve elva kommer inn under ferskvatn og våtmark (E). Når det gjelder vegetasjonstyper, så viser vi til kapittel 5.3 om vegetasjonstyper og karplanteflora.

5.6

Registrerte verdier innen utbyggingsområdet

Det er registrert to Naturtyper i dette området fra før, en øvre og en nedre del av Bennas bekkekløft.⁴ Gaarder (2006) har beskrevet to naturtypelokaliteter knyttet til kulturlandskapet ved Nergarden, men bare den ene er delvis aktuell for dette prosjektet. Ut fra det som ble registrert av oss, så har vi avgrenset og beskrevet tre nye naturtypelokaliteter, nemlig en beiteskog av middels verdi, ei slåtteeng av stor verdi og ei beitemark av lokal verdi. Vi har også justert beskrivelsen av de to lokalitetene i Benndalen slik at den er i samsvar med den nye malen til DN.

Lok. nr. 1. Benndalen, øvre. Bekkekløft og bergvegg (F09) (100 %) Verdi; Svært viktig – A.

Gausdal kommune (tilsvarer BN 00065627 i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 547352 N: 6799068

Høyde over havet: ca 654-783 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Bekkekløft og bergvegg (F09).

Utforminger: Bekkekløft (F0901) og bergvegg (F0902).

Verdi: Svært viktig - A

Vernestatus: Del av varig verna vassdrag.

Kilde: Egne og andres registreringer, bl.a. Gaarder (2006) og Gaarder et al (2008).

Lokalitetsskildring⁵:

Innledning: Lokaliteten har vært oppsøkt av en rekke biologer gjennom tidene, uten at vi har full oversikt over alle. Fra nyere tid kan nevnes Rolf Y. Bergs bekkekløftundersøkelser fra tidlig 1980-tall. Lokaliteten har vært undersøkt av Geir Gaarder 23.08.2006 i forbindelse med tidligere planer om småkraftverk (Gaarder 2006), av Jon T. Klepsland 20.09.2007 i forb. med et pågående bekkekløftprosjekt (Gaarder et al 2008). Den ble så sist undersøkt 28.06.2011 av K. J. Grimstad og O. Olsen i forbindelse med nye planer om småkraftverk..

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ca 23 km rett vest for Tretten, helt nord i Gausdal kommune. Den omfatter de øvre delene av Benndalen til ca der skogsbilveien krysser elva. Nedover er lokaliteten avgrenset av en omfattende flatehogst foretatt på 1980-tallet, mens den sideveis følger så noenlunde dalbrinkene på begge sider. Bergrunnen her består av sedimentære bergarter fra kambro-ordovicisk alder og består av mørk, grå sandstein, konglomerat og fyllitt. Hva gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) denne lokaliteten i overgangsseksjon (OC). Hele lokaliteten må regnes å ligge i nordboreal vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Bekkedalen har her nokså typisk gammel fjellgranskog, med glisne grantrær som begynner å få noe gulrotform og jevnt innslag av løvtrær, særlig fjellbjørk. Det er lite furu og sparsomt med andre løvtreslag. Noe fuktig preget blåbærskog dominerer, men det er også en del rikere skogtyper i form av småbregne- og høystaudeskog. Langs vassdraget er det litt høystaudepreget flompåvirket skog og lappvierkratt. På slakere terreng rundt bekkekløften er vegetasjonen ofte preget av langvarig husdyrbeite og det er høyt innslag av kulturbegunstigete plantearter som fjellengkall, sølvbunke, smyle og finnskjegg. Vest for Jelkdalen er det også parti med intermediære til middelsrike

⁴ I følge den nye rødlista for naturtyper, så er kontinentale bekkekløfter rødlistet som noe truet (NT)

⁵ Beskrivelsen er for en stor del bygd på Gaarder et al (2008) supplert med egne registreringer fra 2011.

myrer og myrsig med bl.a. dvergjamne, fjellfrøstjerne, bjørnbrodd, sveltull, gulstarr, slirestarr og hengeaks. For øvrig er det innslag av rike fuktsig med vanlige stauder og nevnte intermediære myrarter. Nede i bekkekjøfta er det mye bergveggs miljø og noe rasmarker og blokkmark, men der er også innslag av Bergsprekk og bergvegg (F2) samt Sigvegetasjon (N3) (Se Fremstad 1997).

Flere mindre fosser forekommer, men det er ikke utviklet fosserøysamfunn av betydning. Berggrunnen er dels relativt mineralrik og den relativt høye beliggenheten gjør at en del basekrevende alpine planter inngår. Blant annet er det påvist fjelllok, fjell-lodnebregne, grønburkne, rynkevier, fjellfrøstjerne, flekkmure, bergfrue, rødsildre, gulsildre, snøildre, trillingsiv, kastanjesiv, fjellstarr, hårstarr, svartstarr og sotstarr. I tillegg inngår enkelte tørrbakke-/sørbergarter som rødknapp og dvergmispel. Særlig interessant er en liten forekomst av smalnøkleblom *Primula stricta*, funnet av Gaarder i 2006. I moserik blåbærgranskog inngår knerot og olavsstake.

Artsmangfold: Kjøfta har varierte miljø på liten skala med veksling mellom små og store bergvegger, skrenter, fuktskog og gammel granskog, noe som gjør at den er forholdsvis artsrik. Berggrunnen er også dels mineralrik, noe som gir grunnlag for en del basekrevende arter. I løpet av årene 1991 til 2007 er 15 rødlistearter dokumentert fra lokaliteten, hvorav 3 sårbare og 2 sterkt truede arter. Tatt i betraktning det relativt lille arealet er dette et høyt antall. I tillegg kommer en rekke ikke-rødlistete arter med signalverdi. Karplantefloraen er variert, og ganske rik med hensyn til basekrevende fjellplanter. Mest interessant er forekomst av knerot, dvergmispel, sotstarr (ganske vanlig), hårstarr, antatt skredrublom (sparsomt), og ikke minst den tidligere rødlistearten⁶, smalnøkleblom (litt på to bergvegger). For sistnevnte representerer dette trolig sørligste forekomst i Øst-Norge. Mosefloraen viser også mineralrike forhold, og lokalt høy luftfuktighet. Typiske arter i så måte er kjempebust *Ditrichum gracile*, skåltrinnmose *Myurella julacea*, fettmose *Aneura pinguis*, nervesvanemose *Meesia uliginosa*, myrgittermose *Cinclidium stygium*, myrspridemose *Oncophorus virens*, bergtornemose *Mnium thomsonii*, puteplanmose *Disclidium capillaceum*, storklokkemose *Encalypta streptocarpa*, gullklokkemose *Encalypta ciliata*, putevrinmose *Tortella tortuosa*, holeblygmose *Seligeria donniana*, og labbmose *Rhytidium rugosum*. Alle disse er mer eller mindre vanlige. I tillegg er påvist hinnetrollmose *Cyrtomnium hymenophylloides*, den sjeldne fjellarten rødkrylmose *Plagiobryum demissum*, samt den regionalt sjeldne suboseaniske arten skjermmose *Apometzgeria pubescens* (de to sistnevnte i 2006). Ingen krevende råtevedmoser er påvist, men slike kan ha vært oversett tross gjentatte inventeringer. Lavfloraen er ganske rik tilknyttet skjermete bergvegger og gamle grantrær. Gubbeskjegg (NT), sprikeskjegg (NT) og granseterlav opptrer sparsomt til ganske hyppig i eldre grantrær. På gamle grantrær i fuktige habitat er også påvist rustdoggnål *Sclerophora coniophaea* (NT), dvergullnål *Chaenotheca brachypoda* (begge kun i 2006), *Rinodina turfacea* var. *cinereovirens*, sukkernål, skyggenål, rimnål (NT) og trollosotbeger (EN). Sistnevnte er faktisk ganske vanlig i den gamle granskogen mellom Benndalen og Jelkdalen. På skjermete og helst noe kalkholdige bergvegger inngår halvkrevende arter som lungenever (sparsomt), kalknever, frynsenever, randkvistlav, kalkdogglav, leppedogglav, kalkfiltlav og småfiltlav. Mer eksklusive arter er også påvist; grynfiltlav, kalkrosettlav, brundogglav (NT), trådrag (VU), og den meget sjeldne elfenbenslav *Heterodermia speciosa* (EN). En rekke mer eller mindre kontinuitetskrevende vedboende sopp er også påvist; granstokkjuke, kjøttkjuke, granrustkjuke, duftskinn (NT), rynkeskinn (NT), rosenkjuke (NT), harekjuke (NT), sprekk-kjuke (VU) og *Antrodiella pallasii* (VU). Det er ikke gjort interessante artsfunn av jordboende sopp og dette elementet antas heller ikke å være spesielt artsrikt, bl.a. grunnet dårlig forekomst av mineralrik skogbunn.

Bruk, tilstand og påvirkning: Sannsynligvis har hele kjøfta blitt omfattet av hogst tidligere, selv om det kan være mindre svært vanskelige brattheng der det har vært bortimot umulig å komme til. Innenfor lokalitetsavgrænsingen er det likevel lenge siden sist det ble foretatt målrettet uttak av tømmervirke. Lokaliteten grenser imidlertid til en rekke større og mindre hogstflater av nyere dato. Dette gjelder særlig mot øst og sør, mens lokaliteten mot nord og øst er avgrænset av vei eller mer triviell

⁶ Arten var inntil nov. 2010 rødlistet som noe truet (NT)

og plukkhogstpåvirket gammelskog. For et par år siden ble det også hogd, delvis innenfor den avgrensede lokaliteten på vestsiden.

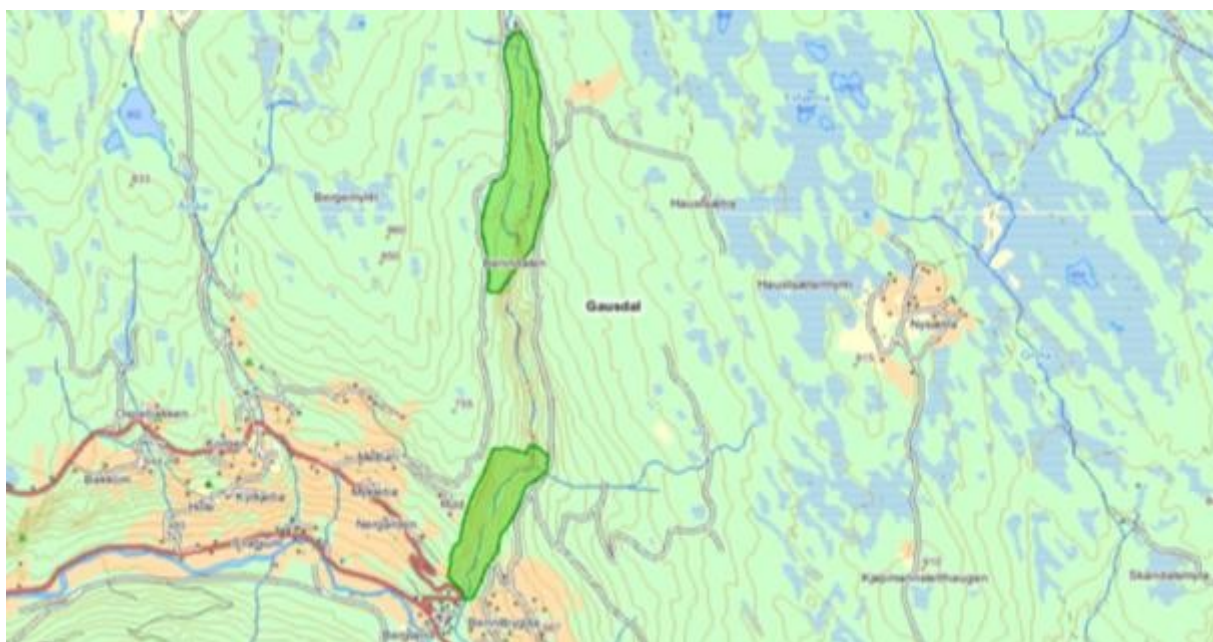
Skogen innenfor avgrensingen er i tidlig og sen aldersfase. Skogen har naturskogspreget, er relativt godt flersjiktet og har brukbar aldersspredning inntil 200 år. Enkelte eldre trær forekommer spredt. Skogen er i regelen temmelig glissen, ofte med store felt uten stående trær. Den høye beliggenheten spiller trolig en rolle her. Gran- og bjørketrærne har normalt en vekstform som minner om fjellskog (relativt kortvokste og uregelmessige i form). Dødvedmengden er lav til moderat, men stedvis er det større konsentrasjoner av dødt trevirke. Dødvedprofilen viser klar overvekt av gadd og læger i lave nedbrytningsstadier, men også eldre, middels nedbrutte læger er ganske vanlig, og spredte gamle, grove læger finnes også. Lokaliteten er fri for tekniske inngrep. Vassdraget ser for øvrig ut til å være lite berørt av at Bennsjøen (innsjø oppstrøms Benna) ble regulert allerede tidlig på 1900-tallet i forbindelse med byggingen av Holsfossen kraftverk nede ved Jøra. Reguleringen har nok endret vannføringen noe (helst gjort den mer jevn), men har ikke redusert samlet vannføring.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert på lokaliteten.

Skjøtsel og hensyn: Alle former for skogsdrift og tyngre tekniske inngrep vurderes som klart negative. Ekstensivt beite kan være svakt positivt, men er neppe særlig viktig for verdiene. De viktigste observerte verdiene virker ikke sterkt avhengig av vannføringen i vassdraget, men flere arter og miljøer er utvilsomt positivt betinget av dette og vil få redusert kvalitet hvis vannføringen reduseres..

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten utgjør en dellokalitet innen Bennas bekkekløft.

Verdibegrunnelse: Lokaliteten utgjør et markert landskapselement som ganske entydig lar seg avgrense mot tekniske og forstlige inngrep på alle kanter. Bekkekløftpreget er markert med små og store bergvegger i alle mulige eksposisjoner. Avgrensingen er antagelig akkurat stor nok til at den kan fungere som selvstendig økologisk enhet over en lengre periode. Lokaliteten er også ganske godt arrondert og dette begrenser de negative kanteffektene. De største naturverdiene knytter seg til bergveggmiljø og gammel, dels dødvedrik granskog. Forhold som reduserer verdien litt, er lokalitetens begrensede størrelse grunnet inngrep omkring, samt høy beliggenhet. Begge deler begrenser naturvariasjonen og dermed artsmangfoldet noe. I forhold til lokalitetens størrelse er imidlertid mangfoldet av krevende arter høyt (10 NT, 3 VU og 2 EN). Lokaliteten er av denne grunn svært viktig som naturtypelokalitet (A-verdi), og også i bekkekløftssammenheng vurderes lokaliteten som svært viktig/ nasjonalt viktig, tilsvarende tallverdi 5.



Figur 16. Kartet viser avgrensningen av de to lokalitetene i Bennas bekkekløft. (Kilde; Naturbase).



Figur 17. Bilder er fra den øvre delen av Bennas bekkekløft. Granskogen her er gammel med mange kontinuitetselementer, uten at det er så mye å se av dette akkurat her. (Foto; Karl Johan Grimstad ©).

Lok. nr. 2. Benndalen, nedre. Bekkekløft og bergvegg (F09) (100 %) Verdi; Svært viktig – A.

Gausdal kommune (tilsvarende BN 0006574 i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 547383 N: 6801391

Høyde over havet: ca 468-692 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Bekkekløft og bergvegg (F09).

Utforminger: Bekkekløft (F0901) og bergvegg (F0902).

Verdi: Svært viktig - A

Vernestatus: Del av varig verna vassdrag.

Kilde: Egne og andres registreringer, bl.a. Gaarder (2006) og Gaarder et al (2008).

Lokalitetsskildring⁷:

Innledning: Lokaliteten har vært oppsøkt av en rekke biologer gjennom tidene, uten at vi har full oversikt over alle. Fra nyere tid kan nevnes Rolf Y. Bergs bekkekløftundersøkelser fra tidlig 1980-tall. Lokaliteten har vært undersøkt av Geir Gaarder 23.08.2006 i forbindelse med tidligere planer om småkraftverk (Gaarder 2006), av Jon T. Klepsland 20.09.2007 i forb. med et pågående bekkekløftprosjekt (Gaarder et al 2008). Den ble så sist undersøkt 28.06.2011 av T. Høitomt, K. J. Grimstad og O. Olsen for Bioreg AS i forbindelse med nye planer om småkraftverk.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ca 23 km rett vest for Tretten, helt nord i Gausdal kommune. Den omfatter de nedre delene av Benndalen fra flatehogsten (fra 80-tallet) i det midtre partiet og ned til der dalen åpner seg for Bennas utløp i Jøra. Lokaliteten omfatter all gammelskog og bergveggmiljøene sør for den nevnte hogstflaten. Ellers grenser den til hogstflater eller langt yngre og biologisk uinteressant skog på alle kanter. Det vil da si at den sideveis for det meste følger så noenlunde dalbrinkene på begge sider. Bergrunnen her består av sedimentære bergarter fra kambro-ordovicisk alder og består av mørk, grå sandstein, konglomerat og fyllitt. Hva gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998)

⁷ Beskrivelsen er for en stor del bygd på Gaarder et al (2008) supplert med egne registreringer fra 2011.

denne lokaliteten i overgangsseksjon (OC). Hele lokaliteten må regnes å ligge i mellomboreal vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Området er generelt variert og artsrikt, med forekomst av flere ulike og uvanlige miljø, hvorav velutviklet høystaudegranskog, lågurtskog, og bergveggmiljø, hvorav både fuktige, skyggefulle og soleksponerte, kalkrike. Østsiden av vassdraget innen lokaliteten er preget av storvokst, sluttet granskog med bare sparsomt innslag av løvtrær som bjørk og rogn. På vestsiden er treslagsblandingen større, med dels høyt innslag av både bjørk, selje, osp, gråor og rogn, samt litt hegg og furu. Rike vegetasjonstyper dominerer arealmessig. Mindre parti med blåbær- og småbregneskog opptrer helst på noe slakere mark i øst. Høystaudegranskog er spesielt utbredt langs vassdraget i bunn. Mye av denne kan føres til høystaudegranskog, en skogtype som regnes som hensynskrevende (NT) i følge den nye rødlista for naturtyper. Det er også flere små forekomster av gråor-heggeskog, både langs elva og i den sør- og østvendte lisen. Typiske felles plantearter for disse to vegetasjonstypene er sauetelg, strutseving, turt, tyrihjel, bringebær, firblad, skogstjerneblom og fjellminneblom. Mer krevende arter inngår også, slik som trollurt, moskusurt, villrips og leddved. Huldregras (NT) opptrer ganske rikelig enkelte steder i disse vegetasjonsutformingene. Dalfiol (NT) er kjent fra Benndalen tidligere (Berg 1983b) og ble gjenfunnet i 2011. Den ble da påvist i spredte forekomster i den nedre delen av kløfta og er trolig ganske vanlig i egnet miljø innenfor avgrensingen. Tilknyttet skyggefulle eller overrislete bergblotninger (særlig omkring Storbekken) inngår enkelte basekrevende alpine planter som dvergjamne, grønnburkne, fjellfrøstjerne, gulsildre, jåblom, svartstarr og hårstarr. Øverst i lokaliteten (omkring utløpet av Storbekken i Benna) er det et par mindre fosser hvor vegetasjonen rundt tenderer mot fosserøksamfunn, men miljøet er lite utviklet og uten påviste spesielle arter. I den sørøstvendte, gryteformete lisen er det høy dekning av lågurtvegetasjon. Snerprøyrkvein er en dominerende art. I tillegg inngår ormetelg, markjordbær, teiebær, engfiol, tveskjeggveronika, gjøksyre, trollbær, skogsvinerot, myskegras og hengeaks. Av mer termofile og mineralkrevende arter finnes også krattfiol, skogvikke, vårerteknapp, kranskonvall, leddved og tysbast. Store areal er likevel dominert av nitrofyter som bringebær, tyrihjel og stornesle, muligens på grunn av gjødseleffekt fra omkringliggende gårdsbruk og hogstflater. Tilknyttet tørre, mineralrike bergvegger inngår dvergmispel, fjelllodnebregne, svartburkne, bakkefiol, bergmynte og blåkløkke. Det er tidligere rapportert om funn av fjellnøkleblom *Primula scandinavica* (NT) (Wesenberg & Wischmann 1991).

Artsmangfold: I løpet av årene 1991 til 2007 er 19 rødlistearter dokumentert fra lokaliteten, hvorav 4 sårbare og en sterkt truet art. Tatt i betraktning det relativt lille arealet er dette et høyt antall. I tillegg kommer en rekke ikke-rødlistete arter med signalverdi. Karplantefloraen er rik og variert med representanter fra både sørboreal sone så vel som alpin sone. Mest interessant er huldregras (NT), dalfiol (NT), fjellnøkleblom (NT), hengepiggefrø (NT), moskusurt, krattfiol, vårerteknapp, leddved, tysbast, fjell-lodnebregne, bakkefiol og bergmynte. Mosefloraen er også artsrik. Det er ikke påvist rødlistede mosearter, men en rekke regionalt sjeldne arter er samlet i dalen. Mest interessant er funnene av artene skjermose *Apometzgeria pubescens* (suboseanisk og regionalt sjelden), grottehoggtann *Tritomaria scitula*, hakemose, *Campylophyllum hallerii* og den regionalt sjeldne fjellarten, trådklokkemose *Encalypta procera*. En lang rekke andre krevende, men videre utbredte arter ble også påvist. På morkne stokker er den noe kontinuitetskrevende pusledraugmose *Anastrophyllum hellerianum* funnet flere ganger. Mindre krevende er røteflik *Lophozia adscendens* og hornflik *Lophozia longidens*. Substrattilgang og habitatforhold tyder på at det bør være gode forhold for flere krevende råtevedmoser. På bergvegger ble blant annet bleikkrylmose *Plagiobryum zieri*, kalkraggmose *Anomodon viticulosus* og hinnetrollmose *Cyrtomnium hymenophylloides* påvist, sistnevnte i store mengder. Lavfloraen er ganske artsrik tilknyttet skjermete bergvegger og voksne grantrær nær vassdraget. Gubbeskjegg (NT) og sprikeskjegg (NT) opptrer bare sparsomt, og helst kun nær dalbunnen. Gaarder (2006b) påviste imidlertid en liten forekomst av den svært sjeldne og meget habitatspesifikke arten fossefjelllav *Fuscopannaria confusa* (EN) på en gran helt inntil elva. Ellers er de noe krevende knappenålslavene sukkernål og rimnål (NT) påvist i 2007. På vekstresten under bergfremspring er tidligere også signalartene skyggenål, dvergullnål,

hvitthodenål (NT) og (antagelig) vortenål påvist. På skjermete bergvegger er også bl.a. følgende makrolav påvist; randkvistlav, lungenever *Lobaria pulmonaria*, skrubbenever *Lobaria scrobiculata*, grynfilltav *Pannaria conoplea* og spikeskjegg (NT). Trådrag *Ramalina thrausta* (VU) forekommer sparsomt to-tre steder, og på en stor bergvegg like nedenfor Storbekken inngår "bekkekløftspesialistene" hodeskoddelav *Menegazzia terebrata* (VU) og praktlav *Cetrelia olivetorum* (VU). Huldrestry (EN) er tidligere kjent fra Benndalen (Tønsberg et al. 1996), men funnstedet lå trolig der hvor det senere på 80-tallet ble snauhogd, og arten er trolig forsvunnet fra Benndalen for godt. Rikbarksamfunnet inkludert Lobarion-samfunnet er dårlig utviklet. Noenlunde krevende arter omfatter lungenever, fløyelsglye, filthinnelav, glattvreng, lodnevrenge og stiftfilltav. Tidligere er flatragg *Ramalina sinensis* (NT) funnet på eldre osp i nedre del av lokaliteten (Lindblad 1996). En del mer eller mindre kontinuitetskrevende vedboende sopp er påvist; kjøttkjuke, granrustkjuke, blodkjuke, duftskinn (NT), rynkeskinn (NT), rosenkjuke (NT), harekjuke (NT), og i 2007 også sprekk-kjuke (VU). Bare et fåtall interessante jordboende sopp er påvist. Det bør imidlertid være grunnlag for en del mindre vanlige og kanskje rødlistete arter, særlig grantilknyttet mykorrhiza, i den noe tørre og mineralrike granskogen i den sørøstvendte lia. Kromgul bregnehette *Mycena oregonensis* (NT) er av Gaarder påvist fra et frodig parti av granskogen rett sør for Storbekken, sammen med bl.a. huldregras.

Bruk, tilstand og påvirkning: Lokaliteten grenser til sammenhengende hogstflater i nord og et stykke mot sørøst. Også mot de andre himmelretningene avgrenses lokaliteten av sterkt uthogd skog (hogstflater og ungsog). Innenfor bekkekløftlokaliteten er det derimot overveiende gammelskog. Unntaksvis er noe yngre skog langs dalbrinken inkludert som fremtidig buffer. Skogen er stort sett i aldersfase og har naturskogslik struktur med rimelig god aldersspredning. Lokalt er skogen i sammenbrudd eller i bledningsfase. Bestandsalderen varierer noe mellom ca 80 og ca 140 år. Spredte eldre trær, inntil 250 år forekommer i vanskelig terreng. Særlig i bunn av dalen er det gode vekstforhold som resulterer i store tredimensjoner. Enkelte trær er inntil 60-70 cm i diameter ved brysthøyde. Osp oppnår også slike dimensjoner i lia ovenfor. Dødvedmengden varierer også en del fra lav til ganske høy. Dødvedprofilen viser klar overvekt av relativt nydannete læger samt gadd, men det er også middels og godt nedbrutte læger. Virkelig grove gamle læger er likevel mangelvare. I mindre parti består tresjiktet av kun unge og tettstående trær, noe som kan skyldes rekolonisering av eldre skredrenner eller lignende. På grunn av bratt topografi er skogen flere steder temmelig glissen. Det inngår for øvrig en del osp i den sørøstvendte lia, og mange av disse er storvokste. Men, alderen på disse er ikke spesielt høy, og ospebestandene er bare så vidt begynt å produsere død ved.

Av andre inngrep kan nevnes at det er rester etter en gammel kjerreveg på østsiden av elva i nedre deler. Helt nederst er også dumpet en del søppel ned fra kanten på vestsiden av elva. Lokaliteten er ellers uten tekniske inngrep.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert på lokaliteten.

Skjøtsel og hensyn: Alle former for skogsdrift og tyngre tekniske inngrep vurderes som klart negative. Ekstensivt beite kan være svakt positivt, men er neppe særlig viktig for verdiene. De viktigste observerte verdiene virker ikke sterkt avhengig av vannføringen i vassdraget, men flere arter og miljøer er utvilsomt positivt betinget av dette og vil få redusert kvalitet hvis vannføringen reduseres.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten utgjør en dellokalitet innen Bennas bekkekløft.

Verdibegrunnelse: Lokaliteten utgjør et markert og ganske veldefinert landskapselement. Slik avgrensingen er utformet ivaretar dette eksisterende naturverdier i nedre Benndalen på en god måte. Den skarpe brinken omkring kløfteformasjonen minimerer de negative kanteffektene fra omkringliggende hogstflater, ungsog og andre åpne areal. Nedre Benna har mange viktige og varierte naturkvaliteter. De største knytter seg til bergveggmiljø (både fuktige, skyggefulle og soleksponerte, mineralrike), rike skogtyper (spesielt høystaudegranskog og lågurtskog) og stor treslagsvariasjon, inkludert relativt mye osp. En viktig tilleggskvalitet er at det meste av skogen er naturskogslik med middels stor dødvedmengde og dødvedkontinuitet. Forhold som begrenser verdien er først og fremst lokalitetens størrelse grunnet inngrep omkring. En del av det opprinnelige artsmangfoldet er trolig utdødd som følge av slike inngrep, spesielt etter flatehogst,

eksempelvis gjelder dette huldrestry. Mangfoldet av krevende arter er likevel fremdeles temmelig høyt tatt i betraktning lokalitetens størrelse (14 NT og 4 VU og 1 EN). Lokaliteten er av denne grunn en svært viktig naturtypelokalitet (Svært viktig - A), og også i bekkekløftsammenheng vurderes lokaliteten som svært viktig/ nasjonalt viktig, tilsvarende tallverdi 5.



Figur 18. Store deler av kløfta i nedre delen domineres av granskog på høgstaude- og småbregnemark. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

Lok. nr. 3. Kalvhågan. Beiteskog (D0601). Verdi; Viktig - B.

Gausdal kommune (Ikke registrert i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 546849 N: 6798982

Høyde over havet: ca 600-625 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Beiteskog (D06).

Utforminger: Beiteskog (D0601).

Verdi: Viktig - B

Vernestatus: Ingen

Kilde: Egne registreringer 28.06.2011 utført av Torbjørn Høitomt, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen. Geir Gaarder 23.08.2006.

Lokalitetsbeskrivelse:

Innledning: Lokaliteten ble først undersøkt av Geir Gaarder i forbindelse med tidligere planer om småkraftverk (Gaarder 2006). Senere ble den så inventert på nytt av Høitomt m.fl. 28.06.2011. Avgrensingen til Gaarder skal i følge ham selv være noe uklare. Dette er nå forsøkt rettet litt på, men fremdeles er nok grensene noe uklare, først og fremst i øst.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ca 25 km rett vest for Tretten, helt nord i Gausdal kommune. Den omfatter noe beiteskog vest for Benndalen, nedre. Bergrunnen her består av sedimentære bergarter fra kambro-ordovicisk alder og består av mørk, grå sandstein, konglomerat og fyllitt. Hva gjelder

vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) denne lokaliteten i overgangsseksjon (OC). Hele lokaliteten må regnes å ligge i mellomboreal vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: I den sørøstvendte lia på Nedre Svatsum er det en mosaikk mellom dyrket mark, beiter og skog. Et parti med skogsbeite som fortsatt holdes i ganske god hevd ligger nedenfor og vest for innmarksgjerdet på Rud. Berggrunnen her virker ganske kalkrik (fyllitt), mens fuktigheten i marka varierer en del. Det er for det meste snakk om skogsmark med glissen gran og bjørkeskog innenfor lokaliteten, dels også åpne beitemarker. Mye av vegetasjonen har lågurtpreg/tørrbakkepreg, men det er også partier med bedre fuktighet med høystaudepreg/frisk engpreg.

Artsmangfold: Karplantefloraen er ganske artsrik og innslaget av naturengplanter virker høyt. Dunkjempe forekommer flere steder, noe som indikerer at det kan være snakk om dunhavreeng (G7b), en sterkt truet vegetasjonstype i følge vegetasjonstyperødlisten (Moen & Fremstad. 2001). Ut fra det som ble observert i 2011 virker denne utformingen å være svært spredt, - kanskje utgjør den ca 10 % av den avgrensede lokaliteten. Av spesielt kravfulle naturengplanter ble det funnet sparsomt med engbakkesøte (NT) i nordre deler av lokaliteten i 2006. Det er et opplagt potensial for flere kravfulle arter og i 2011 ble det registrert spredte marinøkler på lokaliteten. Mer vanlige naturengplanter som ble funnet omfatter flekkgrisøre, hvitmaure, gulaks, fjellmarikåpe, jonsokkoll, flekkmure, finnskjegg, gjeldkarve, prestekrage, blåkløkke, aurikkelsveve, harerug og katterot. Da deler av lokaliteten ble oppsøkt i 2006 hadde det vært litt for tørt til at det ble funnet særlig mange beitemarkssopp, men potensialet for slike blir regnet som høyt, også for rødlistearter. Noen funn av vanlige rødskivesopp ble likevel gjort i nordre deler slik som; tjærerødskivesopp, blekskivet rødskivesopp, *Entoloma cf. longistriatum* og *Entoloma caesiocinctum*.

Bruk, tilstand og påvirkning: Store deler av lokaliteten er nylig ryddet for trær og busker. Noen eldre ospetrær står igjen spredt. Marka bærer preg av langvarig kulturpåvirkning, primært i form av beite (det kan kanskje også ha vært slåtteenger her for lenge siden). Øvre deler av lokaliteten har blitt flatehogd for en del år siden, og her var det nå tett med ung gran. Av den grunn er mye av dette området sløytet i avgrensningen nå. Før ryddingen var trolig lokaliteten preget av dels svært åpen skog med mye engmark mellom trærne (velutviklet skogsbeitemiljø). I sør grenser lokaliteten mot ei tidligere slåtteeng, nå beitet i lag med resten av området. Ellers virker ikke beitemarkene her oppgjødslet, men er dominert av naturengplanter. Lokaliteten beites nå av storfe (2006) og beitetrykket virket ganske godt innenfor det meste av lokaliteten.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter ble registrert på lokaliteten.

Skjøtsel og hensyn: Det er sentralt å opprettholde et fortsatt godt beitetrykk, for å bevare naturverdiene, - helst av storfe, men gjerne også av sau. Beitemarkene bør ikke tilføres gjødsel ut over det dyrene selv bidrar med, og en bør også være varsom med å benytte høyttytende melkekyr på beitet. Mye av lokaliteten er nettopp ryddet for skog og kratt, noe som tilsier at et ganske høyt beitepress er nødvendig i perioden med nitrogenfrigjøring.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten inngår i et større kulturlandskapsområde med gamle slåttemarker, naturbeitemarker og beiteskoger på rik berggrunn.

Verdivurdering:

Lokaliteten som tidligere trolig fremsto som et velutviklet skogsbeite, er nå nylig ryddet for det meste av trær, busker og kratt. Dette har endret miljøet noe og fremtidig bruksregime er viktig for hvordan verdiene utvikles. Lokaliteten har potensial som naturbeitemark, men vurderes foreløpig som beiteskog. Lokaliteten bærer tydelig preg av lang tids husdyrbeiting og det forekommer en del krevende arter både av karplanter og beitemarkssopp innen lokaliteten. Da lokaliteten uten tvil har lang kontinuitet som beiteskog, samtidig som den fremdeles blir holdt i hevd av beiting, så må den minst bli verdisatt som; Viktig – B.



Figur 19. Bildet er fra den øverste delen av den avgrensa beiteskogen. Tilførselsrøret kommer nedover lia ca midt på bildet. Grensa øverst går mot skogen i bakgrunnen. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

Lok. nr. 4. Triskuhaugen⁸. Slåttemark (D01) (100 %) Verdi; Svært viktig – A.

Gausdal kommune (Ikke registrert i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 546800 N: 6798891

Høyde over havet: ca 560-600 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Slåttemark (100 %) (D01).

Utforminger: Frisk/tørr middels baserik eng i høyereliggende strøk og nordpå (D0108).

Verdi: Svært viktig - A

Vernestatus: Ingen.

Kilde: Egne registreringer 28.06.2011 utført av Torbjørn Høitomt, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen.

Lokalitetsbeskrivelse:

Innledning: Lokaliteten ble undersøkt av Bioreg AS ved T. Høitomt, K. J. Grimstad og Oddvar Olsen den 28.06.2011 som en del av kartleggingen av biologisk mangfold i forbindelse med planer om småkraftverk i Benna. Det er eventuelt rørgaten til dette prosjektet som kan få nærføring til lokaliteten.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ca 23 km rett vest for Tretten, helt nord i Gausdal kommune. Den ligger delvis oppom og øst for driftsbygningen på Nergården, men på motsatt side av veien. Eierne, Kristian Nergården opplyser at enga ble slått ca til midten av 1960-tallet og at den siden har vært brukt som beite. Den avgrensede lokaliteten er i dag en del av et større beiteområde som går under navnet Kalvhågan.

⁸ Navnet kommer av verbet å treske (korn).

Berggrunnen her består av sedimentære bergarter fra kambro-ordovicisk alder og består av mørk, grå sandstein, konglomerat og fyllitt. Hva gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) denne lokaliteten i overgangsseksjon (OC). Hele lokaliteten må regnes å ligge i mellomboreal vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Som naturtype har vi valgt å definere lokaliteten som ei slåtteeing ut fra den historiske bruken, selv om den blir brukt som beitemark i dag. Vegetasjonstypen er litt vanskelig å vurdere, men mest sannsynlig er det riktig å karakterisere deler av den som ei *dunkjempe-dunhavreeng*, ei utforming av (D0108) (40 %) og andre deler trolig som ei engkvein-gulakseng som vel må komme inn under *frisk fattigeng* (D0104) (60 %).

Artsmangfold: Karplantefloraen er middels artsrik og stedvis er innslaget av naturengplanter nokså høyt. Dunkjempe er dominerende enkelte steder, noe som indikerer at det er snakk om dunkjempe-dunhavreeng (G7b), en sterkt truet vegetasjonstype (EN). Flere krevende tørrengarter ble påvist. Blant disse er engnellik, fjellrapp, engtjæreblom, rødsvingel og marinøkkel. De mest intakte partiene ligger på bakken rett nedenfor ei sammenrast løe.

Bruk, tilstand og påvirkning: I følge grunneier så er dette ei gammel slåttemark som de siste ca 40-50 år har vært brukt som beitemark. Lokaliteten har vært lite gjødslet og i dag blir beitene på gården svært lite eller ikke gjødslet i det hele tatt. Vi forstod det også slik at lokaliteten ikke har vært pløyd eller jordbearbeidet på annen måte i senere tid.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert på lokaliteten.

Skjøtsel og hensyn: Her bør en utarbeide en skjøtselsplan, slik at lokaliteten igjen kan skjøttes gjennom slått. Dette er oftest en mye bedre måte å holde slike lokaliteter i hevd på, spesielt gjelder det mangfoldet av karplanter, men ofte også for sommerfugler og andre nektarsugere som har sine hovedleveområder i blomsterrike enger. Alternativt er det viktig å opprettholde beitetrykket, men det bør helst være et opphold i beitingen mellom vår og høstbeitet.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten inngår i et større kulturlandskapsområde med gamle slåttemarker, naturbeitemarker og beiteskoger på rik berggrunn.

Verdivurdering:

Lokaliteten har en sikker verdi som; Viktig – B, men trolig bør den få verdien; Svært viktig - A. Lokaliteten er artsrik og virker å være i god hevd, samtidig som gjødselspåvirkningen er liten/fraværende. Det er også innslag av noe antatt dunhavre-dunkjempeeng, en sterkt truet vegetasjonstype. Det er også et visst potensial for funn av mer kravfulle arter. Det hadde likevel vært ønskelig med bedre undersøkelser av beitemarkssopp, for å klarlegge verdien bedre.



Figur 20. Bildet viser den artsrike slåtteeinga som så vidt blir berørt av tiltaket. Rørgata passerer nemlig tett hitom bygningen i nedkant av lokaliteten. Om en ser godt etter, så kan en se at det bl.a. vokser dunkjempe helt i forgrunnen. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).

Lok. nr. 5. Jordet, øst (Nergarden). Beitemark (D04) (100 %) Verdi; Lokalt viktig – C.

Gausdal kommune (Ikke registrert i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 546811 N: 6798705

Høyde over havet: ca 505-550 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Beitemark (100 %) (D01).

Utforminger: Frisk/tørr middels baserik eng i høyereliggende strøk og nordpå (D0108).

Verdi: Lokalt viktig - C

Vernestatus: Ingen.

Kilde: Egne registreringer 28.06.2011 utført av Torbjørn Høitomt, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen.

Lokalitetsbeskrivelse:

Innledning: Lokaliteten ble undersøkt av Bioreg AS ved T. Høitomt, K. J. Grimstad og O. Olsen i forbindelse med planer om småkraftverk i Benna. Det er rørgaten son eventuelt kan komme i berøring med denne lokaliteten. Undersøkelsen ble utført den 28.06.2011.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ca 24 km rett vest for Tretten, helt nord i Gausdal kommune. Den ligger øst og ned for bosettingen på Nergarden i Svatsum, ned for fylkesveien. Lokaliteten er en del av ei større beitemark og omfatter den bratte delen i øst. Den avgrensede lokaliteten er i dag en del av et større beiteområde som går under navnet Jordet.

Berggrunnen her består av sedimentære bergarter fra kambro-ordovicisk alder og består av mørk, grå sandstein, konglomerat og fyllitt. Hva gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) denne lokaliteten i overgangsseksjon (OC). Hele lokaliteten må regnes å ligge i mellomboreal vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Som naturtype må dette defineres som ei beitemark, selv om deler av den ble slått i tidligere tider. Vegetasjonstypen er trolig en mosaikk mellom frisk fattigeng (D0404) (60 %) og en dårlig utviklet frisk/tørr middels baserik eng i høyereliggende strøk og nordpå (D0408) (40 %). Fattigengarter forekommer frekvent, men funn av engnellik m.fl. arter indikerer høyere basestatus i deler av enga.

Artsmangfold: Karplantefloraen er middels artsrik, men noen arter ble notert slik som; rødkløver, skogkløver, gulmaure, hvitmaure gjeldkarve, engtjæreblom, engnellik, stornesle, engsyre, sølvbunke og snerprørkvein. Som en ser er det noen av disse som er litt basekrevende slik som engnellik, engtjæreblom, hvitmaure og gjeldkarve. Det antas at det er et middels potensial for funn av rødlistede beitemarkssopp.

Bruk, tilstand og påvirkning: Eierne, Kristian Nergården opplyser at denne delen av beitemarka av og til blir påført litt kunstgjødsel for hånd. Vi forstod det også slik at lokaliteten ikke har vært pløyd eller jordbearbeidet på annen måte i senere tid. Ellers virker lokaliteten å være i god hevd med passelig beitepress, men gjødslingseffekten fra dyrene er ganske sterk i de flatere partiene nærmest veien, men også andre steder forekommer det spor etter gjødsling.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert på lokaliteten.

Skjøtsel og hensyn: Det er viktig å opprettholde beitetrykket, men det kunne gjerne vært et opphold i beitingen midtsommers, slik at de mest utsatte artene kunne ha fått en mulighet til produsere modne frø. All gjødsling og jordbearbeiding bør unngås på lokaliteten.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten inngår i et større kulturlandskapsområde med gamle slåttemark, naturbeitemarker og beiteskoger på rik berggrunn.

Verdivurdering:

Lokaliteten har et relativt høyt innslag av naturengarter, særlig i de bratteste partiene. I de flatere partiene øverst og nederst er innslaget av nitrofile arter til dels betydelig. Det er ikke påvist rødlistede arter og potensialet regnes ikke som like høyt som i nærliggende naturtypeavgrensninger. Lokaliteten vurderes derfor som; Lokalt viktig - C. Undersøkelser i en god sopperiode kan føre til at verdien bør justeres opp.



Figur 21. Dette er den avgrensa naturbeitemarka øst og ned for driftsbygningen på Nergarden. Den bærer nok noe preg av tidligere gjødsling, men så vidt vi vet så er det svært lenge siden det ble pløyd her. (Foto; Torbjørn Høitomt 2011 ©).



Figur 22. Rørgata vil komme her et sted i kanten av den avgrensede naturbeitemarka. Den avgrensede lokaliteten ligger til venstre på bildet. (Foto; Karl Johan Grimstad ©).



Figur 23. Flyfotoet fra Gislink viser avgrensningen av de tre lokalitetene i kulturlandskapet på Nergarden. Den øverste er beitemarka, mens den som er avgrenset med rødt er slåtteeenga. Naturbeitemarka er avgrenset med blått.

Det ble ikke registrert andre prioriterte naturtyper eller rødlistearter enn de som nevnt innenfor influensområdet for dette prosjektet.

Naturverdiene knyttet til prosjektet vurderes som store, og både de to A-lokalitetene i bekkekløfta og de tre lokalitetene i kulturlandskapet som tilførselsrøret skal gå igjennom er med og trekker verdien opp. Også den biologiske produksjonen i elva, samt forekomst av naturtypen bekkekløft og hekking av fossefall teller med.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲		

6

OMFANG OG KONSEKVENNS AV TILTAKET

Her følger en delvis metoden for konsekvensvurderinger, men uten bruk av 0-alternativ. I tillegg blir undersøkelsesområdet prøvd sammenlignet med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1

Omfang og virkning

Verdivurderingen er naturligvis gjort uavhengig av avbøtende tiltak, mens omfangs- og konsekvensvurderingen er gjort under forutsetning av at de vanlige avbøtende tiltakene, slik som minstevassføring og tiltak for fossefall m.m. blir gjennomført. Den tidligere rødlistede fuglearten fjellvåk er registrert som hekkende enkelte år innen influensområdet, men vi regner ikke med at tiltaket vil medføre særlig av konsekvenser for fuglelivet i området. Av den grunn har vi valgt å se bort fra denne

gruppen i omfangsvurderingen for driftsperioden. I vurderingene nedenfor regner vi med at 5-persentilen blir lagt til grunn for minstevassføring og med en slukeevne som oppgitt i forprosjektet, nemlig 42 % av årlig middelvassføring.

Der tiltaket kan få ganske stort omfang er først og fremst i den nedre delen av bekkekløfta og særlig er en art som fossefylltav (EN) utsatt. Det er først og fremst de tørre periodene om sommeren som er kritisk for arten. Det er ventet at de kraftigste flommene bare blir dempet i liten grad av utbyggingen, siden slukeevnen er såpass begrenset sammenlignet med de fleste andre kraftverksutbygginger. Også artsmangfoldet ellers kan bli berørt, men det er vanskelig å peke på spesielle arter som er utsatt.

I store deler av året vil tiltaket påvirke bekkekløfta og miljøet der bare i mindre grad, men den sørlige eksposisjonen er noe negativ med tanke på solinnstråling. I området der fossefylltaven ble påvist er det imidlertid en sving i terrengformasjonen slik at kløfta får en mere vestlig eksposisjon. Dette er trolig positivt for de mest fuktkrevende artene i dette området og er trolig en av grunnene til at de er påvist akkurat her.

I alle elver går det for seg en ganske stor produksjon av bunndyr, og den samlede biomassen av denne produksjonen er normalt betydelig. Slik må en gå ut fra at det også er i denne elva. Nederst i næringskjeda er disse bunndyra og larvene deres, og effekten på disse av redusert vassføring er kort oppsummert av Raddum m.fl. (2006).

1. Redusert vassføring gir redusert areal for produksjon av bunndyr. Reduksjonen i bunnareal er oftest proporsjonalt med vassføringa, noe avhengig av profilen (dvs. bunnprofilen på elva).
2. Redusert vassføring gir vanligvis økt temperatur, økt sedimentering⁹ og uendret eller økt tetthet av bunndyr i de vassdekte bunnarealene. Sammensettingen av arter kan bli endret.
3. Økt vassføring øker vassdekt areal som bunndyr kan benytte. Økt vassføring gir som regel redusert temperatur. Bunnfaunaen kan også bli endra på grunn av endring i bunnsubstrat, økt vekst og økt driv som vasker ut larver og dødt organisk materiale.
4. Sterkt fluktuerende vasstand gir store skader ved at de negative effektene av tørrlegging og høy vassføring stadig blir gjentatt.
5. Tørrlegging over lengre perioder medfører utradering av en stor del av bunndyra.

Disse endringene kan så i sin tur gi endrede livsvilkår for vassdragstilknyttede arter av fugl og pattedyr gjennom bl.a. forandringer i næringstilgang og reproduksjon/hekkesuksess. Som nevnt over, så vil bunnfaunaen bli negativt påvirket av tiltaket, og det er i dette tilfellet først og fremst fossefall og andre fuglearter som er knyttet til slike habitat som blir skadelidende. Også fisk som lever i elva vil naturligvis få redusert mattilgang. Benna er ikke regulert fra før innen utbyggingsområdet, slik at verdien knyttet til biologisk mangfold i denne elva må regnes som intakt¹⁰. Også de tre kulturlandskapslokalitetene blir berørt av tiltaket og kanskje mest lok. nr. 3, Kalvhågan. Lokaliteten er imidlertid stor, slik at mesteparten av lokaliteten vil være intakt, også etter en eventuell utbygging.

⁹ En får neppe slike utslag i denne elva.

¹⁰ I denne sammenhengen ser en bort fra at Bennisjøen leger oppe i vassdraget er regulert

Med de forholdene som skildres ovenfor så regnes samlet omfang av denne utbygginga for **middels** negativt for det biologiske mangfoldet innen utbyggingsområdet.

Omfang: *Middels negativt.*

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikke noe	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Ved å sammenholde verdi og omfang ser en at prosjektet samlet gir **stor negativ konsekvens** for naturmiljøet om de generelle avbøtende tiltakene blir gjennomført.

Konsekvens alt. 1: Stor neg.

Konsekvens						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

6.2

Sammenligning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følge håndboka så er virkninger og konfliktgrad avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet. Vi velger her å sitere fra Gaarder (2006), da vi mener at dette på en god måte orienterer om det som kapitlets overskrift etterspør:

"Gjennom Benndalen går Benna i det som må karakteriseres som ei ganske typisk bekkekløft for regionen. Det er en trang V-formet dal med bratte, skogkledde lisider samt en del bergvegger av varierende størrelser. Slike bekkekløfter forekommer en rekke steder i Gudbrandsdalen og andre dalfører på Indre Østlandet. Samtidig er det en ganske betydelige spennvidde blant kløftene, m.h.p. naturtyper og artsinventar, i tillegg til at dette er en landskapstype der Norge biologisk sett har et stort internasjonalt forvaltningsansvar. Benndalen er i så måte en ganske god representant for de litt humide og grandominerte bekkekløftene som i Oppland i første rekke opptre i nedre deler av Gudbrandsdalen og i Gausdal, dels også i Nordre Land. Benndalen har i nedre deler velutviklede kvaliteter knyttet til utforminger av slike kløfter i mellomboreal og dels sørboreal sone, mens det i øvre deler er klare kvaliteter typiske for nordboreale utforminger. Noen av de andre kløftene er alt vernet som naturreservat, som Djupdalen i Gausdal, Djupa og Bårdsengbekken i Lillehammer. Andre er derimot ikke vernet og helt eller delvis ødelagt eller forringet som følge av omfattende bestandsskogbruk og dels også vannkraftutbygginger. Kvalitetene som forekommer i Benndalen opptre også i andre intakte kløfter, og er ikke unike. De er derimot til dels like godt utviklet i Benndalen som andre steder og er også regionalt sjeldne. For Gausa sin del vurderes Benndalen som et av de biologisk sett mest verdifulle bekkekløftmiljøene, på linje med Dritua lenger nord (ikke vernet), Djupdalen (naturreservat), Djupåa (naturreservat) og Kalstaddalen (naturreservat, noe avvikende). Vurderingen gjort i forbindelse med varig vern av Gausa (NOU 1976) der Benndalen framheves som et av de biologisk sett mest verdifulle objektene innenfor vassdraget står fortsatt ved lag og er ytterligere underbygd ved registreringer gjort i etterkant av vernet.

7

SAMMENSTILLING

Generell skildring av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Benna er et middels til litt større sidevassdrag til Jøra. Det danner ei ganske stor, typisk bekkekløft på utredet strekning – Benndalen. Her er det varierte naturmiljøer med til dels store verdier knyttet til slike kløfter, inkludert ganske mange rødlistearter og andre sjeldne arter. Det er avgrenset to store bekkekløftlokaliteter, begge med stor verdi, både i øvre og nedre tredjedel av kløfta, mens midtre deler er biologisk lite interessant nå som følge av omfattende flatehogst for over 20 år siden. I tillegg ligger det tre kulturlandskapslokaliteter av varierende verdi tilknyttet nedre deler av planlagt rørgatetrasé. Det er også kjent to verdifulle viltforekomster tilknyttet dalføret.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Litteratur, databasesøk og Gaarders undersøkelser 17.07 og 21.09.1991, samt 23.08.2006, Jon T. Klepsland 20.09. 2007, Torbjørn Høitomt, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen 28.06.2011. Kontakt med miljøansvarlig i Gausdal kommune og med miljøvern-avdelingen hos Fylkesmannen i Oppland. Samtaler med grunneiere.		Godt (2)
ii) Skildring og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		iii) Samlet vurdering.
Det bygges inntaksdam ca på kote 785 og kraftstasjon ved 455. En sidebekk ledes ned i inntaksdammen. Rørgate legges på vestsida av Benndalen og kraftkabel legges til etablert nett.	Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntaket og fram til utløpet av kraftstasjonen. Rørgata, kraftstasjon, inntaksdam, kraftlinje og vei til kraftstasjon fører til inngrep i marka. Viktigste negative konsekvenser i bekkekløfta er forventet nedsatt luftfuktighet, noe som også medfører forhøyet lufttemperatur. Dette vil trolig påvirke flere rødlistearter og andre kravfulle arter negativt, forringe de verdifulle naturtypene, samt redusere Benndalen sin verdi som bekkekløft generelt sett. Inntaksdammen og selve kraftstasjonen har små konsekvenser, mens rørgata vil gå gjennom, - eventuelt tangere noen verdifulle kulturlandskapslokaliteter. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikke noe Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Stort neg. (- - -)

8

MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også settes i verk for å forsterke mulige positive konsekvenser. Her skildrer en mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektet sine negative - eller fremme de positive konsekvensene for de enkelte tema innen influensområdet.

Hensyn til vassstilknyttede fugler, dyr og til dels fisk gjør at det oftest er nødvendig med minstevassføring, men i dette tilfelle har en også ei verdifull bekkekløft med et interessant, til dels fuktigskrevende artsinventar å ta hensyn til. For å ta vare på naturverdiene knyttet til den høye luftfuktigheten i bekkekløfta, samt den effekten vannet har på temperaturen i kløfta, er det ønskelig å bevare en vannføring mest mulig i samsvar med det som er naturlig. Minstevannføring basert på alminnelig lavvannføring er i så måte sannsynligvis langt fra tilstrekkelig. Det er uten tvil mest viktig med en relativt høy vannføring om sommeren. Det er da fuktighetskrevede arter er mest tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være svært alvorlig. Dette er derimot sannsynligvis mye mindre viktig om vinteren. Heller ikke flomtoppen på våren vurderes som spesielt viktig for mangfoldet i kløfta. Det beste ville dermed trolig vært om

sommerproduksjonen begrenset seg til flomperiodene. Vinterhalvåret derimot vil vi tro at det holder med alminnelig lavvannsføring.

Generelt kan en si at det er viktig med minstevannføring hele året, men det behøves betydelig mer vatn i elva på den tiden av året at mesteparten av den biologiske produksjonen foregår, det vil si i vekstsesongen for planter og fuktkrevende kryptogamer.

Det ble observert fossefall ved elva ved vår egen naturfaglige undersøkelse og av den grunn må en regne som ganske sikkert at den hekker her. For å forbedre hekkevilkåra etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedammer for fuglen monteres på minst to steder ved elva, - gjerne ved inntaket og/eller under eventuelle bruer. Generelt er kraftstasjoner en god plass for slike hekkedammer, men her ligger den såpass langt fra elva at den er uaktuell. Viktigst er det likevel å montere dammer der det eventuelt er påvist reir. En bør montere to dammer på hvert sted. Generelt kan en si at det er viktig med minstevannføring hele året, men det behøves betydelig mere vatn i elva i den tiden av året at mesteparten av den biologiske produksjonen foregår og i vekstsesongen for planter og fuktkrevende kryptogamer.

Forstyrta miljø (veier, grøfter og lignende) bør ikke såes til med fremmed plantemateriale.

For å skade beiteskogen minst mulig bør en unngå unødvendig kjøring utenom selve traseen med tunge kjøretøy/maskiner, og for å berøre slåttemarka minst mulig bør røret legges nærmest mulig bygningen nederst i lokaliteten. Nedom vegen virker den tegnede traseen fornuftig plassert med tanke på å bevare det biologiske mangfoldet der.

9

VURDERING AV USIKKERHET

Registrerings- og verdusikkerhet. Det meste av influensområdet ble oppsøkt og vurdert, særlig med tanke på karplanter, mose og lav samt verdifulle naturtyper som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter m.m. Selv om det enkelte steder i den registrerte bekkekløfta er vanskelig å komme til slik at vi kan ha oversett ett og annet, så er det registrert verdier for biologisk mangfold på disse lokalitetene som mer enn rettferdiggjør A-verdi for begge. Vi vurderer derfor både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god. Denne vurderingen er også basert på de mange tidligere undersøkelsene av kløfta. Kulturlandskapet kunne nok stedvis ha vært bedre undersøkt, men også der mener vi å ha fått registrert det som er vesentlig. Men likevel er fungaen dårlig fanget opp her siden undersøkelsen foregikk for tidlig i sesongen.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismer vil for det meste gi en ganske god sikkerhet i registrerings- og verdivurdering. Vi anser derfor registrerings- og verdusikkerheten som god for dette prosjektet.

Usikkerhet i omfang. Ut i fra de registreringer og verdivurderinger som er gjort, og slik planene er skissert, så mener vi at usikkerheten i omfangsvurderingene er liten i dette tilfellet.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens. Siden det er liten usikkerhet både i registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også være liten usikkerhet i konsekvensvurderingen.

10**PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKNING**

Om dette tiltaket blir gjennomført bør en plukke ut noen små typiske områder i bekkekløfta som bør følges i mange tiår fremover. Trolig er det nok med en oppfølging av disse f.eks. hvert femte år.

11**REFERANSER****11.1****Litteratur**

Berg, R. Y. 1983. Bekkekløftfloraen i Gudbrandsdalen. II. Kløftene. Blyttia 41: 42-56

Blom, H. 2006. Viktige mosearter knyttet til, eller vanlige i vassdrag, - artsutvalg Vestlandet. (Liste over moser og økologi/næringskrav/substrat laget i forbindelse med mosekurs avholdt av Hans Blom i Bergen i juli 2006)

Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Veileder nr. 3/2007. Utgitt av NVE.

Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.

Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Efteland, S. 1994. Fossefall *Cinclus cinclus*. S. 342i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

Gaarder, G. 2006. Småkraftverk i Benna ved Nedre Svatsum, Gausdal kommune. Virkninger på biologisk mangfold. *Miljøfaglig Utredning Rapport* 2006:55. 38 s.

Gaarder, G., Hofton, T. H. og Blindheim, T.: Naturfaglige registreringer av bekkekløfter i Hedemark, Oppland og Sør-Trøndelag. Biofokus rapport 2008-31.

Hogstad, O. (red). 1994. Norges dyr. Fuglene 1.

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S., Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk Rødliste 2010 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Lindblad, I. 1996. Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste sjanse. NOA-rapport 1996-1. 202 s.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken,

Trondheim.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk.

Norges geologiske undersøkelse <http://www.ngu.no/>

Norges Offentlige Utredninger 1976. Verneplan for vassdrag. NOU 1976:15. Universitetsforlaget. 150 s.

Puschmann, O. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS- rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. Side 134-137.

Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltvet, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Svensson, L., Grant, P.J., Mullarney, K., Zetterström, D. 2004. Gyldendals store fugleguide. Europas og middelhavsområdets fugler i felt. 2 red. utg. Norsk utgave ved V. Ree (red.) J. Sandvik & P.O. Syvertsen. Gyldendal Fakta, Oslo.

11.2 Muntlige kilder

Kjersti Moltubakk, Fylkesmannen i Oppland, planavdelinga. Tlf. 62 47 61 26

Carl Olav Holen, miljøansvarlig i Gausdal kommune (tlf. 950 38 851)

Gudbrand Myklebø, grunneier, 2657 Svatsum. (tlf. : 950 24 426)

Kristian Nergården, 2657 Svatsum. (Tlf. 907 69 467)

Henning Tjørhom, Småkraftkonsult AS

11.3 Kilder fra internett

Dato	Nettstad
01.07.11	Direktoratet for naturforvaltning, INON
01.07.11	Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
01.07.11	Artsdatabanken, Rødlista og Artskart
01.07.11	Gislink , karttenester
01.07.11	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
01.07.11	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen
01.07.11	Direktoratet for naturforvaltning, Rovdyrbase
01.07.11	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
01.07.11	Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret

01.07.11	Direktoratet for naturforvaltning, <u>Vanninfo</u>
01.07.11	Riksantikvaren, <u>Askeladden kulturminner</u>
01.07.11	Noregs geologiske undersøkning, Berggrunn og lausmasser

Benna Kraftverk

Fjellkraft AS
www.fjellkraft.no



Fjellkraft
– et selskap i Nordkraft-konsernet

