

Heibøai Kraftverk as

15.12.2014

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Heibøai kraftverk

Heibøai kraftverk AS ønsker å utnytte vannfallet i Heibøai, vassdragsnr: 016.BD6 i Tokke kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Heibøai kraftverk (2,2 MW / 5,4 GWh) mellom kote 635 og 157.

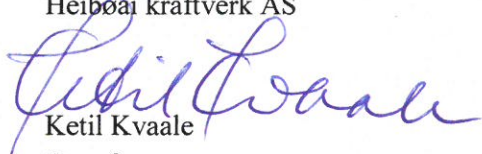
II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Heibøai kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Heibøai kraftverk AS


Ketil Kvaale
Styreformann
e-post kk@vtk.no

telefon 35 07 57 20



Aslak Ofte
Daglig leder
e-post ao@vtk.no

telefon 35 07 57 12

Sammendrag

Heibøåi Kraftverk AS planlegger å bygge et småkraftverk i Heibøåi, Tokke kommune i Telemark. Bak Heibøåi Kraftverk AS står Vest-Telemark Kraftlag AS (VTK AS) og de lokale grunneierne. Heibøåi kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 478 m fra inntak kote 635 ned til kraftstasjon kote 157. Ved planlagt inntak utgjør nedbørsfeltet til Heibøåi 8,65 km² og middelvannføringen er her beregnet til 235 l/s. Vannveien planlegges i en 1 500 m lang rørgate (500 mm i diameter) nedgravd på nordvestsiden av elva. Fra inntaket ned til ca kote 400 er primæralternativet å bore i fjell. Ved inntaket etableres et mindre inntaksbasseng. Beregnet produksjon for et normalår er ca. 5,4 GWh. Maks/Minimum slukeevne planlegges å bli hhv. 520 l/s og 26 l/s. For adkomst til kraftstasjonen blir det behov for oppgradering av eksisterende traktorvei til bilvei og til inntaksområdet nybygging av ca 100 m bilvei. For å tilknytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett kreves ca 600 m nedgravd kabel.

Kraftverket planlegges med installert effekt på 2,2 MW. Det blir ingen reguleringer eller overføringer.

Middelvannføringa ved inntaket er beregnet til 235 l/s, og alminnelig lavvannføring er vurdert til 9 l/s.

Innenfor tiltakets influensområde er det registret en naturtype med rik edellauvskog vurdert å ha A-verdi. Videre er det registret en naturtype med bekkekløft og bergvegger vurdert å ha B-verdi. Betydelig hogstpåvirkning har sammen med tidligere påvirkning av sur nedbør redusert biologisk mangfoldverdiene i området.

Rørgata vil gå igjennom mindre parti med høystaudegranskog (LR). Traseen vil berøre avgrensa bekkekløft (B-verdi) i et mindre parti, men arealet som berøres utgjør < 5 % av avgrensa naturtype. Nedgravningen av rørgata vil stedvis og kunne endre retningen på deler av sivevannet som påvirker den sørvendte skråningen i kløfta med B-verdi.

Utover omtalte konsekvenser for flora, vil fraføring av vann fra elvestrengen kunne virke negativt på vanntilknyttede fugl og enkelte andre vanntilknyttede organismer. Med unntak av beveren med tilhold i inntaksområdet antas utbyggingen å ha liten negativ innvirkning på kjente pattedyrarter i området. Samlet vurdering av virkning og omfang for biologisk mangfold er satt til middels negativ konsekvens.

Slipp av minstevannføring fra inntaksdammen vil kunne virke svakt positivt for vanntilknyttede arter, derfor også for biologisk mangfold. Slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring er foreslått som avbøtende tiltak.

Innhold

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Eksisterende inngrep	7
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	7
2	Beskrivelse av tiltaket	9
2.1	Hoveddata.....	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	10
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	10
2.2.2	Overføringer.....	12
2.2.3	Reguleringsmagasin	12
2.2.4	Inntak	12
2.2.5	Vannvei	12
2.2.6	Kraftstasjon.....	12
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	12
2.2.8	Veibygging.....	12
2.2.9	Massetak og deponi.....	13
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	13
2.3	Kostnadsoverslag	13
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	14
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	14
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	14
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	15
3.1	Hydrologi.....	15
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	17
3.3	Grunnvann	18
3.4	Ras, flom og erosjon	18
3.5	Rødlistearter	19
3.6	Terrestrisk miljø	19

3.7	Akvatisk miljø	20
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	20
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	21
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	22
3.11	Reindrift	23
3.12	Jord- og skogressurser	23
3.13	Ferskvannsressurser	23
3.14	Brukerinteresser	23
3.15	Samfunnsmessige virkninger	23
3.16	Kraftlinjer	24
3.17	Dam og trykkrør	24
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	24
4	Avbøtende tiltak	24
5	Referanser og grunnlagsdata	26
6	Vedlegg til søknaden	26

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søkeren er et aksjeselskap med navn Heibøai Kraftverk AS.

Selskapet har i starten en aksjekapital på kr. 30.000,-, men vil utvide sin egenkapital etter investeringsbeslutning. Selskapet vil etter utvidelsen bli eiet av VTK AS (org. nr. 955 996 836) og grunneierne. Det er inngått intensjonsavtale mellom partene. Selskapet har adresse Høydalsmovegen 815, 3864 Høydalsmo i Tokke kommune, Telemark Fylke.

Selskapets virksomhet er kraftproduksjon og salg av kraft.

Heibøai Kraftverk AS har Aslak Ofte som Daglig Leder. Han har myndighetskontakten og vil lede utbyggingen. Aslak Ofte er tilsatt som Energisjef i VTK AS.

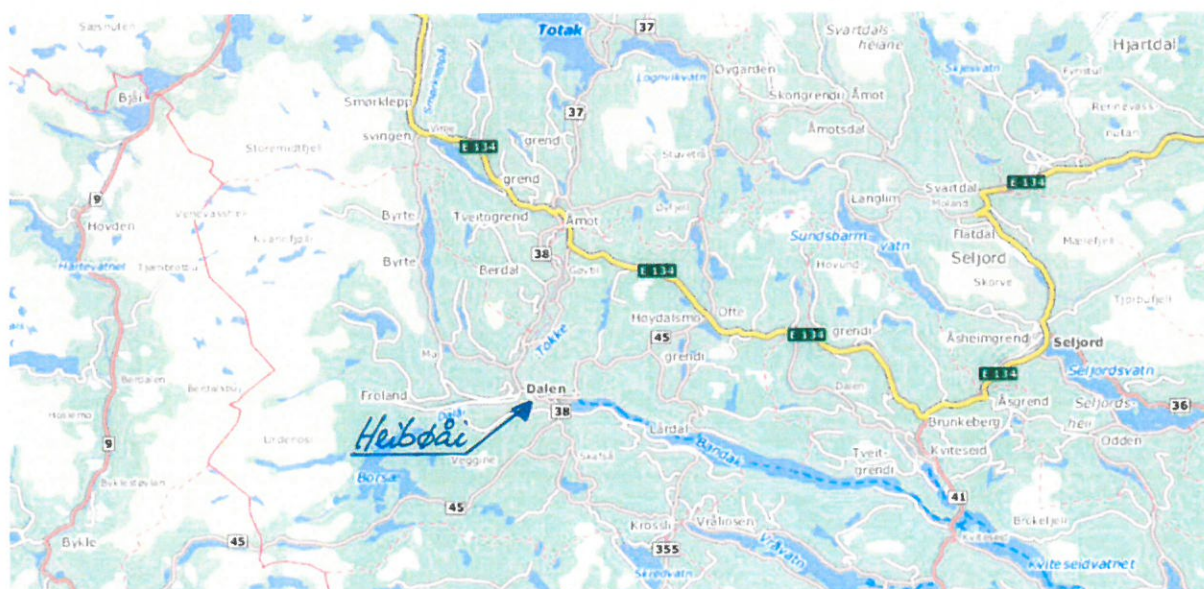
1.2 Begrunnelse for tiltaket

Utbygging av kraftverk i Heibøai ønskes gjennomført for å produsere en årlig midlere kraftmengde på 5,4 GWh. Tiltaket vil, dersom det gjennomføres, styrke næringsgrunnlaget for de berørte gårds- og bruksnummer i Tokke kommune, og gi et produksjonsbidrag til VTK AS. Elven Heibøai er ikke tidligere blitt vurdert etter vannressursloven, men det har vært etablert et minikraftverk nederst i vassdraget tidligere. Dette var i drift i tiden 1923 – 1954. Siste eier var VTK AS.

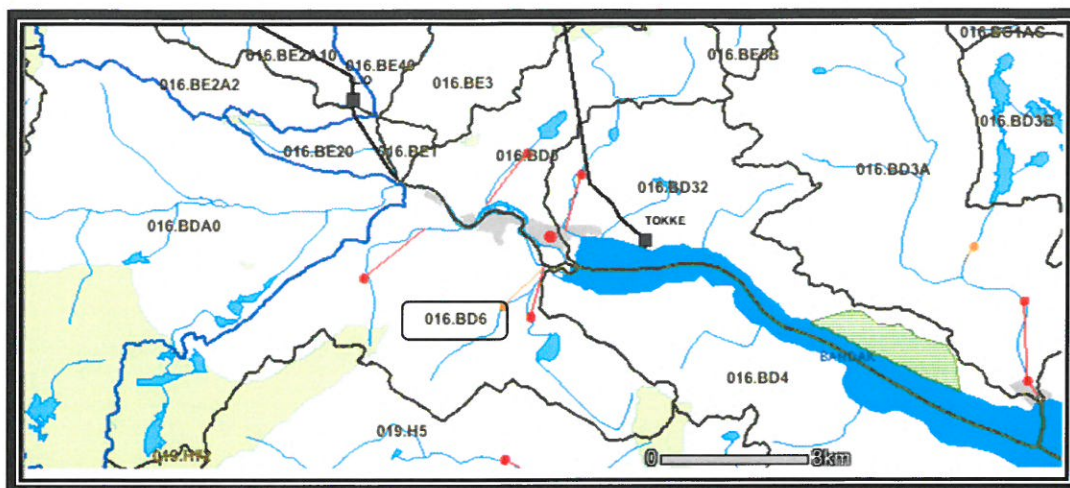
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utsnitt av kart under viser plassering av Heibøai kraftverk i Tokke kommune, Telemark. Kraftstasjonen vil bli plassert på Vistad, vest for Dalen som er kommunesenteret i Tokke.

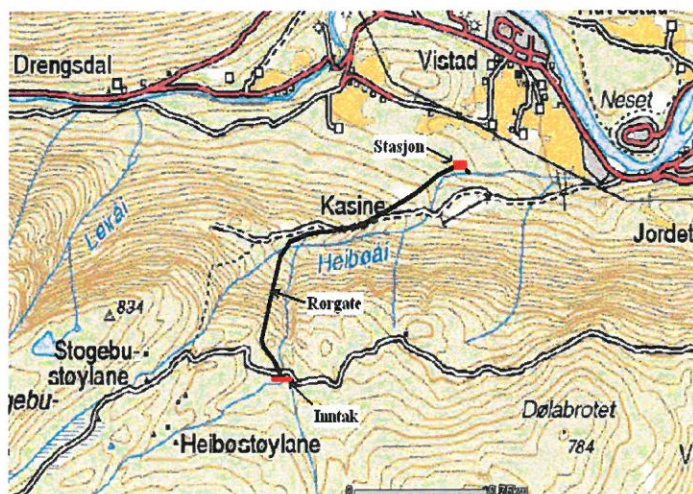
Mer detaljerte kart blir vist i vedlegg 1,2,3 og 4.



Regionalt kart som viser plassering av Heibøai.



Kartet viser vassdragsnr på elvens beliggenhet og at elven Heibøi renner ut i Tokkeåi vest for innsjøen Bandak.



Viser terrenget og ca plassering av inntak, rørgate og kraftstasjon for Heibøi kraftverk.

1.4 Beskrivelse av området

Tokke er ei elv i Telemark som har sitt utspring fra innsjøen Totak i Vinje. Det er i denne elven sideelven Heibøi renner ut i før den går videre til utløp i innsjøen Bandak i Tokke kommune. Systemet er en del av Skiensvassdraget.

Langs elvestrekningen har elva kraftig fall de første 400 m der den renner ned ei markert kløft på bart fjell. Herfra og ned til planlagt kraftstasjon er det relativt jevnt fall, med det slakeste partiet langs siste del av strekningen. Fra kote 400 og ned til kote 260, går elva mer eller mindre i markert østvendt kløft. Langs øvre del av strekningen er det mindre fossefall, mens elva følger i hovedsak inntil nakent fjell. Da elva er raskt strømmende nær hele veien finnes få markerte kulper langs strekningen som vil bli fraført vann. Til kraftverksområdet er det en gammel vei som må oppgraderes, mens veien til inntaket er i daglig bruk allerede.

1.5 Eksisterende inngrep

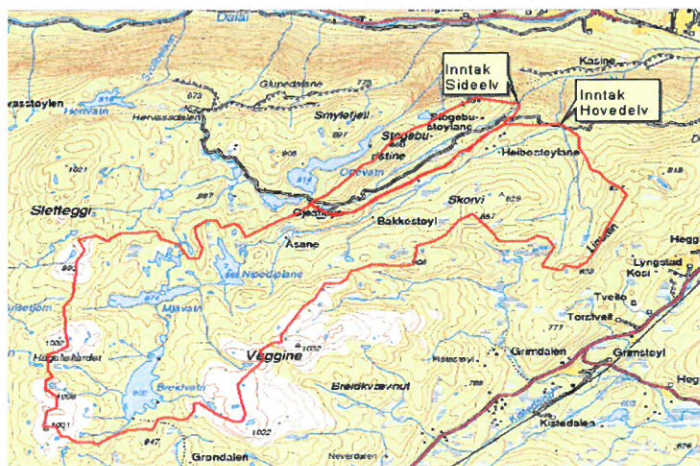
Det er få eksisterende inngrep i området. Rett sør for inntaket går det en privat skogsbilvei. Ved kraftstasjonsområdet er det en traktorvei som går ned til Vistad. Tidligere var det et minikraftverk tilhørende Dalen & Vistad Ljosverk i dette området. Dette kraftverket ble nedlagt i 1954 når Vest-Telemark kraftlag bygde bedre strømforsyning i området.



Bildet over viser den private skogsbilveien ved inntaket. Foto: Ole Roer

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nedbørsfeltet er av NVE (hydrologisk rapport vedlegg 5) beskrevet som et hovedfelt som ved inntaket utgjør 8,65 km², samt et sidefelt som utgjør 0,98 km². Sidefeltet vil ikke bli tatt med i det omsøkte kraftverket. (I figuren under er nedbørsfeltet til sideelven tegnet inn). Høydeforskjellen i nedbørsfeltet strekker seg fra inntak kote 635 sørvestover mot Borsæ opp til kote 1032 (se figuren under).



Kartet viser inntegnet nedbørsfelt for Heibøåi med planlagt inntak kote 635. Kartet er hentet fra hydrologisk rapport utarbeidet av NVE (Rutland Bache 2014).

I Heibøåi planlegges det et inntak i hovedelven. Inntaket for kraftverket blir liggende rundt kote 635. Kvantitativ beskrivelse av nedbørsfeltet er vist i tabellen på neste side

Vassdragsnummer (Regine): 016.BD6

Vernestatus: Ikke vernet mht. kraftutbygging.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende vårflom. Lavvannføringer inntreffer om sommeren og om vinteren.

Tabell: Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltet i Heibøåi.

	Feltare al¹ km²	Høydeforskjell m.o.h.	Eff. innsjø- prosent²	Snaufjell -andel	Normalavløp³ l/s·km² - m³/s - mill. m³/år	Usikkerhet³ l/s
Heibøåi	8,65	635 - 1032	1,5 %	8 %	27 – 0,23 – 7,4	187 - 280

Eksisterende kraftverk i nærområdet:

Tokke utnytter allerede det meste av sine vannkraftressurser.

I tabellen på neste side vises nøkkeltall over eksisterende kraftverk i drift, de som har fått løyve og de som er til behandling.

<u>KRAFTVERK i drift:</u>	EFFEKT (MW)	ÅRSPROD (GWh)
Tokke kraftverk	430	2064
Byrte kraftverk	20	123
Lio kraftverk	40	250
Gausbu kraftverk	7,2	37
Åmdal kraftverk	21	143
Sum kraftproduksjon	518,2	2617

<u>KRAFTVERK til behandling:</u>	Effekt (MW)	ÅRSPRODU (GWh)
Lårdal kraftverk	3,5	8,7
Lårdalsåi kraftverk	1,2	3,4

Når det gjelder sammenligning med nærliggende nedbørsområder, viser vi til kap. 2.2.1 og vedlegg 5, som omhandler hydrologiske forhold. Det er brukt 19.79 Gravå som sammenligningsstasjon.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Heibøai kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	8,65		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	7,34		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	26,9		
Middelvannføring	l/s	235		
Alminnelig lavvannføring	l/s	9		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	4		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	13		
Restvannføring**	l/s	~50		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	635		
Magasinivolum	m ³	-		
Avløp	moh.	157		
Lengde på berørt elvestrekning	m	1500		
Brutto fallhøyde	m	478		
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,15		
Slukeevne, maks	l/s	520		
Slukeevne, min	l/s	26		
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	9		
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	9		
Tilløpsrør, diameter	mm	500		
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1500		
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-		
Installert effekt, maks	MW	2,2		
Bruktid	timer	2455		
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinivolum	mill. m ³	-		
HRV	moh.	-		
LRV	moh.	-		
Naturhestekrefter	nat.hk	-		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,6		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,8		
Produksjon, årlig middel	GWh	5,4		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2014)	mill.kr	20,8		
Utbyggingspris (2014)	Kr/kWh	3,85		

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Heibøåi kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,5
Spenning	kV	1,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,5
Omsetning	kV/kV	1,0/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	600
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Heibøåi kraftverk er planlagt som et elvekraftverk uten regulering. Det vil ta inn elva Heibøåi fra et lite inntak rett før elva går utfor fjellsida sør for Vistad ved kote 635. Vannveien planlegges i en 1 500 m lang rørgate (500 mm i diameter) nedgravd på nordvestsiden av elva. Fra inntaket ned til ca kote 400 er hovedalternativet å bore i fjell. Ved inntaket etableres et mindre inntaksbasseng med en 3 meter høy betongdam. For adkomst til kraftstasjonen blir det behov for oppgradering av eksisterende traktorvei til bilvei og til inntaksområdet nybygging av ca 100 m bilvei. For å tilknytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett kreves ca 600 m nedgravd kabel. Se vedlegg 3 og 4.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

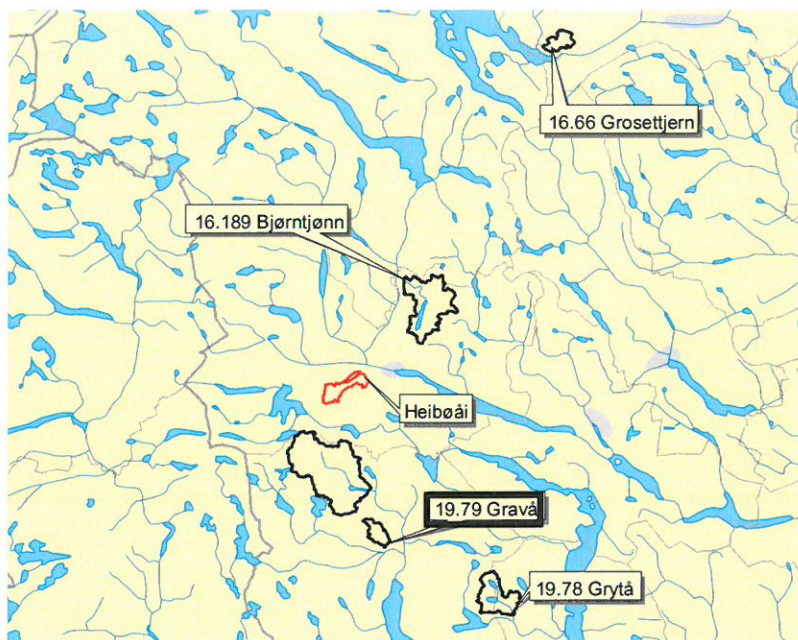
Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er 5 aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart (neste side) sammen med Heibøåis nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabellen under.

Tabell: Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
19.78 Grytå	1977 - 2005	18,7	43	7,3	24	27,1	625 - 1 007
16.66 Grosettjern	1949 - 2005	6,5	3	3,0	29	19,1	939 - 1 058
19.79 Gravå	1970 – d.d.	6,3	17	0	22	22,4	362 – 1 063
16.189 Bjørntjønn	1991 – d.d.	34,7	0	1,5	23	22,6	526 – 1 021
19.104 Songedalsåi	1981 – d.d.	65,5	10,5	1,2	27	31,4	555 – 1 175
Heibøåi	-	8,65	8	1,5	27	-	635 - 1 032

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet i perioden 1961 – 90 for 16.66 Grosettjern og i perioden 1982 – 2005 for 19.78 Grytå, for de øvrige stasjonene er hele observasjonsperioden benyttet.

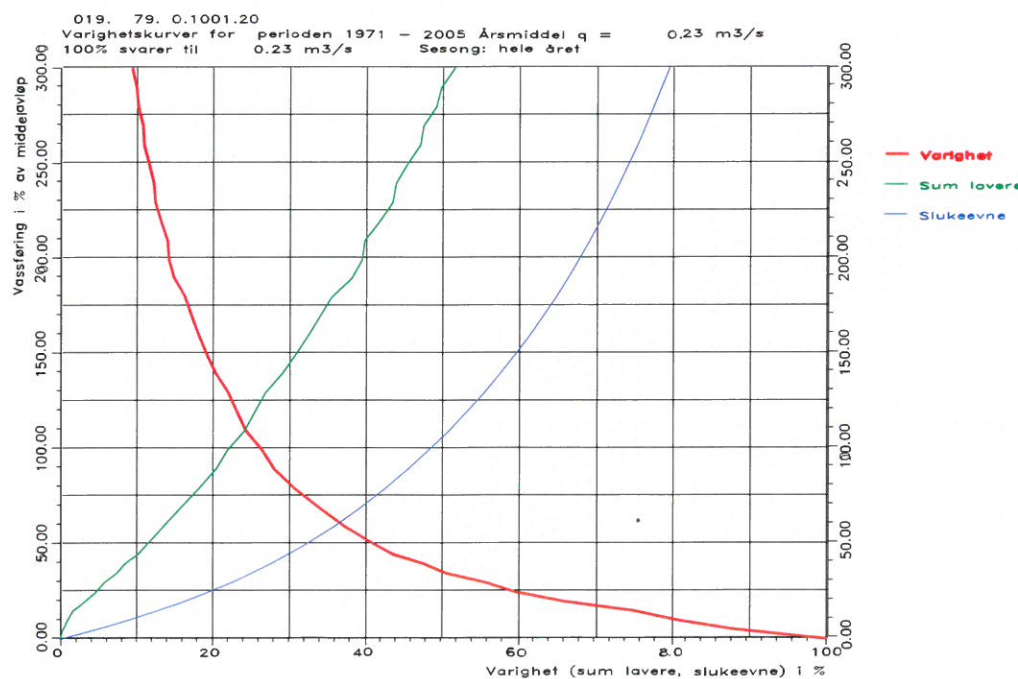


Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Heibøåi.

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper, sesongvariasjoner og datakvalitet er det antatt at Gravå er mest representativ for forholdene i Heibøåi. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset feltene i Heibøåi ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktorene som er benyttet er:

$$(27 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 22,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (8,7 \text{ km}^2 / 6,3 \text{ km}^2) = 1,664$$



Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Gravå. Kurven er gjeldende for begge feltene i Heibøåi dersom feltes respektive middelavløp/sesongavløp benyttes.

2.2.2 *Overføringer*

Det er ikke planlagt overføringer

2.2.3 *Reguleringsmagasin*

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin.

2.2.4 *Inntak*

Ved inntaket er det tenkt en platedam med bredde ca 20 meter og en høyde på 3 meter. Inntaket vil demme ned et lite areal ca. 2 daa som inntaksmagasin. Kraftverket vil bli styrt med nivåregulering av inntaket, slik at vannstanden blir jevn på kote 635.

2.2.5 *Vannvei*

a) *Rørgate*

Rørtraseen vil bli ca. 1.500 m lang og 5 meter bred. Plasseringen er tegnet inn i kart, se vedlegg 4. Rørgata vil bli nedgravd i 1,5 m dybde.

Fra inntaket er det primært planlagt å bore i fjell ned den bratteste fjellsida til ca kote 400. Dersom det av tekniske/ økonomiske grunner ikke blir gjennomført, vil røret i denne delen av rørtraseen bli boltet og støpt fast på betongbukker langs fjellsiden. De siste ca. 750 meterne går delvis i gammel vei der rørene vil bli nedgravd.

b) *Tunnel*

Det er ikke planlagt tunnel i prosjektområdet, se likevel punktet om rørgate over.

2.2.6 *Kraftstasjon*

Kraftstasjonen er tenkt bygd i tradisjonell stil på nordsiden av elven ved kote 157. Stasjonsbygget utføres i henhold til norsk standard. Stasjonsbygget vil ha et arealbehov på ca 70 m².

Det vil bli installert en peltonturbin på 2.2 MW med en synkrongenerator på 2.5 MVA, produksjonsspenning 1000 V. Det blir en innvendig betjent transformatorboks i tilknytning til stasjonsbygningen som utstyres med en transformator på 2.5 MVA med omsetningsforhold 1,0/ 22 kV. Transformatorboksen utstyres videre med nødvendig kompakt koblingsanlegg og nødvendig måleutstyr for måling av levert effekt.

2.2.7 *Kjøremønster og drift av kraftverket*

Kjøremønsteret vil følge vannføringen, da det ikke planlegges magasin. Ifølge flerårsstatistikken som er registrert i området, er tidsrommet med minst vannføring fra januar til midten av mars. Størst vannføring opptrer som regel fra midten av mars til midten av juni. I perioden juli til desember vil kraftverket ha en vannføring tilnærmet middelvannføring. Planlagt drift av anlegget blir ca 6.500 timer i året.

Da kraftverket blir et rent elvekraftverk uten reguleringsmuligheter, planlegges ingen effektkjøring.

2.2.8 *Veibygging*

Fra skogsbilvei sør for inntaket må det bygges ca 100 m ny bilvei med veibredde 4,5 m for bygging av inntaksdam. Denne veien vil senere bli brukt for drift av inntaket.

Fra Vistad til kraftstasjonen vil traktorveien bli opprusta til skogsbilvei. I forbindelse med legging av rør vil det være behov for traktorvei. Ryddebeltet vil være ca 15 m. Dette vil være tilstrekkelig for transport og midlertidig deponi. Transport av rør og masser er tenkt med traktorredskap og gravemaskin.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt permanente deponier og massetak. På grunn av at det er små mengder, vil overskuddsmasser bli levert lokalt til annet bruk. Omfyllingsmasser vil bli også bli kjøpt lokalt. Midlertidige masser vil bli plassert i rørgatetraséen innenfor ryddebeltet.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kraftverket vil bli tilknyttet Vest-Telemark Kraftlag (VTK) sitt nett via en ca 600 m lang jordkabel. Se vedlegg 6.

1. Det er kapasitet i VTK's distribusjonsnett til å overføre produksjonen til overliggende nett (sentralnettet).
2. Nytt 22 kV anlegg kan bygges på VTK's områdekonsesjon.
3. VTK kan drifte 22 kV anlegget.
4. Grensesnitt er koplingsklemmene på VTK's 22 kV distribusjonsnett.
5. Det skal være skillebryter mellom VTK's distribusjonsnett og kraftverkets anlegg.
6. Kraftverket skal kobles fra distribusjonsnettet når det er utkoblet, det skal også ha vern for min og max spenning og frekvens.
7. Tilknytningspunktet vil være nærmeste 22 kV mast der en kan komme opp med kabler.

I følge brevet fra VTK AS (vedlegg 6) er det beskrevet kapasitetsproblemer i nettpunkt Lio (sentralnettpunkt). Nettavdelingen i VTK AS informerer nå at sentralnettpunkt Lio vil bli ombygd i 2016-17 slik at kapasitetsproblemet deretter vil bli eliminert.

2.3 Kostnadsoverslag

Heibøai Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,7
Driftsvannveier	5,3
Kraftstasjon, bygg (med eltalje)	1,9
Kraftstasjon, maskin og elektro	8,4
Kraftlinje	0,4
Transportanlegg	0,5
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	1,0
Planlegging/administrasjon.	0,8
Finansieringsutgifter og avrunding	0,8
Anleggsbidrag	
Sum utbyggingskostnader	20,8

Kostnadene er oppjustert til desember 2014 fra NVE's kostnadsestimat for januar 2009.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Prosjektet vil styrke næringsgrunnlaget for de berørte gårds- og bruksnummer i Tokke kommune, og gi et produksjonsbidrag til VTK AS. Tiltaket vil gi en kraftproduksjon på ca. 5,4 GWh og gir også en investering i nærmiljøet.

Ulemper

Det vil bli redusert vannføring i elva. Utdyping av dette er beskrevet i kap. 5.

Tokke har allerede utnyttet store deler av sine vannkraftressurser. Ytterligere utnytting av vannressursene i området kan anses å medføre ulemper.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tiltaket innbærer ingen vesentlige arealbehov utover inntak, rørtrasé og selve kraftstasjonen med tilhørende veier. Arealbehovene er vist i tabellen under.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde m2	2,0	2,0	
Rørgate/tunnel (vannvei) *	16,5	5,5	15 / 5 m bredde i 1100 meter
Riggområde og sedimenteringsbasseng	-	-	
Veier	8	4	
Kraftstasjonsområde	2	1	
Massetak/deponi	1	-	
Nettilknytning	1,2	1,2	2m bredde i vegen

* Forutsetter boring av rør i fjell ned til kote ca 400.

Eiendomsforhold

Det er 2 eiendommer som blir berørt av utbyggingen. Det er gården 121/1 Jordet, tilhørende Olav Johre, og gården 121/3, tilhørende Marit Rogstadkjærnet. Eiendomsgrensene er vist i vedlegg 4. Det er inngått intensjonsavtale med disse eiendommene. Hele utbyggingsområdet ligger innenfor disse eiendommene, også nye veier og kabeltrasé. VTK AS har eldre rettigheter i vassdraget (se punkt 1.2)

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner

Det berørte areal i Heibøai kraftverk er definert som LNF-område i kommuneplanen.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet har ikke vært behandlet som et samlet plan prosjekt.

Verneplan for vassdrag

Nedbørsfeltet til Heibøai Kraftverk ligger ikke i Verneplan for vassdrag. Nedbørsfeltet vest for nedbørsfeltet til Heibøai er spesifisert som Dalåi i Verneplanen.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ikke lakseførende vassdrag

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke planer i området om verving etter naturvernloven eller fredning etter kulturminneloven.

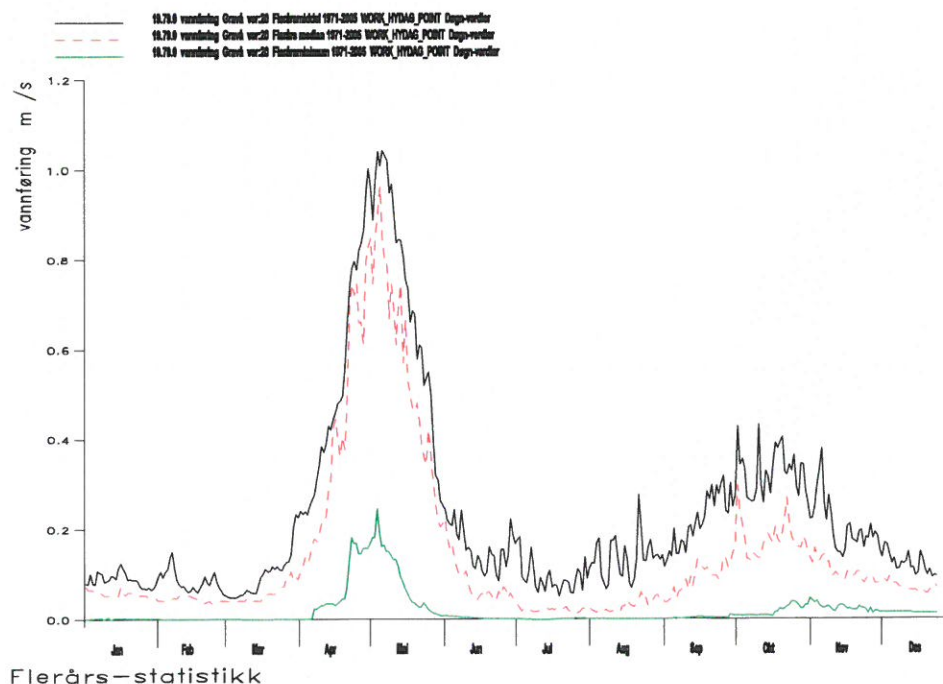
EUs vanndirektiv

Heibøai tilhører vannforekomst 016-765R "Heibuåi og Bratteståbekken". Denne vannforekomsten er i Vest-Viken Vannregion og Tokke-Vinje Vannområde. Vannforekomsten er til vurdering høsten 2014 sammen med alle andre vannforekomster i Vest-Viken. Det er ikke foreslått tiltak for denne forekomsten. 016-765R Heibuåi og Bratteståbekken har tilstand: Antatt god og risiko for å nå miljømålet i 2020: Ingen risiko.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

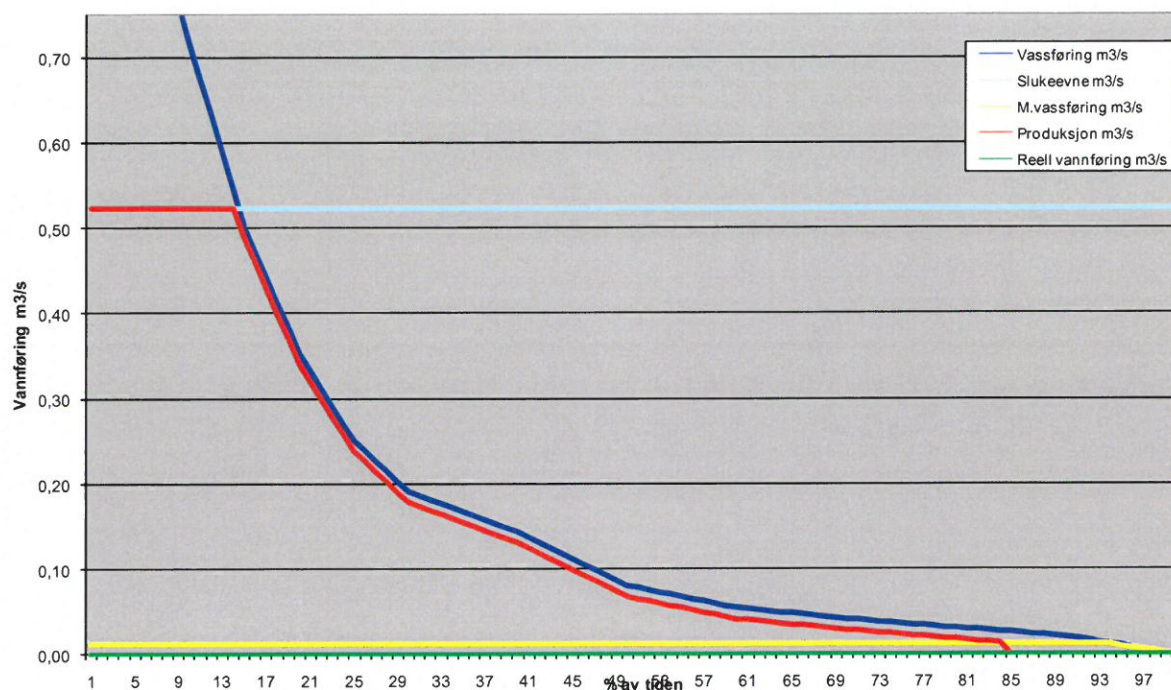
Vassdraget har dominerende vårflokker. Lavvannføringer inntreffer om sommeren og om vinteren, se kurvene under. Alminnelig lavvannføring er anslått til 9 l/s, mens 5 persentil sesongvannføring er beregnet til 4 l/s i sommersesongen (01.05-30.09) og 13 l/s i vintersesongen. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis 0,278- og 0,203 m³/s. Middelavløpet for året er beregnet til 0,235 m³/s (Rutland Bache 2014), se vedlegg 5.



Kurvene viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Heibøai basert på flerårs døgnavverdier. Flerårsmedian (svart strek), flerårsmedian (rød strek) og flerårsminimum (grønn strek) er presentert. Figuren er hentet fra Rutland Bache (2014).

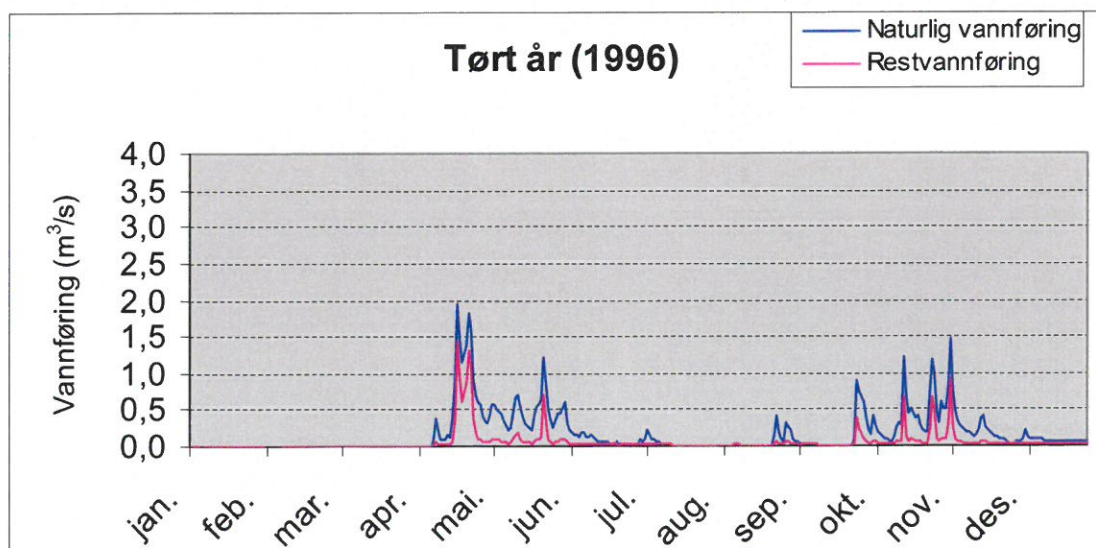
Den benyttede målestasjonen (Gravå) antas å ha relativt sammenfallende selvreguleringsevne sammenliknet med Heibøåi. Varighetskurven som er presentert antas derfor å gi et godt bilde av tilgjengelig vannmengde i Heibøåi. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Varighetskurve

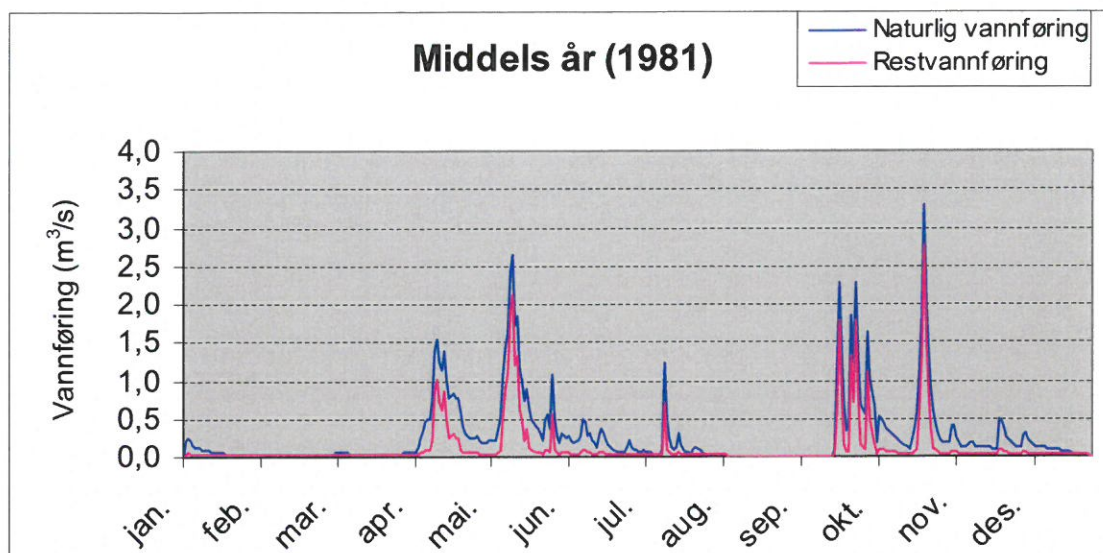


Som det fremkommer av varighetskurven over, vil vannføringen overstige maksimal slukeevne 14 % av tiden, eller ca 51 dager i året. Videre fremkommer det at det i 15 % av tiden er mindre vannføring (etter slipp av foreslått minste vannføring) enn minste slukeevne. 15 % av tiden tilsvarer ca. 55 dager pr. år.

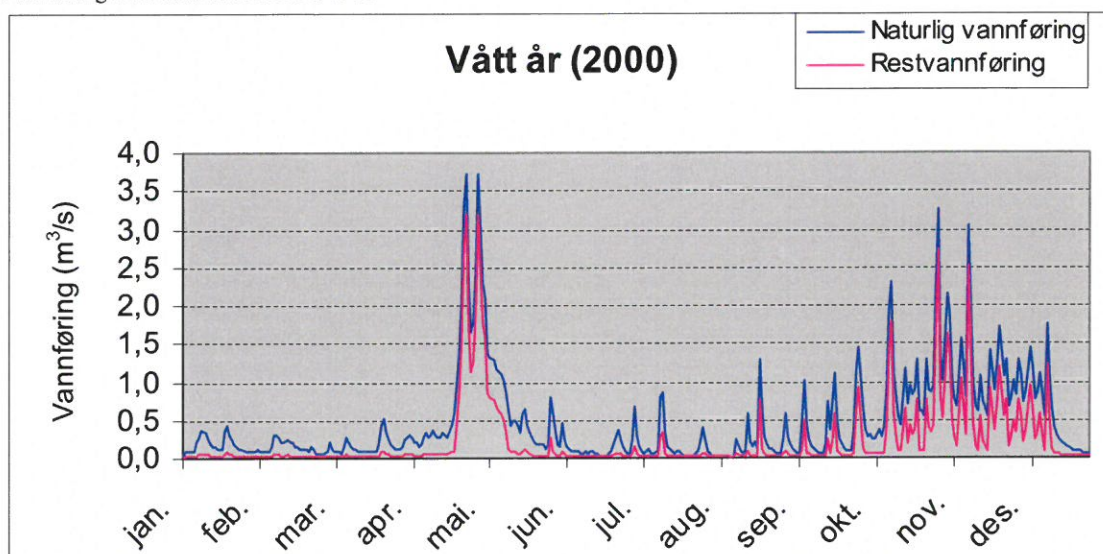
Eksempel på variasjoner fra tørrår til våtår er vist i kurvene under. Her går det fram at restvannføringen (det som ikke går gjennom kraftverket) varierer betydelig, men at det også i tørrår vil være vesentlig restvannføring i elven.



Vannføring i Heibøåi i tørråret 1996



Vannføring i Heibøi i middelåret 1981



Vannføring i Heibøi i våtåret 2000

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

I umiddelbar nærhet av elva vil reduksjonen i vannføringen kunne føre til mikroklimatiske endringer i retning av noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter. Det forventes ellers ingen vesentlige endringer i is og vanntemperatur, eller endret risiko for frostrøyk.

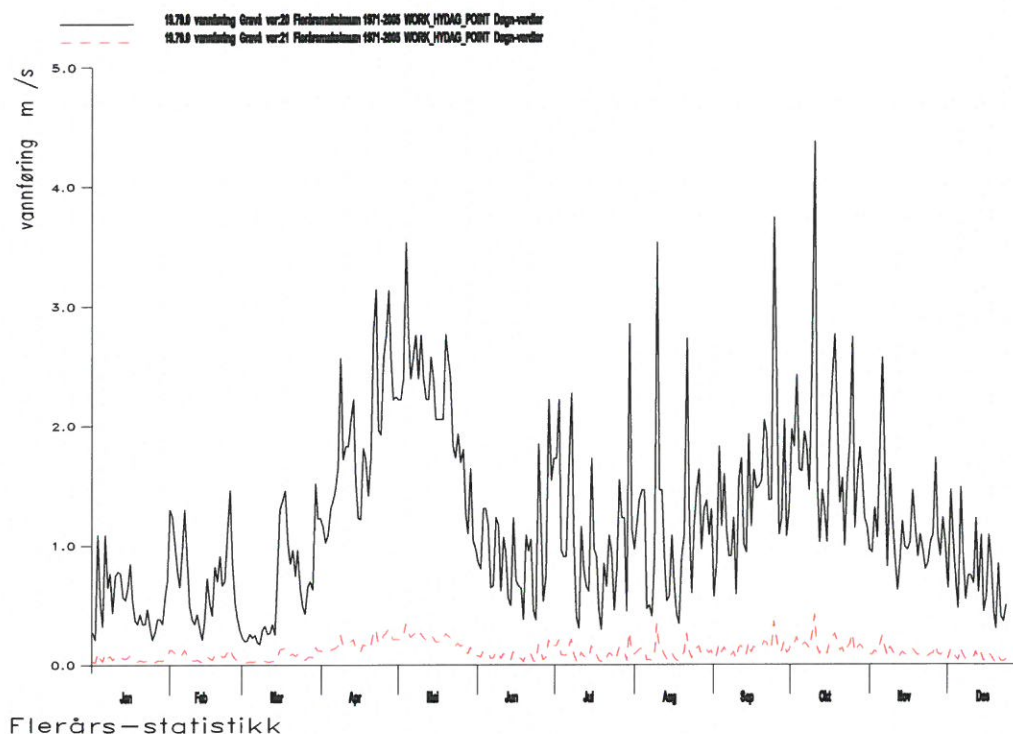
Middeltemperaturen over året målt på målestasjon 37530 Skafså (400 moh), var 2,9 grader C (tall hentet fra Meteorologisk institutt – www.met.no).

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i områdene er ikke kartlagt da det ikke er aktuelle grunnvannsinteresser i den berørte elvestrekningen.

3.4 Ras, flom og erosjon

I deler av flomperiodene om våren og høsten er vannføringen i Heibøåi betydelig større enn største slukeevne på $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ (se figur under). I disse periodene vil vannføringen sendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere.



Sort kurve viser maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Heibøåi (NVE, Rutland Bache 2008).

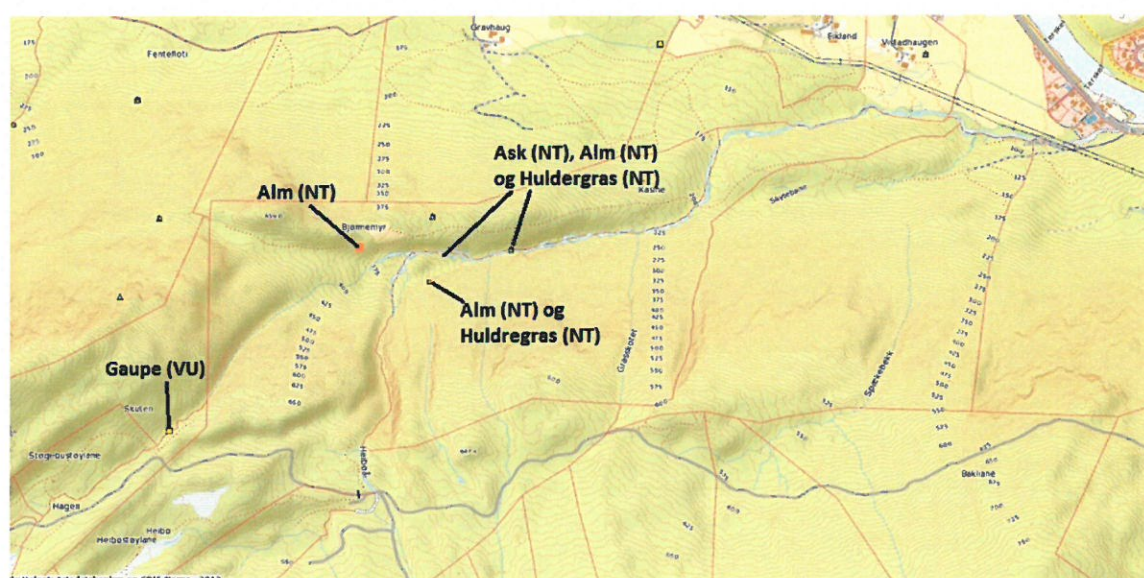
Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor den utbygde elvestrekningen blir nær tørrlagt med unntak av minstevannføring og tilsig fra restfeltet. Tilsig fra restfeltet nedstrøms planlagte inntaket, samt fra sideelv med samløp Heibøåi kote 370 (se kap. 1.6), vil bidra med å opprettholde vannføring i elva.

I NVE-atlas er det beskrevet flom, steinsprang, snø- og jordskred i deler av rørtraséen, se vedlegg 7. Dette vil bli tatt hensyn til i prosjekteringsfasen. Med borehull fra inntaket til ca kote 400 vil disse farene bli eliminert i det området. Derfra og ned til kraftstasjonen vil rørtraséen bli lagt på et område med redusert skredfare.

3.5 Rødlistearter

Forekomst av rødlistearter i undersøkelsesområdet er beskrevet i vedlagte rapport (vedlegg 8) utarbeidet av Faun Naturforvaltning AS. Det er funnet 3 rødlista arter i området, se tabellen og kartet under.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Alm	Nær truet (NT)	Se kartet under	
Ask	Nær truet (NT)	Se kartet under	
Huldregras	Nær truet (NT)	Se kartet under	



Viser lokalisering av registrerte rødlistearter etter Norsk Rødliste 2010 (www.artsdatabanken.no).

3.6 Terrestrisk miljø

Traseen vil berøre avgrensa bekkekloft (B-verdi) i et mindre parti rett nord for samløpet med sidebekk ved ca kote 380. Herfra følger rørgata eksisterende traktorvei østover få meter på nordsiden av avgrensa bekkekloft. Nedgravingen av rørgata på denne strekningen vil stedvis kunne endre strømretningen på deler av sivevannet som påvirker den sørvendte skråningen i klofta.

Redusert vannføring i elva vil føre til et mindre fuktig miljø i nedre del av registrerte naturtyper. Mikroklimatiske endringer i retning av noe tørrere luft og høyere temperatur i deler av sommersesongen vil kunne virke negativt på fuktighetskrevende arter nær elva.

Her nevnes at vannføringen på seinsommeren i perioder naturlig er svært lav. Videre er kløfta lokalisert i en nordvendt skråning lite utsatt for uttørking. Floraen i lisidene til kløfta er i sterk grad også påvirket av sigevann fra de bratte lisidene. Fuktighetsforholdene noe opp i lisidene fra bekken, forventes derfor ikke vesentlig endret som følge av redusert vannføring.

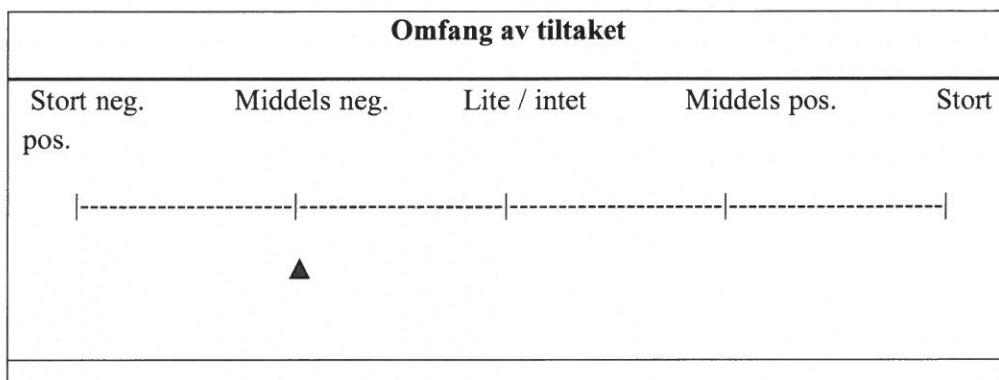
Til tross for at flomtoppene vil bli noe redusert i omfang, vil flompåvirkningen som bl.a. forstyrrelsesbetingede arter som huldregas (NT) er avhengig av fremdeles være til stede. Dette pga at vannføringen i de mest markerte flomperioden er betydelig større enn største slukeevne. Da det ikke er

snakk om magasinering av vann vil hoveddelen av flomvannet gå i elva som tidligere, noe som og reduserer faren for gjengroing av elveløpet. Tiltaket vil likevel kunne få en viss negativ innvirkning på forekomsten av huldregas.

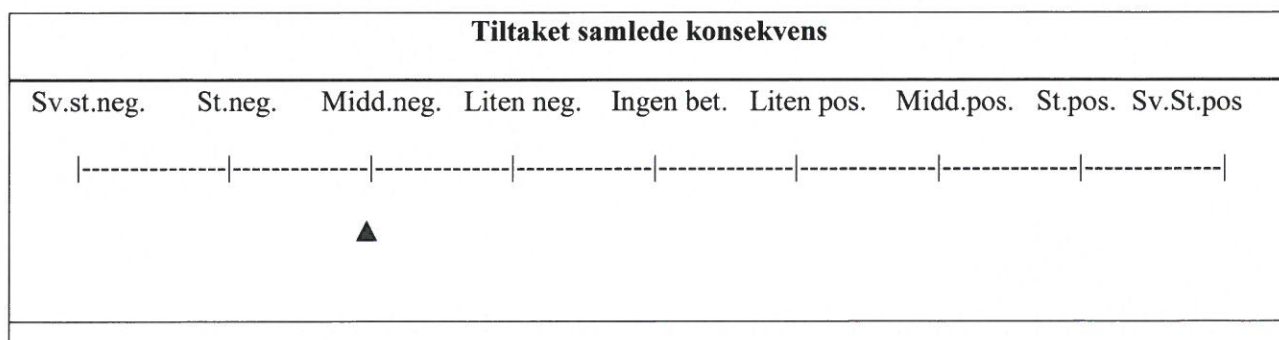
I tillegg til omtalte konsekvenser for floraen, vil fraføring av vann fra elvestrengen kunne virke negativt på eventuell vanntilknytt fugl og enkelte andre vanntilknytt organismer.

Ny anleggsvei inn til planlagt kraftstasjon, kraftstasjon, el-kabel og inntak ser ikke ut til å komme i konflikt med verdifulle naturtyper eller arter. Utbyggingen antas å ha liten negativ innvirkning på kjente pattedyrarter i området.

Tiltaket får ut fra dette middels negativt omfang.



Tiltaket vil kunne virke negativt for fuktighetskrevenne arter nær elva innenfor to registrerte naturtyper med henholdsvis A- og B-verdi. Enkelte andre vanntilknytt organismer kan også bli negativt påvirket. Samlet konsekvens for biologisk mangfold i området blir ut fra dette vurdert til middels negativ.



3.7 Akvatisk miljø

I følge grunneier er det forekomst av småvokst ørret oppstrøms planlagt inntak. Fisken har mulighet til å slippe seg ned fra vann høyere oppe på heia. Området er tidligere påvirket av sur nedbør og flere vann er kalket opp med påfølgende utsetting av fisk. Elvestrekningen som vil bli fraført vann har liten betydning for fisk grunnet stort fall og lengre perioder med lav vannstand.

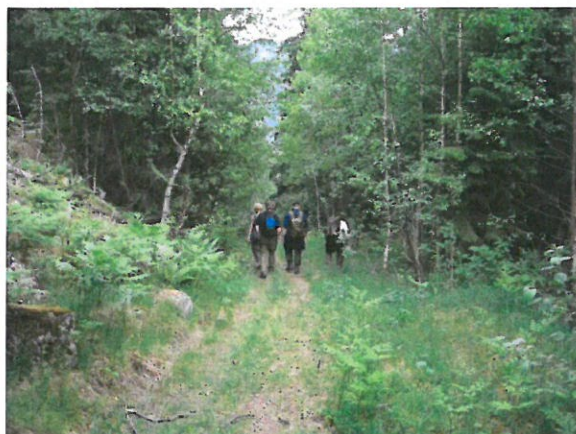
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke en del av vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Influensområdet består av skogsmark som i betydelig grad er påvirket av skogsdrift. Flere nye hogstfelt og yngre skog dominerer store deler av influensområdet. Det er opparbeidet flere traktorslep oppstrøms inntak, samt i nedre del av influensområdet. Langs øvre del, fra ca kote 620 ned til kote 400, finnes rester etter gammel slepebane for tømmertransport (stålvaier m.m.). I nedre del av influensområdet finnes videre rester etter gammelt kraftverk med deler av rørgate, stasjon og utløpskanal.

Sør for planlagt inntak kote 635 er det en skogsbilvei. Langs nevnte bilvei ligger flere hytter. Sør for planlagt kraftstasjon ligger en nedlagt skytebane. Få hundre meter nord for planlagt kraftstasjon ned mot dalbunnen, ligger gårdsbruk med dyrket mark. Her krysser riksvei og kraftlinje elva før utløp i Tokkeåi. Vassdraget er tidligere påvirket av sur nedbør.



Bildet oppe til venstre viser nytt hogstfelt på vestsiden av Heibøåi i området rett før samløp med sidebekk kote 370. Oppe til høyre sees traktorvei som går på nordsiden av elva i nedre del, der rørraseen er planlagt. Bildet nede til venstre viser stedet hvor traktorvei krysser elva ved kote 205. Nede til høyre sees yngre planta granskog langs nedre del av planlagte rørrase. Fotos: Ole Roer.



Bildet over til venstre viser øvre bratteste del av bekkekløft, her som elva følger bart fjell. Dette bildet er tatt fra Bjønnemyr, en av de få stedene elva kan sees på avstand. Bildet over til høyre viser en av de få kulper langs nedre del av elvestrekningen som vil bli fraført vann. Fotos: Ole Roer

Tiltaksområdet vil ikke redusere INON-områder.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

I databasen Askeladden (vedlegg 9) er nærmeste kulturminne på Vistad. Dette er et arkeologisk minne (Pilspiss, status uavklart) med referansenummer TD 156032. Dette kulturminnet er registrert ca 600 m fra småkraftverket.

Traktorveien som går opp til Bjønnemyr vil ligge i rørtraséen og i adkomstveien til kraftstasjonen. Denne veien var tidligere driftevei for gårdene på Vistad når de skulle til seters med buskapen. I dag blir traséen brukt som tursti (se under kap. 3.12, brukerinteresser).

På sørøstsiden av Heibøai er det en nedlagt skytebane. Denne vil ikke bli berørt av kraftverket.

Ved elven ved kote ca 187 noen hundre meter oppstrøms planlagt kraftstasjon er det rester av et gammelt kraftverk (Dalen & Vistad Ljosverk) med utløpskanal til elven, se bildene under. Denne blir ikke berørt av kraftverket.



Ellers kan vi nevne at det er 2 husmannsplasser i området langs rørtraséen: Bjønnemyr og Kasine. På disse husmannsplassene er det kun hustufterne tilbake. Kraftutbyggingen vil gå utenom disse steden.

3.11 Reindrift

Uaktuelt

3.12 Jord- og skogressurser

Det er ikke landbruksdrift i området der kraftverket er planlagt; inntaksdam, rørgate samt kraftstasjon. På de nedlagte husmannsplassene Bjønnemyr og Kasine (se 3.10) var den jordbruksdrift. Anleggs- og driftsfasen vil heller ikke berøre landbruksvirksomhet.

Fra ca. kote 400 og ned til Vistad er det produktiv skog. Skogbruksplankart er vist i rapporten fra Faun, vedlegg 8. Bortsett fra i rørtraséen vil ikke skogbruksinteresser bli berørt av tiltaket. Røret i rørtraséen vil ligge så godt beskyttet at skogsmaskiner kan krysse traséen.

3.13 Ferskvannsressurser

Heibøåi renner direkte ut i Tokkeåi som igjen renner ut i innsjøen Bandak. Det mest av vannet fra Tokke anlegget (i sin tid Norges største kraftverk) renner også ut i Bandak. Vann til husholdning i Dalen sentrum blir hentet opp fra dypt vann i denne innsjøen.

3.14 Brukerinteresser

Traktorveien som nevnt under 3.10 er en merket tursti i området der rørgaten er tenkt lagt. Avhengig av trasé- valg kan anleggsfasen påvirke denne turstien. Driftsfasen vil berøre den i mindre grad – heller motsatt; turstien vil ha bedre kvalitet dersom rørgaten blir lagt i tilknytning til / i turstien.

En gang pr år blir det arrangert en turmarsj, kalt Bjønnemyrmarsjen. Den benytter den nevnte turstien, går videre opp på vestsida av Heibøåi og til skogsveien ved inntaket. Det deltar ca 20 personer på denne marsjen årlig. En kortere variant av Bjønnemyrmarsjen bruker også turstien. Her deltar 50 – 100 personer.

Det ble i 2009 opparbeidet en tursti på Dalen der deler av turen går via Gravhaug, videre til Kasin og ned til Vistad. Denne delen vil derfor gå i den ovenfor nevnte turstien.

Det er ikke kjennskap til fiske i Heibøåi på den strekningen som blir berørt av kraftverket. Heller ikke jaktinteresser blir berørt av denne utbyggingen i driftsfasen. I anleggsfasen kan elgjakten bli berørt i mindre grad om arbeidet ved inntaksdammen foregår i den aktuelle tiden (25.9.-30.10.) Ifølge jaktlaget som benytter terrenget rundt det planlagte kraftverket, vil ikke anleggsfasen skape vesentlige problemer, da det er ”nok av terreng å ta av” (ref. grunneier Olav Johre).

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket er beregnet til å koste 20,8 mill. kr. Av dette forventes ca. 7 mill. kr å være byggentrepriser satt ut til lokale entreprenører. Elektroteknisk utstyr er beregnet til 8,4 mill. kr og kommer sannsynligvis fra norsk leverandør. Halvparten av den elektrotekniske leveransen må allikevel antas å utgjøres av importerte komponenter. Utover å anslå størrelsen på de lokale / nasjonale entrepriser og leveranser til anlegget, er det ikke gjort spesifikke beregninger over den skatt disse investeringer utløser lokalt/nasjonalt.

Anleggets størrelse innebærer at det ikke vil bli ilagt grunnrenteskatt. Da det ikke søkes om overføring av vann eller regulering av vann, utløser ikke kraftverket krav om avståelse av konsesjonskraft.

Det forutsettes illeggelse av 0,7 % eiendomsskatt, som vil utgjøre i størrelsesorden kr. 146.000,- årlig skatteinntekter til kommunen. I tillegg vil det bli skatt på selskapets overskudd. Fallrettigheter vil også utløse utbetalinger på fallrettseiers hånd.

Kraftverket vil sysselsette i størrelsesorden ¼ årsverk lokalt i forbindelse med drift og vedlikehold.

Heibøåi kraftverk har liten betydning for lokal kraftbalanse, da det ligger i nærhet av sentralnettpunkt Lio (se punkt 2.2.10) og utgjør en ubetydelig del av forbruket i området. Kraftverket vil ha svært varierende produksjon, da det ikke har reguleringsmagasin og produksjonen er bestemt av tilsiget. Kraftverket vil også bli koblet ut når distribusjonsnettet blir koblet ut.

3.16 Kraftlinjer

Det vil bli gravd høyspentkabel fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV linje (VTK), se vedlegg 4. Etter reetablering av naturlig vegetasjon i gravetraseen, forventes inngrepet med tiden å bli lite synlig.

3.17 Dam og trykkrør

Dam og trykkrør er vurdert å være i klasse 0. Det betyr at det er små konsekvenser ved dambrudd eller rørbrudd. Rørdiameter 0,5 m er beregnet å gi 2,55 m³/s bruddvannføring. Dambrudd i en 3 meter høy dam som demmer ned et areal på 2 daa vil også gi ubetydelige vannmengder. Viser til vedlegg 11 og 12 om klassifisering av trykkrør og dammer.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

To alternativ for rørtrasé/ rørløsning er vurdert. Dersom det av tekniske/ økonomiske årsaker er best å bore fra inntaket ned til kote ca 400, vil denne løsningen bli valt. I motsatt fall vil rørgate boltet i fjell bli valgt på denne strekningen.

Det ble tidligere vurdert å ha inntaket på sørsiden av skogsveien, ved kote 640 kombinert med utgraving av en myr. Dette alternativet er frafalt av miljømessige og økonomiske årsaker.

Det ble også vurdert å ta inn sideelv (jfr kart på kap 1.6 og hydrologisk rapport vedlegg). Dette alternativet er foreløpig tatt ut på grunn av kost/ nyttevurdering.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Slipp av minstevannføring fra inntaket vil kunne virke positivt for fuktighetskrevenne artsmangfold i nedre del av kløfta, derfor også for biologisk mangfold. Normalt vil minstevannføring også kunne sikre god overlevelse av bunndyr.

I vassdrag med forekomst av fisk og andre vannføringsavhengige arter er det vanlig å kreve minstevannføring i sommerhalvåret tilsvarende 5-persentil sommervannføring. Årsaken ligger i at det er om sommeren behovet for vann er størst i forhold til å kunne opprettholde levelige betingelser for aktuelle arter. I Heibøåi er imidlertid 5-persentil sommervannføring vurdert lavere enn alminnelig lavvannføring (Rutland Bache 2014).

Det antas ut fra dette at slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring vil virke svakt positivt for biologisk mangfold i Heibøåi. I deler av periodene med lavest tilsig (juli-august) vil minstevannføringen nødvendigvis måtte bli lavere, da en ikke har mulighet til magasinering av vann.

Tilsiget fra restfeltet vil bidra til en liten økning i minstevannføringen. Ved å utelate overføring av "sideelv" (se kart i punkt 1.6) vil elva fra kote 370 også få tilførsel til vannføringen i nedre del av kløfta hvor biologisk mangfold verdien er størst.

Utover slipp av minstevannføring som skissert over, anbefales ingen andre avbøtende tiltak. Det blir imidlertid viktig å gjennomføre anleggsarbeidet på en mest mulig skånsom måte. Det forutsettes at sårene etter utbyggingen gradvis får gro igjen på naturlig vis.

Lavvannføring:

Alminnelig lavvannføring for Heibøåi er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Gravå.

For Heibøåi er alminnelig lavvannføring beregnet til $1,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har hovedelven tilhørighet til region 2, og har følgende feltparametere: feltareal $8,7 \text{ km}^2$, feltakse $6,4 \text{ km}$, feltbredde ($8,7 \text{ km}^2 / 6,4 \text{ km}$) $1,4 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 392 m , effektiv sjøprosent $1,5 \%$, andel snaufjell 8% og spesifikt avløp $27 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Gravå er $0,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring i Heibøåi er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $1,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som tilsvarer rundt 9 l/s .

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Gravå i perioden 1971 - 2006 er utgangspunktet.

I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen er 520 l/s .
- Minste slukeevne for turbinen er 26 l/s .
- Minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring, 9 l/s

Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. $2,5 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 47 l/s . Det er enkelte sidebekker (inkludert sideelven, kap 1.6) som kommer inn på strekningen elva går i rør som vil, til en viss grad, bidra til å opprettholde vannføringen i Heibøåi. I lavvannsperiodene vil likevel bidraget være lite.

Det planlegges slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannsføring på 9 l/s . Den omsøkte minstevannsføring tilsvarer verdien beregnet av NVE's Hydrologisk Avdeling med programmet LAVVANN.

Tabellen under viser kraftproduksjonen ved forskjellig minstevannsføring, basert på en turbin med slukeevne 520 l/s , minste slukeevne 26 l/s og en virkningsgrad på 85% (snitt).

Minstevanns- føring l/s	0	5	10	15	20
Produksjon GWh	5,70	5,55	5,40	5,25	5,11

5 Referanser og grunnlagsdata

Informasjon fra grunneiere.
Norges Vassdrags- og Energidirektorat til hydrologi og kart.
Faun AS v/Ole Roer til miljørapport.
Befaring av Tinfos AS.
Kart fra VTK AS.
Kart fra Askeladden
Informasjon fra www.tokke.kommune.no

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1. Regionalt kart. Kilde: kartbase på Tokke kommunes hjemmeside.

Vedlegg 2. Oversiktskart som viser naturvernområder, kraftverk i området, sentral- og regionalnettlinjer, nedbørfelt og verna vassdrag, m.m. Kilde: NVE Atlas.

Vedlegg 3. Oversiktskart som viser nedbørsfeltet og utbyggingsområdet. Målestokk 1:50 000. Kilde: VTK sitt kartsystem

Vedlegg 4. Detaljert kart over området med inntaket, rørtraséen, kraftstasjonen, vei og kabeltrasé. Målestokk 1: 10 000. Kilde: VTK sitt kartsystem

Vedlegg 5. Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Heibøåi (016.BD6), Tokke kommune i Telemark. Rapport av Heidi Rutland Bache

Vedlegg 6. Brev fra VTK vedr. tilknytning til VTK sitt distribusjonsnett og innmating til overliggende nett

Vedlegg 7. Skredkart for området. Kilde NVE Atlas

Vedlegg 8. Heibøåi Kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. Kilde: Faun Naturforvaltning AS.

Vedlegg 9. Utsnitt fra Askeladden

Vedlegg 10. Bilder fra området

Vedlegg 11. Skjema Klassifisering av dammer

Vedlegg 12. Skjema Klassifisering av trykkrør