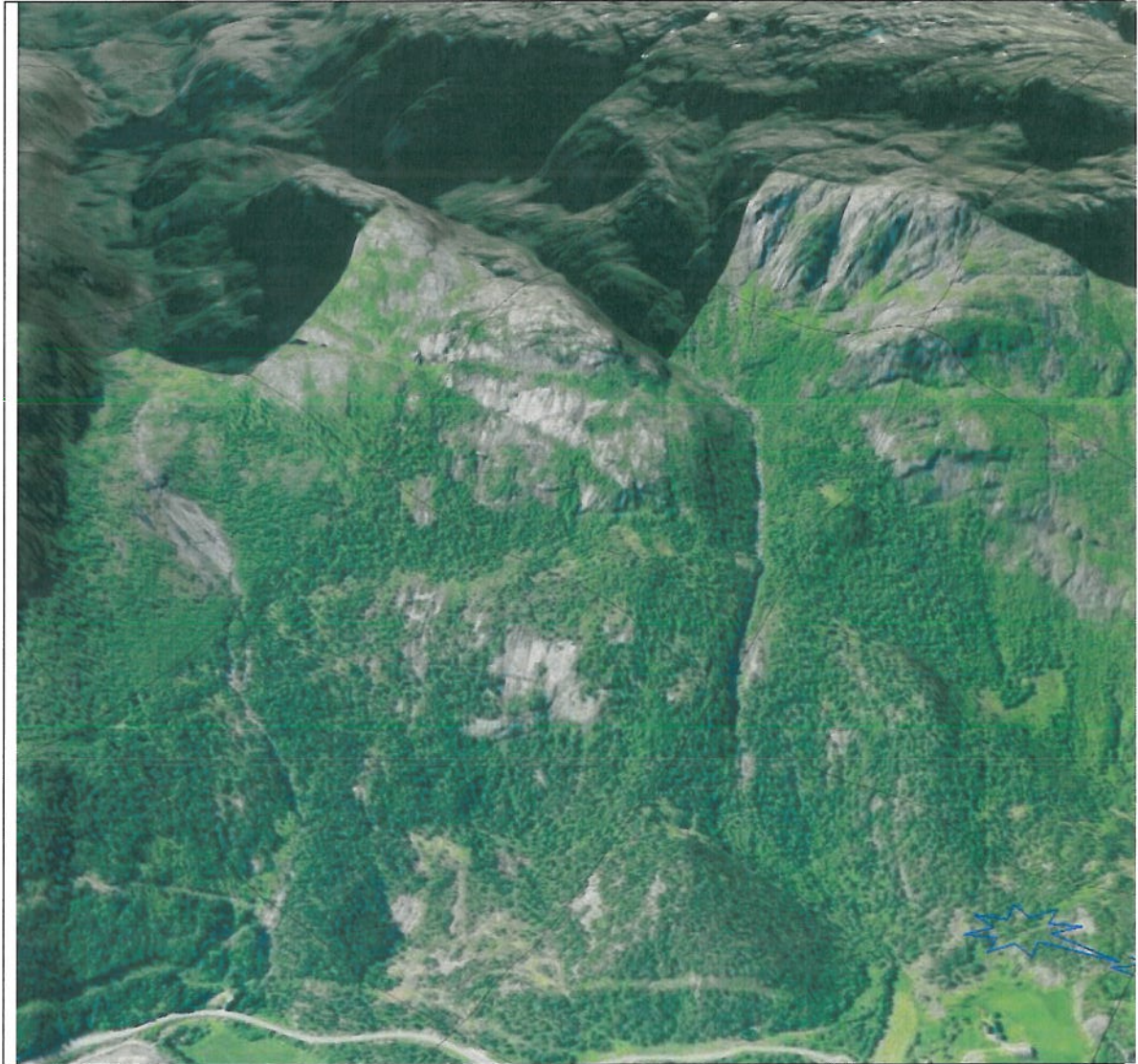


**Konsesjonssøknad
for
Tysdal kraftverk
(kote 205 – 710)
Bratlandsdalen, Suldal kommune**



din egen kraft



NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

26.8.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Tysdal kraftverk

Haugaland Kraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Tysdalselva og Åsheimsbekken i Suldal kommune i Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Tysdal kraftverk
- Overføring av navnløs sidebekk til Åsheimsbekken
- Passiv regulering i Tysdalsvatnet mellom kote 779 og 780
- Passiv regulering i Hestakvelvtjørna mellom kote 794 og 795

II Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Kontaktperson for utbygger:

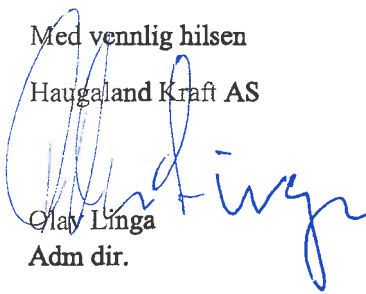
Berit Thuestad

Telefon 52707147 /91150975

Epost: btu@haugaland-kraft.no

Med vennlig hilsen

Haugaland Kraft AS


Olav Linga
Adm dir.

Sammendrag

Søkeren Haugaland Kraft AS er et regionalt energiselskap på Haugalandet som omfatter Nord-Rogaland og deler av Sunnhordland. Selskapet eies av kommunene Karmøy, Bokn, Tysvær, Haugesund, Vindafjord og Utsira i Rogaland fylke og Sveio kommune i Hordaland fylke.

Selskapet eier og driver 2 kraftstasjoner i Litledalen i Etne kommune, Hordaland fylke med installasjon på 53 MW og årlig produksjon på ca. 200 GWh. Videre eier man Rødne Kraftverk i Vindafjord kommune i Rogaland fylke med en installasjon på ca. 9 MW og årlig produksjon på ca. 35 GWh. Bordalsbekken kraftverk i Tysvær kommune, med en installasjon på 1,8 MW og beregnet årlig produksjon på 5,7 GWh ble satt i drift sommeren 2012.

Selskapet har 40,5 % eierandel i Sunnhordland Kraftlag AS, 2,54 % i Ulla-Førre anleggene, 40 % i Tysseland Kraftlag AS og 50 % i Mosbakka Kraftlag AS.

Haugaland Kraft AS har inngått avtale med berørte grunneiere om leie av fallrettigheter og utbygging av kraftverk i Fivelandselva.

Tiltaket består i å bygge et kraftverk med to inntak i elvene Tysdalselva og Åsheimsbekken i Suldal kommune. Vannvei vil bestå av nedgravde rør som kobles sammen med et Y-stykke og felles rør ned til kraftstasjon som plasseres like ved riksvei 13. Hovedalternativ (alternativ A) er å bygge uten reguleringsmagasin. I alternativ B søkes det om 1 meter passiv regulering i Tysdalsvannet og Hestakvelvtjørna. Kraftverket vil få en produksjon på 7,88 GWh ved alternativ A og 8,45 GWh i alternativ B. Installert effekt vil bli 2,65 MW for begge alternativene.

Det er planlagt slipp av minstevannsføring tilsvarende 5-persentil sommer og vinter. Denne vannmengden vil, sammen med tilsig fra restfelt, bidra til å opprettholde biologisk liv i elveleiene og bevare elvene som landskapselement.

Tiltaksområdet ligger i Brattlandsdalen, langs riksvei 13 mellom Røldal og Nesflaten. Kraftverket vil ligge i nærheten av veien, og det vil bli lagt vekt på estetikk i utforming av kraftverket. Rørtraseen vil gå i skogen, og skog vil måtte fjernes i et belte langs traseen. Rørtraseen vil bli synlig fra dalen og veien ved at et belte av skog blir ryddet fra traseen. Fossen i Tysdalselva vil få mindre vannføring store deler av året. Inntakene vil ikke bli synlige fra riksveien eller dalen.

Brattlandsdalen er et av områdene beskrevet i rapporten Vakre landskap i Rogaland, der estetiske landskapsverdier fremheves. Søker vurderer at tiltaket ikke reduserer landskapsverdiene vesentlig ut over ulemper i byggefasen

Området er ikke et mye brukt friluftsområde, og det drives ikke jord- og skogbruk i dette området. Det er heller ikke registrerte kulturminner i tiltaksområdet. Utbygger vurderer derfor at tiltaket ikke vil berøre allmenne interesser ut over det som er beskrevet for landskap og biologisk mangfold.

Ambio miljørådgivning har utført en kartlegging av biologisk mangfold i området. To bekkekløfter i Åsheimsbekken fremheves som lokalt viktige, og de lokalt sjeldne artene turt og søterot er registrert med bra forekomster ved Tysdalsvannet. For øvrig er vanlig forekommende naturtyper funnet. Det er ikke registrert rødlistede arter i tiltaksområdet. Konsekvensene for biologisk mangfold er samlet sett vurdert til å bli middels negativ.

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Om søkeren	6
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	7
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	7
1.4	Beskrivelse av området.....	8
1.5	Eksisterende inngrep	9
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2	Beskrivelse av tiltaket.....	11
2.1	Hoveddata Tysdal kraftverk.....	11
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	12
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket).....	14
2.2.2	Overføringer.....	19
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	19
2.2.4	Inntak	22
2.2.5	Vannvei	25
2.2.6	Kraftstasjon.....	27
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	28
2.2.8	Veibygging	28
2.2.9	Massetak og deponi.....	28
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	28
2.3	Kostnadsoverslag	29
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	29
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	30
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	31
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	33
3.1	Hydrologi.....	33
3.1.1	Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Åsheimbekken.....	33
3.1.2	Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Tysdalselva.....	34
3.1.3	Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Åsheimbekken.....	36
3.1.4	Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Tysdalselva.....	38
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	42
3.3	Grunnvann	42
3.4	Ras, flom og erosjon	42
3.5	Rødlistearter.....	42
3.6	Terrestrisk miljø	42
3.7	Akvatisk miljø	45
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	46
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	46
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	48
3.11	Reindrift	49
3.12	Jord- og skogressurser	49
3.13	Ferskvannsressurser	49
3.14	Brukerinteresser	49
3.15	Samfunnsmessige virkninger	49
3.16	Kraftlinjer	50

3.17	Dam og trykkrør	50
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	50
3.19	Samlet vurdering	50
3.20	Samlet belastning	51
4	Avbøtende tiltak	53
5	Referanser og grunnlagsdata	54
6	Vedlegg til søknaden	54

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Haugaland Kraft AS er et regionalt energiselskap på Haugalandet som omfatter Nord-Rogaland og deler av Sunnhordland. Selskapet eies av kommunene Karmøy, Bokn, Tysvær, Haugesund, Vindafjord og Utsira i Rogaland fylke og Sveio kommune i Hordaland fylke.

I henhold til vedtektene er selskapets formål produksjon, overføring og omsetning av energi. Selskapet skal sørge for en sikker, rasjonell og rimelig energiforsyning og delta i andre foretak som driver tilsvarende virksomhet. Haugaland Kraft AS forestår strømforsyningen i eierkommunene samt Sauda kommune i Rogaland fylke og eier og driver regional- og distribusjonsnett i området.

Haugaland Kraft AS eier og driver 2 kraftstasjoner i Litledalen i Etne kommune, Hordaland fylke med installasjon på 53 MW og årlig produksjon på ca. 200 GWh. Videre eier man Rødne Kraftverk i Vindafjord kommune i Rogaland fylke med en installasjon på ca. 9 MW og årlig produksjon på 35 GWh (fullført i 2006). Bordalsbekken kraftverk i Tysvær kommune, med en installasjon på 1,8 MW og beregnet årlig produksjon på 5,7 GWh ble satt i drift sommeren 2012.

Selskapet har 40,5 % eierandel i Sunnhordland Kraftlag AS, 2,54 % i Ulla-Førre anleggene, og 40 % i Tysseland Kraftlag AS som utnytter Tysselandselva i Suldal kommune i Rogaland fylke med en årlig produksjon på 20 GWh, samt 50 % i Mosbakka Kraftverk i Sauda Kommune med en installasjon på ca 4 MW og en årlig produksjon på 12,8 GWh.

Tiltakshavers navn, adresse og organisasjonsnummer:

Haugaland Kraft AS
Haukeliveien 25
Postboks 2015
5504 Haugesund

Org.nr.: 970 983 074 MVA

Tiltakets navn er Tysdal kraftverk og ligger i Suldal kommune i Rogaland fylke.

Adresse for tiltaket er:

Haugaland Kraft AS
Att: Tysdal Kraftverk
Postboks 2015
5504 Haugesund

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneiere ved Tysdalselva og Åsheimsbekken er interessert i å utnytte ressursen i vannet til produksjon av fornybar energi. Haugaland Kraft AS har derfor inngått avtale med berørte grunneiere om leie av fallrettighetene. For grunneiere vil utbygging gi inntekter i form av fallrettsleie. Dette er viktig for videre drift og bosetting på gårdene for neste generasjon.

Haugaland Kraft AS er også leverandør av kraft, og ønsker å tilby strømkundene ren energi. Det omsøkte kraftverket vil bidra til økt produksjon av ren, fornybar energi lokalt, regionalt og nasjonalt. Tiltaket vil også bidra til lokal næringsutvikling.

Deler av tiltaket og den ene av grunneierne (gnr 61 bnr 1) i nedre del av Åsheimsbekken, har tidligere fått konsesjonsfritak på et minikraftverk. Grunneier og tiltakshaver har felles oppfatning om at vannet blir bedre utnyttet ved å overføres til Tysdalselva. Referansenummer til NVE-vedtak 200800056-6 rs/erh. Grunneier står imidlertid fritt til å bygge et mindre kraftverk og produsere på restfeltet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tysdalselva og Åsheimsbekken ligger i Suldal kommune, Rogaland Fylke, i Bratlandsdalen, ca 2,5 km fra Nesflaten mot Røldal. Nesflaten ligger ca 4 mil nordøst for kommunesenteret Sand.

Elvene ligger i vassdragsområde 036.D20

Tiltaket ligger i sin helhet innenfor ringen avmerket på kartet under. Oversiktskart er vedlagt, se vedlegg 1 og 2. Detaljert kart over utbyggingsområdet finnes i vedlegg 2.



Figur 1-1 Kart over området (Kilde: NVE Atlas, Målestokk 1:200000)

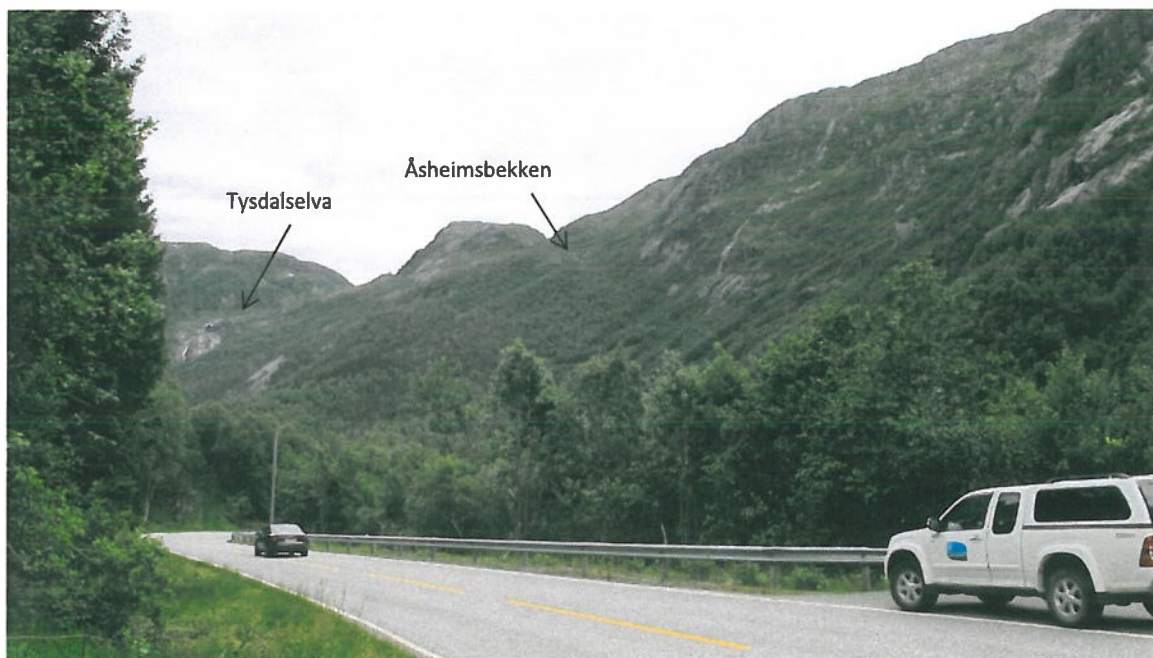
1.4 Beskrivelse av området

Tysdalselva og Åsheimsbekken ligger på vestsiden i Bratlandsdalen, som strekker seg fra Nesflaten og nordover mot Røldalsvatnet og Røldal. Elva Bratlandsdalsåa renner gjennom Bratlandsdalen, fra Røldalsvatnet til den renner ut i Suldalsvatnet ved Nesflaten. Riksvei 13 fra Røldal til Nesflaten går ved langs elva gjennom dalen. Dalsider med lett blandingsskog går bratt opp mot ca 700 moh, før terrenget blir mer preget av høyfjell uten mye skog, men med mye fjellskrenter og berg.

Nedre del av området rundt Tysdalselva og Åsheimsbekken er skogkledd område med blandingsskog. Kraftstasjonen vil ligge i skogkanten på vestsiden riksveien, der Tysdalselva krysser riksvei 13. Lenger oppe går terrenget over til stein/ur og snaufjell. Terrenget rundt Tysdal og Åsheim er typisk for Bratlandsdalen.

Tysdalselva springer ut fra Tysdalsvannet, ca 779 moh, og går østover til den renner ut i Bratlandsdalsåa. Terrenget er noe flatere i øvre deler av elva, men elva går relativt jevnt fallende, bortsett fra en markant kant omtrent ved kote 600 der elva brer seg som en foss ut over glatt berg. Dette partiet er synlig fra riksveien, men ellers er elva lite eller ikke synlig fra riksveien bortsett fra ved krysningspunktet.

Åsheimsbekken renner ut fra Hestakvelvtjørna, ca 794 moh, og er ikke synlig fra verken vei eller andre nærliggende områder, bortsett fra ved krysningspunkt under riksveien. Denne bekken går i jevnt fall, mye i kløfter. Et par av disse bekkekløftene er av lokal verdi (ref Ambio, vedlegg 9)



Figur 1-2 Oversiktsbilde over området

Magasinene Tysdalsvatnet og Hestakvelvtjørna ligger over tregrensa i et fjellområde preget av bratte fjellsider med stein og ur. Begge vann har bratte berg rundt alle kanter og smale utløpsosser, og det er derfor trolig vannstanden vil ha relativt stor naturlig variasjon. Bildet under viser Tysdalsvannet fra en fjellknaus i nærheten. Tysdalsvannet har to naturlige utløpsosser, der den ene ligger omtrent en meter over naturlig vannstand og vil bare fungere som utløp i perioder med mye nedbør.



Figur 1-3 Tysdalsvatnet

1.5 Eksisterende inngrep

Tiltaksområdet ligger ved riksvei 13 i Bratlandsdalen mellom Nesflaten og Røldal. Ved veien er det noen få hus med fastboende og noen få hus som benyttes som fritidsbolig. Deler av Tysdalselva er synlig fra riksveien. Åsheimsbekken er ikke synlig fra veien eller fra omkringliggende boliger.

22 kV kraftlinje fra Nesflaten til Røldal går langs riksveien, med mulighet for nettilknytning. Se egen beskrivelse av nettilknytning i avsnitt 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

300 kV kraftlinje fra Nesflaten til Sauda krysser tiltaksområdet.

Gjennom Bratlandsdalen går elven Bratlandsdalsåna som er regulert ved Røldalsvatn. Flere sideelver har utløp i Bratlandsdalsåna, som til slutt renner ut i Suldalsvatnet.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Tiltaket ligger i et område preget av kraftutbygging.

Omsøkte prosjekt er merket som 6747 på kartet i Figur 1-4.

I Åsheimsbekken, nedstrøms inntak til omsøkte prosjekt, ligger et mindre prosjekt. Dette har fått konsesjonsfritak og planlegges av en av grunneierne på Åsheimsbekken, som også er involvert i omsøkte prosjekt. Grunneier ønsker at Åsheimsbekken innlemmes i Tysdal kraftverk.

Haugaland Kraft fikk i 2010 konsesjon for å bygge Juvsåna kraftverk. Juvsåna har tilgrensende nedbørfelt til Tysdal, og ligger sør for omsøkte Tysdal kraftverk, men med utløp i Suldalsvatnet. Juvsåna er til detaljprosjektering, og avventer endelig løsning for tilkobling til nett, se også kap 2.2.10.

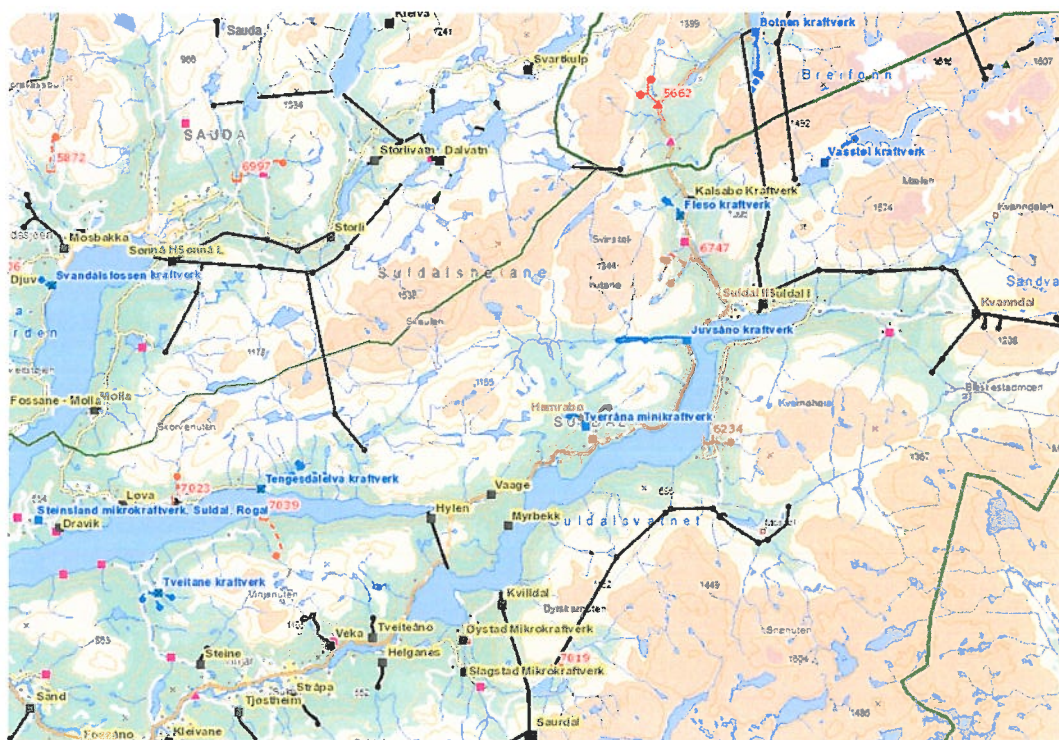
Kolåsåna kraftverk (prosjekt 5662) er søkt utbygd av Clemens Elvekraft, og ligger ca 6 km lenger nord i Bratlandsdalen. Prosjektet ligger i Odda kommune.

Botnen kraftverk ble konsesjonsgitt i 2010, og ligger sørøst for Kolåsåna, også i Odda kommune.

Vasstøl kraftverk ligger i en dal øst for omsøkte Tysdal kraftverk. Vasstøl fikk konsesjon i 2004, og ble bygd ut i 2011/2012. Vasstøl kraftverk er eid av Hydro.

I tillegg ligger Fleso Kraftverk, som har fått avslag på konsesjonssøknad, i samme område.

Det ligger også en del store kraftverk i området, blant annet Suldal I og II på Nesflaten, Kvanndal, Kvilldal, Saudal og Hylen. Mer om eksisterende kraftutbygging i kap 3.20.



Figur 1-4 Nærliggende kraftverk (Kilde: NVE Atlas)

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata Tysdal kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ Alt. A		Alt. B		Overføring til Åsheimbekken
		Uten Magasin		Med magasin		Alt. A/B
		Tysdal- elva	Åsheim- bekken	Tysdal- elva	Åsheim- bekken ¹⁾	Sidebekk
Nedbørfelt*	km ²	3,21		3,21		0,5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8,88		8,88		1,45
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	84,4	88	84,4	88	90
Middelvannføring	m ³ /s	0,165	0,117	0,165	0,117	0,045
Alminnelig lavvannføring	l/s	11	8	11	8	3
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	22	16	22	16	6
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	9	6	9	6	2
Restvannføring**	l/s	90	70	62	47	
KRAFTVERK						
Inntak	Moh.	710		710		720
Magasinvolum	Mill.m ³	0		0,147		0
Avløp	Moh.	205		205		
Lengde på berørt elvestrekning	m	1650	1550	1650	1550	100
Brutto fallhøyde	m	505		505		710
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,19		1,19		
Slukeevne, maks	l/s	635		635		100
Slukeevne, min	l/s	13		13		0
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	22	16	22	16	0
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	9	6	9	6	0
Tilløpsrør, diameter	mm	400/500/600		400/500/600		200
Tilløpsrør, lengde	m	910/830/630		910/830/630		150
Overføringsrør/tunnel, lengde	m					
Installert effekt, maks	MW	2,65		2,65		
Bruktid	timer	3010		3225		
DEMPINGSMAGASIN				Tysdal vatn	Hestakvelv Tjern	
Magasinvolum	mill. m ³			0,115	0,035	
HRV	Moh.			780	795	
LRV	Moh.			779	794	
Naturhestekrefter	nat.hk			190	75	
PRODUKSJON***						
Produksjon, årlig middel	GWh	7,88		8,45		1,25
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,61		4,95		0,73
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,27		3,51		0,52
ØKONOMI						
Utbyggingskostnad (2011)	mill.kr	31,7		32,5		0,6
Utbyggings pris (2011)	Kr/kWh	4,02		3,84		0,48

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen inkl. planlagt minstevannføring + overløp ved inntak.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

¹⁾Inkl. sidebekk, areal 0,5 km²

Tysdal kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,1
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,5
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	100
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. Jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

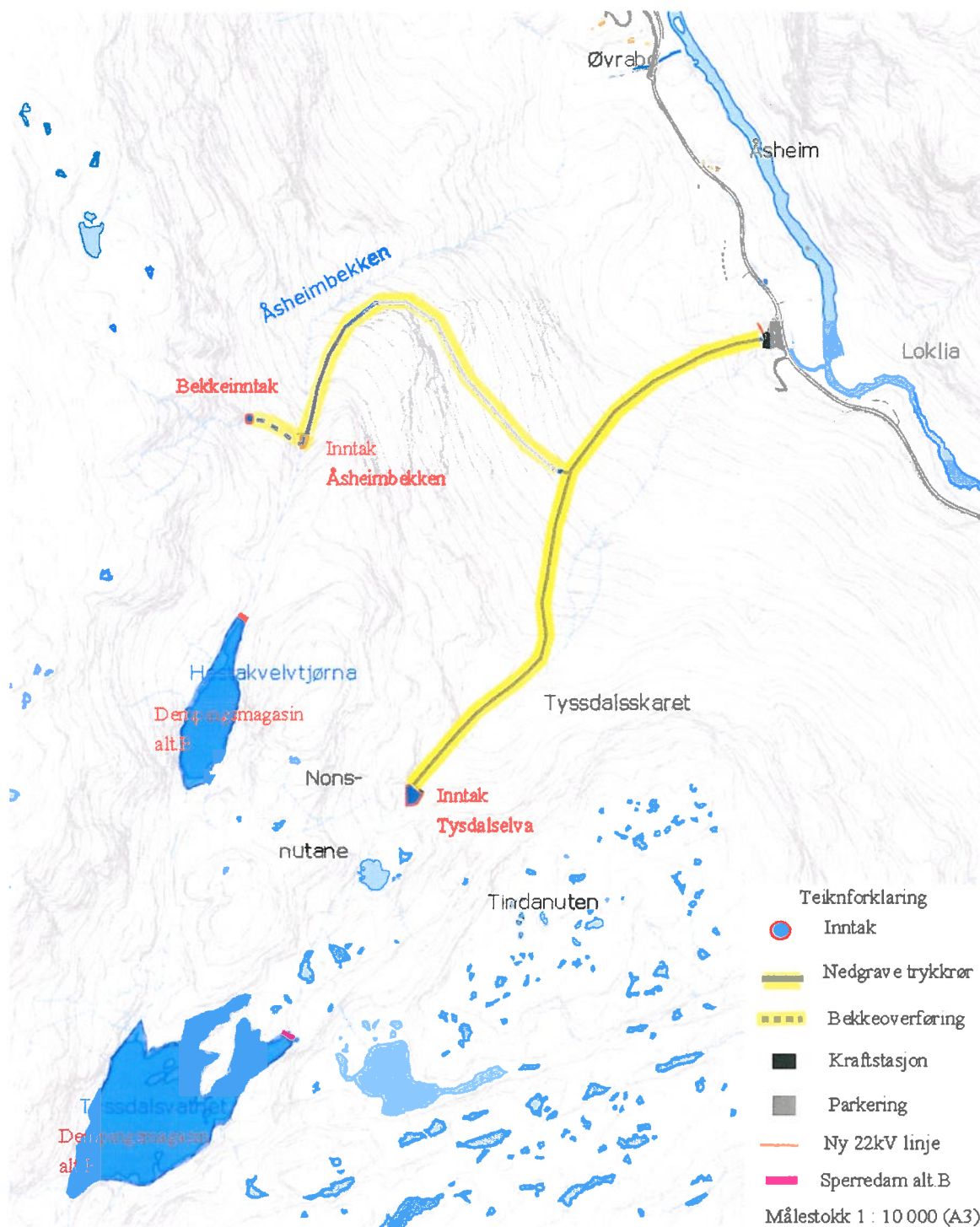
Haugaland Kraft og grunneiere har inngått avtale om leie av fallrettigheter og rett til utbygging og drift av kraftverk ved Tysdalselva og Åsheimsbekken i Bratlandsdalen i Suldal kommune.

Tiltakets konsesjonssøknad bygger på: Kraftverk med to inntak, ett i Tysdalselva og ett i Åsheimsbekken. Rørene fra inntakene møtes i et Y-stykke og videre i felles rør ned til kraftstasjonen. Kraftstasjonen blir plassert ved veien ved Tysdalselva på kote 205.

Det søkes om to alternativer:

Alternativ A: Uten magasin (Hovedalternativ)

Alternativ B: Med 1 meter passiv regulering i Tysdalsvatnet og Hestakvelvtjønn. Det er da planlagt oppdemming med fast åpning lik maks slukeevne for turbinen.



Figur 2-1 Kartskisse for Tysdal Kraftverk

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 baseres på en sammenlikning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjon i nedbørfelt med liknende avløpsforhold. Ut fra en vurdering av topografiske, vegetasjonsmessige forhold og feltegenskaper finner man at en kombinasjon av vannmerkene 36.13 Grimsvatn og 41.8 Hellaugvatn passer best som sammenlikningsfelt. Feltkarakteristika er vist i Tabell 1.

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
36.13 Grimsvatn	1973 – d.d.	34,4	88	1,2	92	95,9	563 - 1 537
41.8 Hellaugvatn	1981 - d.d.	27,0	83	1,4	127	119,4	271 - 1 263
Åsheimbekken	-	1,3	97	1,7	88	-	710 - 1105
Tysdalselva	-	1,91	87	6	84,4	-	710- 1105

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

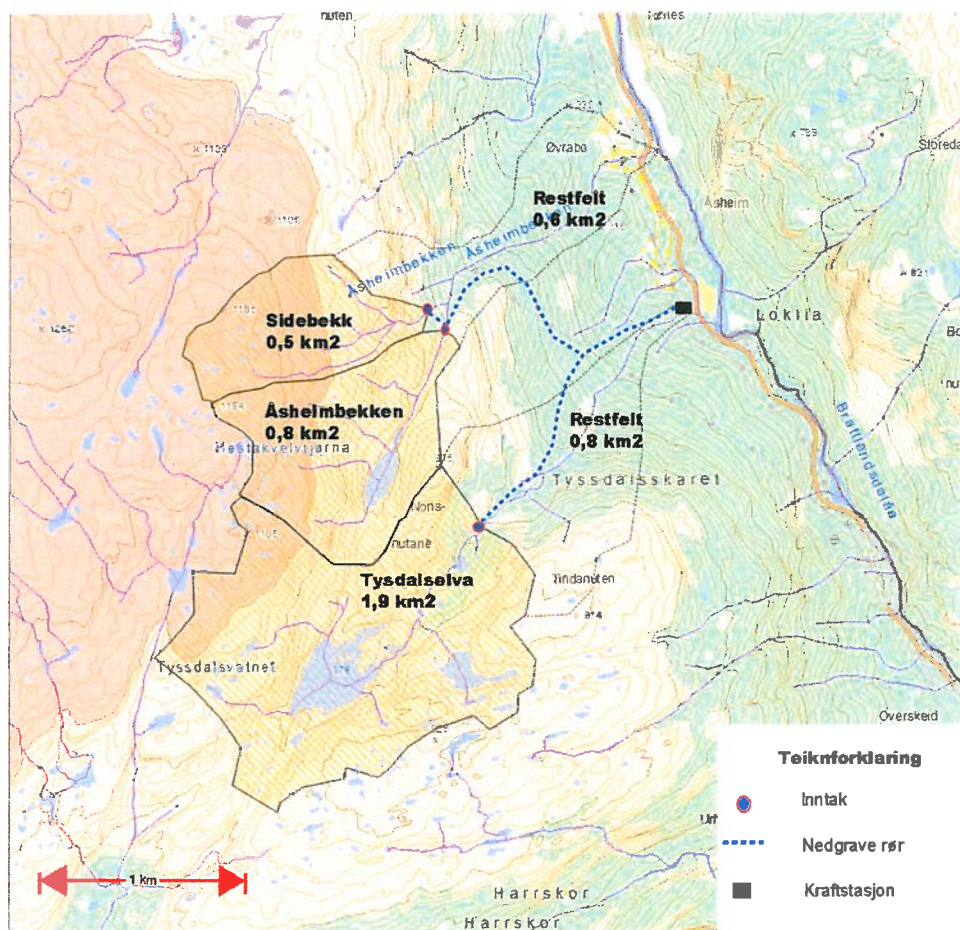
Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Tabell 1. Feltkarakteristika

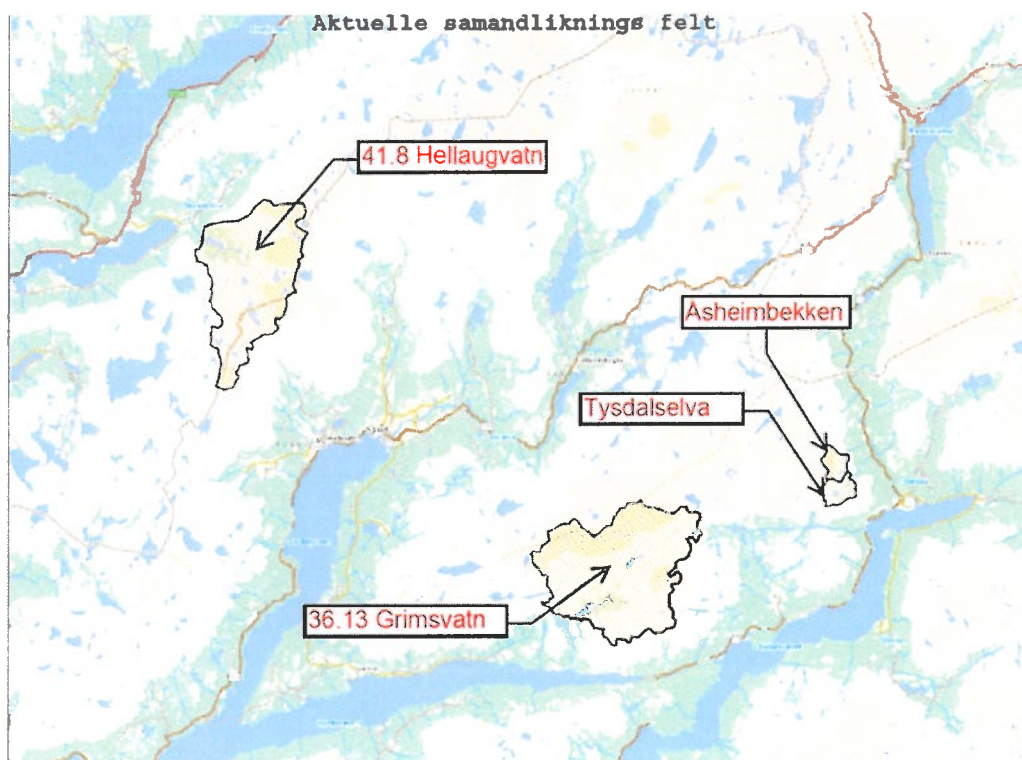
Data som er presentert for Tysdal/Åsheim sine nedbørfelt ved de to alternative inntaksplasseringene er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp og observert avrenning i sammenlikningsfeltet. Avrenningen fra Grimsvatn og Hellaugvatn er gitt lik vekt og teller med 50 % hver i skaleringen. Resultatet for Tysdal/Åsheim er vist i tabell 2. Nedslagsfeltet ved inntak til de to alternativene er vist kartene i Figur 2-2 og med sammenlikningsfelt i Figur 2-3. Feltet for Åsheimsbekken er inkludert overføring av en navnløs sidebekk som renner inn i Åsheimsbekken nedstrøms planlagt inntak.

Vannføring	Tysdalselva	Åsheimbekken	Sidebekk
Q _{midde} hele året m ³ /s	0,165	0,117	0,046
Q _{midde} sommer (1/5 – 30/9) m ³ /s	0,227	0,161	0,063
Q _{midde} vinter (1/10 – 30/4) m ³ /s	0,120	0,085	0,036
Alminnelig lavvannføring l/sek	11	8	3
5-persentil sommer (1/5 – 30/9) l/sek	22	16	6
5.persentil vinter (1/10 – 30/4) l/sek	9	6	2
Q _{midde} restfelt ved stasjon m ³ /s	0,09	0,07/0,047	

Tabell 2 Vassføring ved inntak



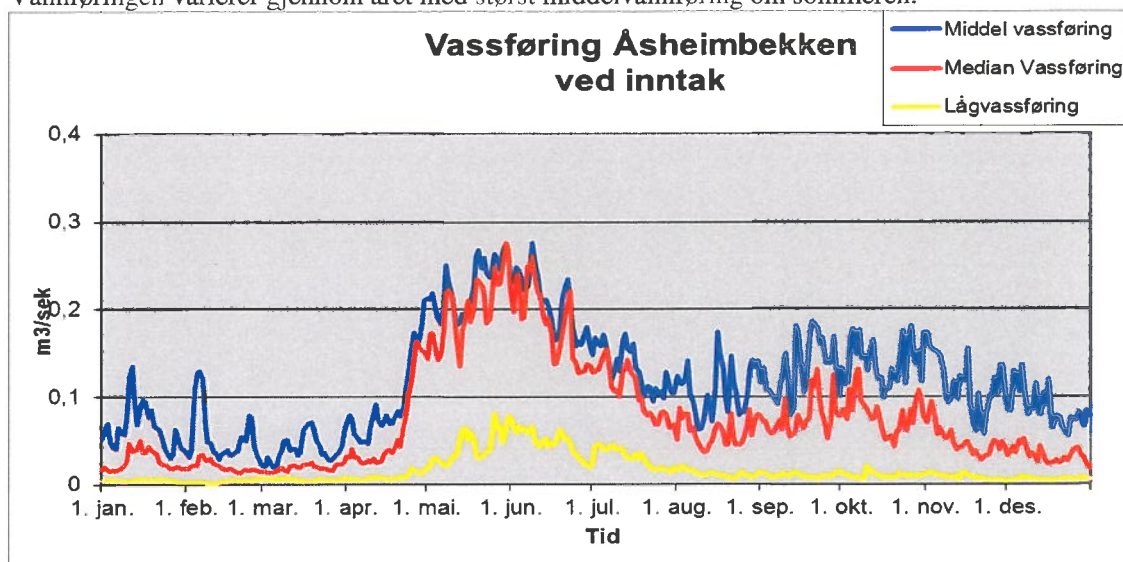
Figur 2-2 Kart nedslagsfelt



Figur 2-3 Aktuelle sammenlikningsfelt

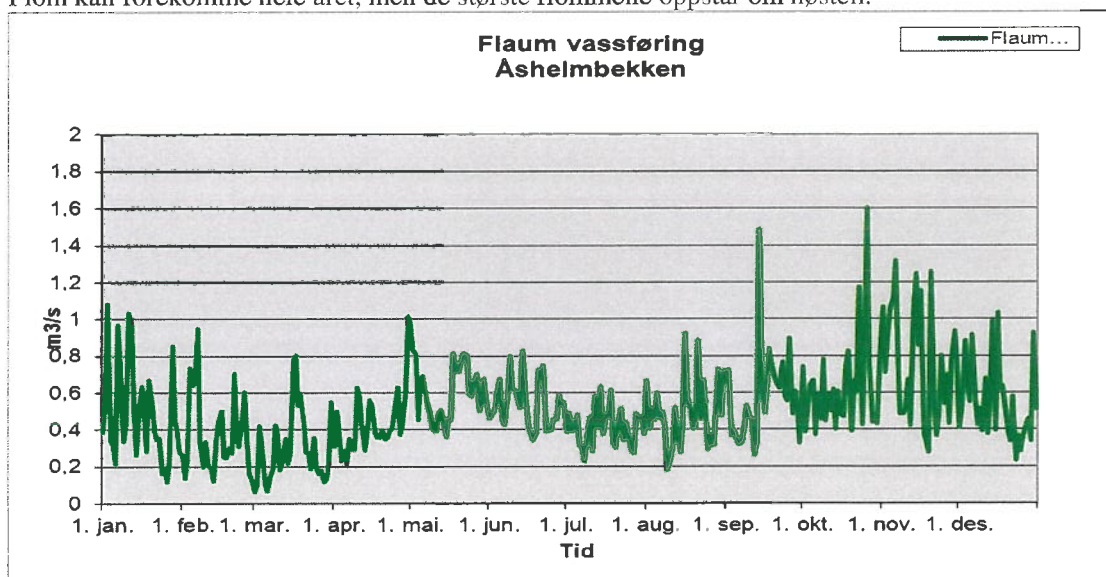
Åsheimsbekken

Vannføringen varierer gjennom året med størst middelvannføring om sommeren.



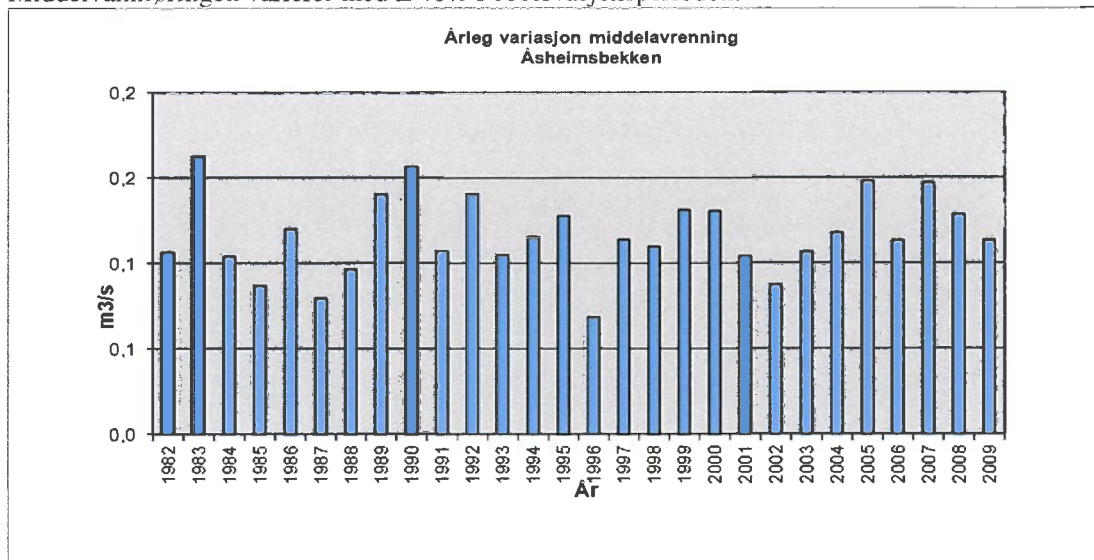
Figur 2-4 Vannføring ved inntak Åsheimsbekken

Flom kan forekomme hele året, men de største flommene oppstår om høsten.



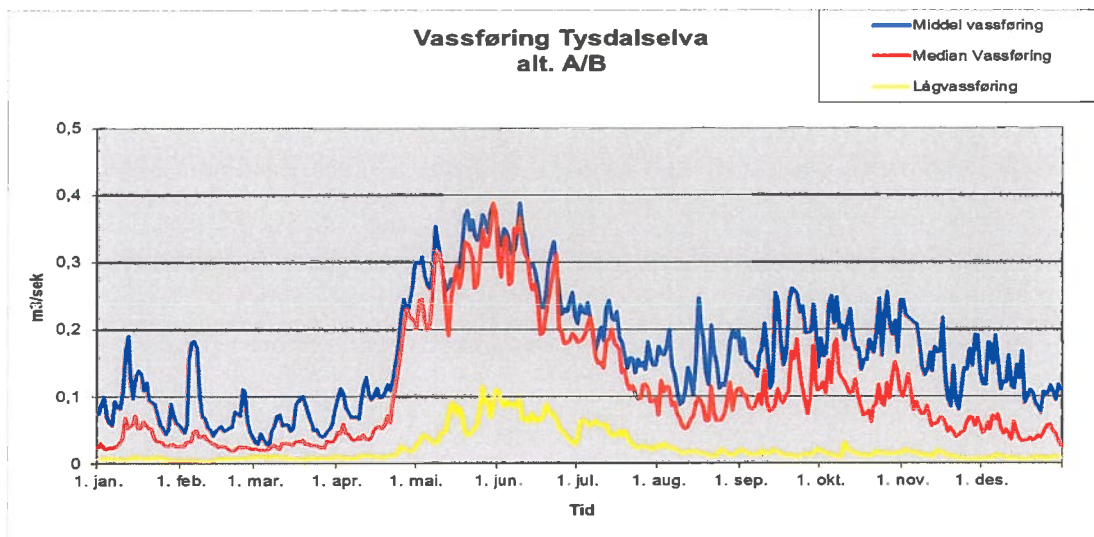
Figur 2-5 Flomvannføring Åsheimsbekken

Middelvannføringen varierer med $\pm 40\%$ i observasjonsperioden.

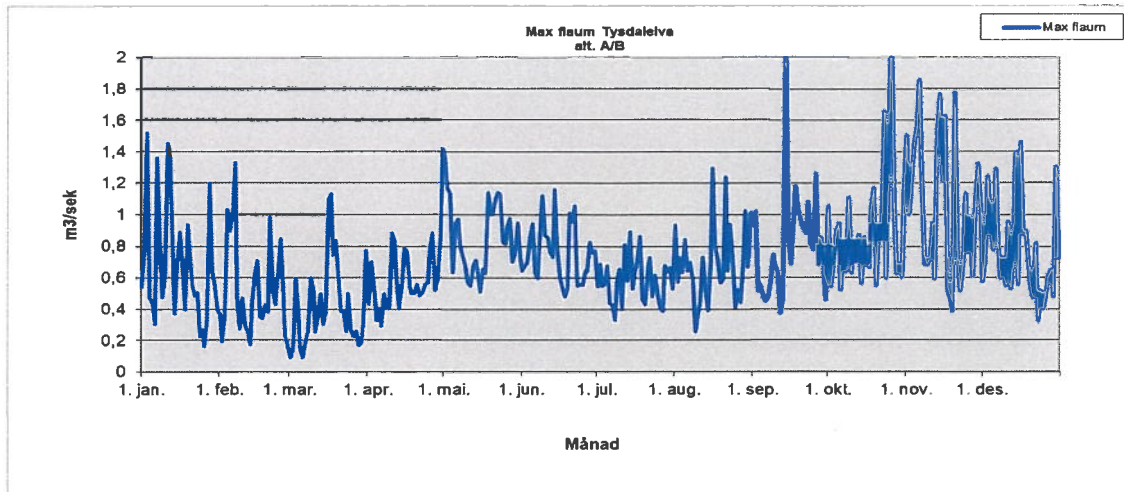


Figur 2-6 Middelvannføring Åsheimsbekken

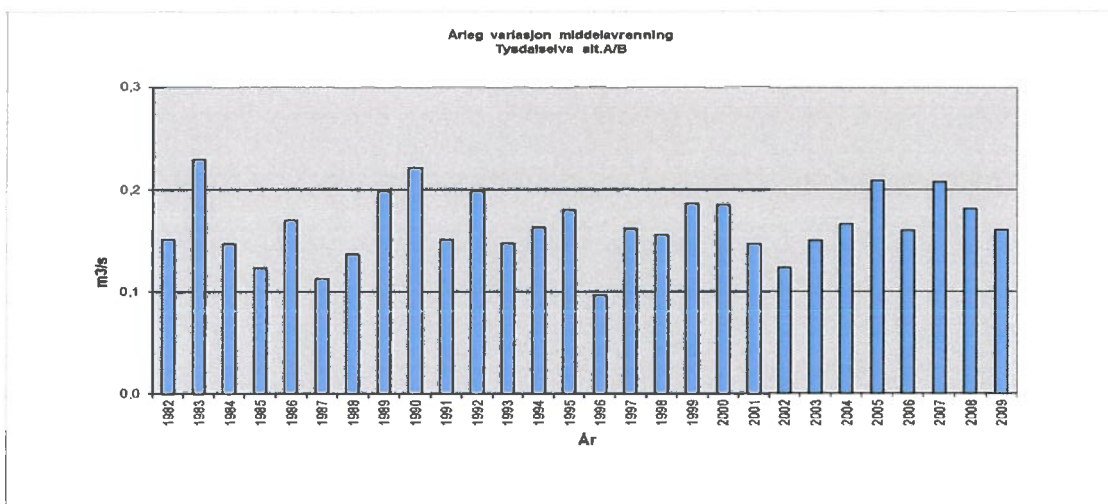
Tysdalselva



Figur 2-7 Vannføring Tyssdalselva

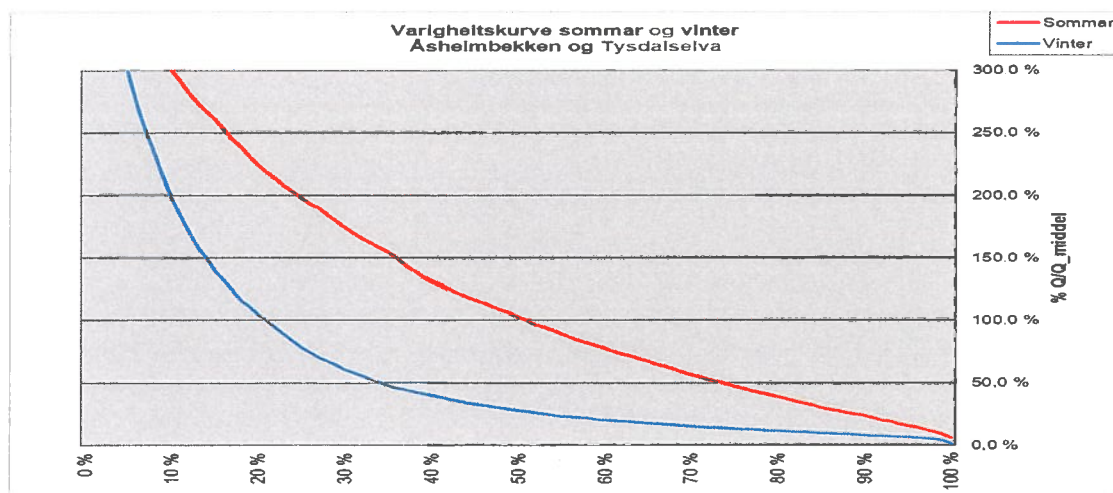


Figur 2-8 Flomvannføring Tysdalselva



Figur 2-9 Middelvannføring Tysdalselva

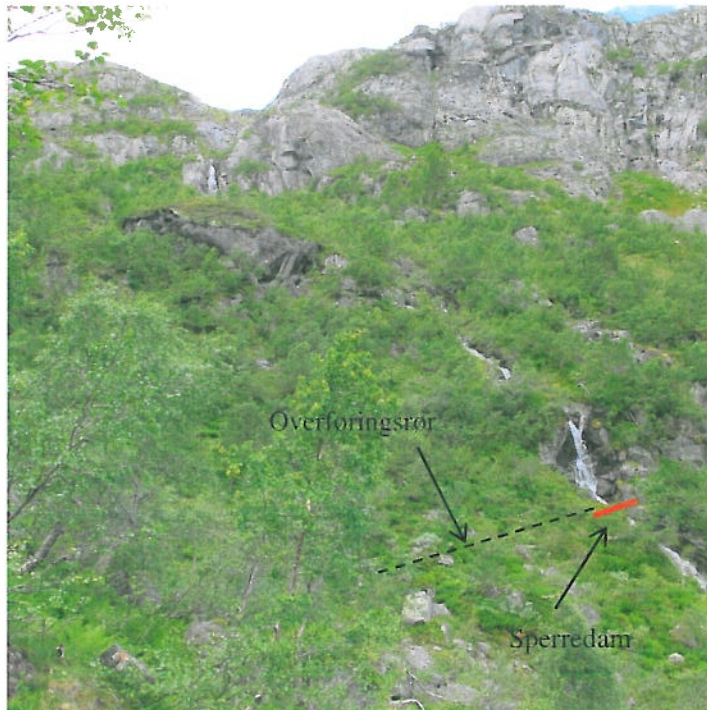
Varighetskurve



Figur 2-10 Varighetskurve Tysdalselva og Åsheimbekken

2.2.2 Overføringer

En sidebekk til Åsheimbekken planlegges overført til inntak Åsheimbekken. Bekkeinntaket blir plassert på kote 720, ca. 100 m oppstrøms samløpet med Åsheimbekken. Bekken vil bli overført via et ca. 150 m langt nedgrave PE-rør med innvendig diameter 200 mm, og maksimal slukeevne på 100 l/s. Produksjonsgevinsten som følge av overføring av bekken til inntaket i Åsheimbekken er 1,25 GWh. Kotehøyden for bekkeinntaket vil bli justeres i forhold til inntaksplassering i Åsheimbekken ved detaljprosjektering.



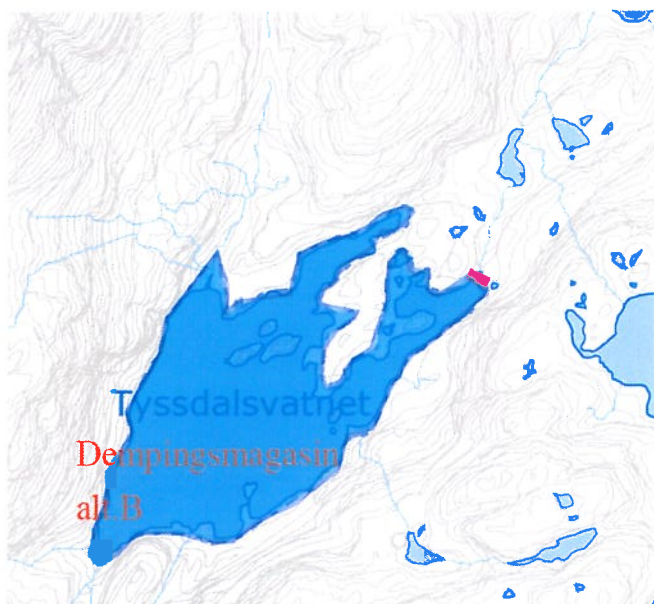
Figur 2-11 Bekk som skal overføres til inntak Åsheimsbekken

2.2.3 Reguleringsmagasin

I alternativ B søkes det om etablering av dempingsmagasin i Tysdalsvannet og Hestakvelvtjørna. For begge vannene planlegges den en terskel i utløpselven med høyde 1 m over medianvannstand. Terskel høyden tilsvare normal vannstandsvariasjon. I tersklene skal det etableres faste åpninger for slipp av en vannmengde lik den relative andel av total slukeevne i turbinen som delfelten til vannene bidrar med. Produksjonsgevinsten er beregnet til 0,57 GWh. Ingen endring på installert effekt.

Dempingsmagasin	Median vannstand	HRV	LRV	Magasin volum	Neddemt areal	Innvundne n.hk.
Tysdalvatnet	Kote 779	Kote 780	Kote 779	0,115 mill.m ³	33 daa.	190 n.hk.
Åsheimbekken	Kote 794	Kote 795	Kote 794	0,032 mill.m ³	7 daa.	75 n.hk.

Tabell 3 Data for dempingsmagasin alternativ B



Figur 2-12 Dempingsmagasin Tyssdalsvatnet, alternativ B



Figur 2-13 Tyssdalsvatnet



Figur 2-14 Dampingsmagasin Hestakvelvtjørna alternativ B



Figur 2-15 Hestakvelvtjørna

Hestakvelvtjørna har tidligere vært oppdemt og regulert. Figur 2-16 viser rester av gammel stem i utløpsos.



Figur 2-16 Eksisterende stem ved utløpsos Hestakvelvtjørna

2.2.4 Inntak

Inntak Tysdalselva:

Inntaket i Tysdalselva er planlagt på kote 710. Terrenget flater litt ut i elveleiet omkranset av bratt fjell, og elva danner her en naturlig liten kulp som vil utgjøre et inntaksmagasin som vil ligge veldig naturlig i terrenget. Dammen vil bli en enkel betongdam. Utforming og størrelse på dam må tilpasses terrenget og vil bli nærmere bestemt i detaljprosjektet. Lengde og høyde på damkrone er anslått til ca 30 m bred og omtrent 4 meter høy (på det høyeste), men vil bli tilpasset lokale forhold. Oppdemt areal anslås til ca 1000 m², men vil bli tilpasset terrenget i detaljprosjekteringen. Løsmasse fra kulpen vil bli gravd ut for å danne inntaksbassenget.

Lukehus vil bli bygd diskret slik at det i størst mulig grad tilpasses terrenget. Det vil også bli bygd arrangement for slipp av minstevannsføring. Anordning for minstevannsføring vil utformes slik at angitt mengde renner ut i det naturlige elveleiet i Tysdalselva. Slippanordning utstyres med en ventil for justering av sommer- og vinterslipp. Det vil etableres logger for registrering av sluppet minstevannsføring.

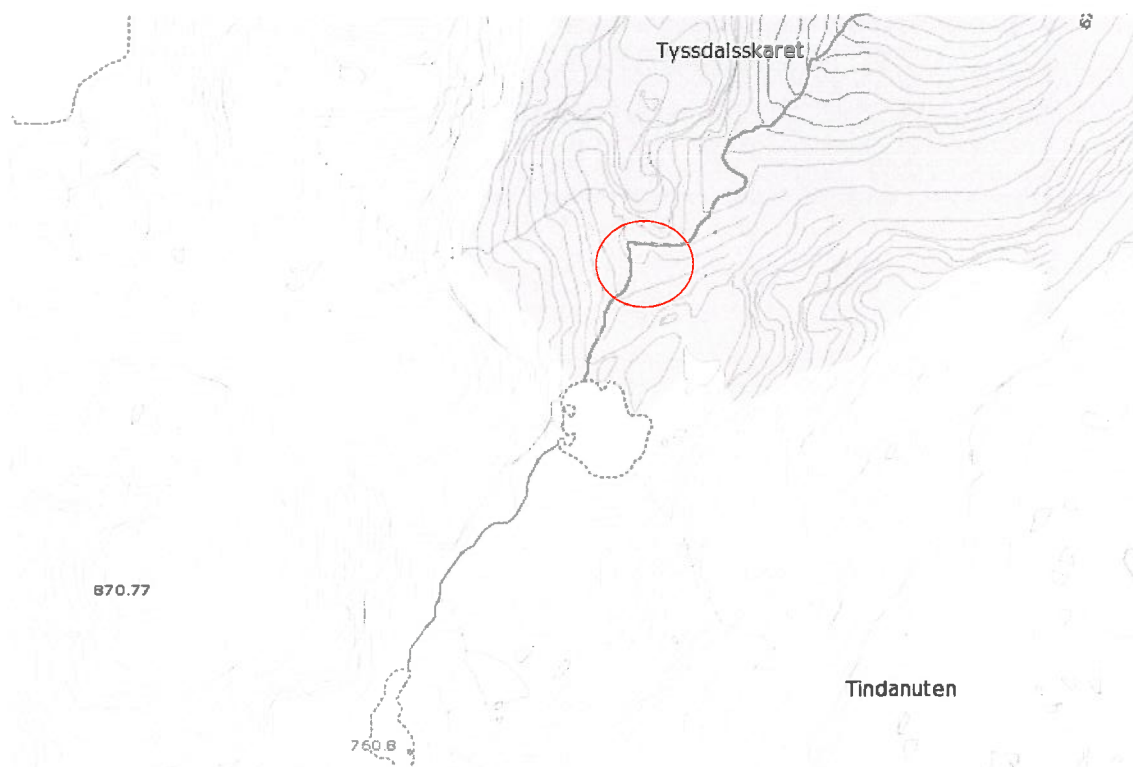
Området rundt dammen er preget av steinur og bratte fjell. Dammen vil bare bli synlig fra stien inn til Tysdalsvannet. Denne er imidlertid lite benyttet som tursti.



Figur 2-17 Inntak Tysdalselva kote 710, sett fra øst
Omtrent plassering av dam markert med rød strek.



Figur 2-18 Inntak Tysdalseva kote 710 sett fra vest.
Omtrent plassering av dam markert med rød strek.



Figur 2-19 Plassering av inntak Tysdalselva.
Inntaket vil bli plassert i området vist som en ring på kartet.

Inntak Åsheimsbekken:

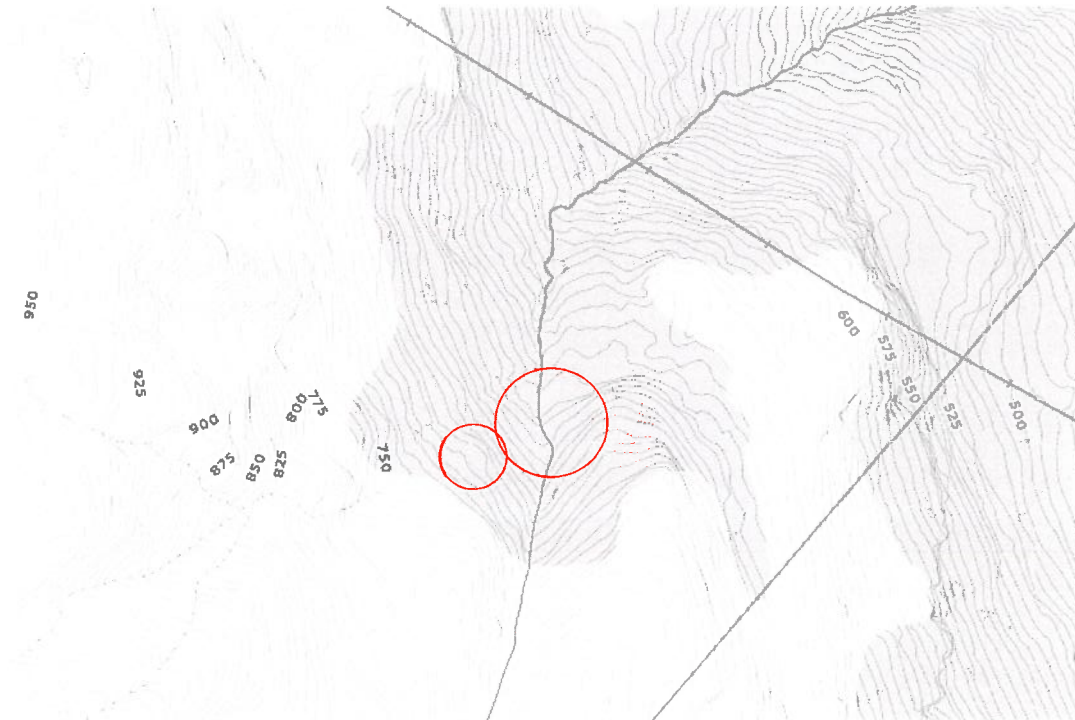
Kotehøyde på inntak Åsheimsbekken må tilpasses høyden på inntak i Tysdalselva. Det er planlagt inntak på kote 710, men det er mulig det er mer optimalt for drift av kraftverket at dette heves noe, så det søkes derfor om inntak i intervallet kote 710-720. Dette vil bli tilpasset i detaljprosjektet.

Det er planlagt en enkel betongdam, og lengde på damkrone er anslått til ca 15-20 meter avhengig av endelig plassering. Damhøyde vil bli ca 4 meter og oppdemt areal ca 500-1000 m². Inntaket og overføring vil bli plassert i området vist som ringer på kartet i Figur 2-21.

Lukehus vil bli bygd diskret slik at det i størst mulig grad tilpasses terrenget. Det vil også bli bygd arrangement for slipp av minstevannsføring. Anordning for minstevannsføring vil utformes slik at angitt mengde renner ut i det naturlige elveleiet i Tysdalselva. Slippanordning utstyres med en ventil for justering av sommer- og vinterslipp. Det vil etableres logger for registrering av sluppet minstevannsføring.



Figur 2-20 Mulig inntaksplassering, ca kote 710 i Åsheimsbekken



Figur 2-21 Plassering av inntak og bekkeinntak Åsheimsbekken.

2.2.5 Vannvei

Det er beregnet 910 meter GRP-rør DN400 fra Åsheimsbekken, og 830 meter GRP DN500 fra Tysdalselva. Fellesrør (etter Y-kobling) er beregnet til 630 meter DN600 av duktil kvalitet. I tillegg er det lagt inn 150 meter PE-rør for overføringen av sidebekken til Åsheimsbekken.

Det er i budsjettet lagt inn kostnader for kombinert jord/fjellgrøft. Det kan også bli aktuelt med boring i en del av Tysdalselva. Skog må hogges i rørtraseen, og det planlegges revegetering med overflatemassen fra stedet. Det er planlagt et skogfritt belte på ca 30 meter langs rørtraseen. Beltet må tilpasses lokale forhold og vil noen steder bli mindre.



Figur 2-22 Rørtrase fra Åsheimsbekken (sett fra Tysdalselva). Rørtrase merket som rød strek.



Figur 2-23 Rørtrase fra Tysdalselva sett fra nord. Rørtrase merket som rød strek.



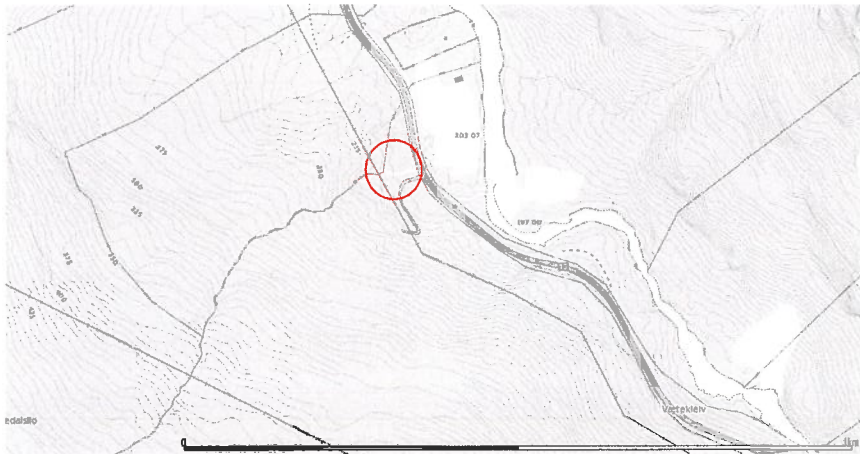
Figur 2-24 Rørtrase sett fra dalen

Tunnel

Det er ikke planlagt tunnel i prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende nært hovedveien, slik at tilkomstvei til kraftstasjon vil bli forholdsvis kort.



Figur 2-25 Område for plassering av kraftstasjon avmerket på kart



Figur 2-26 Eksempel på kraftstasjon

Figur 2-26 viser bilder av Bordalsbekken kraftverk, som ble satt i drift sommeren 2012. Kraftverket er utformet i tre og betong. Tilsvarende vil kunne passe for Tysdal kraftverk. Fargevalg kan tilpasses.

Arealbehov for bygningen vil være omtrent 150 m², totalt tomteareal omtrent 500 m². Bygget utstyres med luker i takkonstruksjon for tilkomst til hovedkomponenter med mobilkran.

Turbin

Installert effekt på turbin for begge alternativer vil bli 2,65 MW, turbintype Pelton med maks slukeevne 635 l/s. Dette tilsvarer 225 % av middelvannføringen. Min slukeevne er satt til 5 % av maks slukeevne. Generator ytelse er beregnet til 3,1 MVA med spenning 6,6 kV. Transformator ytelse 3,5 MVA med omsetning 6,6 kV / 22 kV.

Om støydempende tiltak, se kapittel 4.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Det vil ikke være noe reguleringsmagasin ved inntaket og kraftverket må derfor avpasse kjøringen etter tilsiget. Hovedalternativet er forutsatt å kjøre på tilsiget dvs. når man har tilsig etter slipp av minstevannføring som ligger innenfor turbinens slukeevne.

For alternativ B har forutsatt 1 meter passiv regulering i Tysdalsvatnet og Hestakvelvtjønnna. Det er da planlagt oppdemming med fast åpning tilsvarende den andel av maks slukeevne delfeltene med magasinene representerer. Dette vil gi noe større driftstid på turbinen (ca 215 timer/år), da en vil få en forsinkelse i tilsiget til inntaket. For øvrig vil kjøringen tilpasses tilsiget, som ved hovedalternativet.

2.2.8 Veibygging

Kraftstasjonen blir liggende nær hovedveien, slik at tilkomstvei til kraftstasjon vil bli forholdsvis kort.

Det er ikke planlagt permanente veier til inntakene, men en det er planlagt midlertidig anleggsvei langs rørtraseen til begge inntakene. Denne vil, så langt det lar seg gjøre, bli fjernet etterpå ved overdekking med lokal masse. Denne vil gå i umiddelbar nærhet av rørtraseen innenfor et belte for anleggsvirksomhet på ca 30 meter, og er derfor ikke avmerket på kart i vedlegg 3.

Ved bygging av reguleringsmagasin i alternativ B vil nødvendig utstyr fraktes inn med helikopter.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt permanente deponier. Midlertidige deponier vil bli opprettet langs rørtrase og ved kraftstasjon og inntak. Avgravd masse fra rørtrase vil bli brukt til revegetering av området.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Suldal Elverk har områdekonsesjon i Suldal kommune, der Tysdal kraftverk planlegges. Kraftverket vil bli liggende rett ved siden av 22 kV linjen mellom Nesflaten og Røldal.

Det foreligger konkrete planer om en forsterkning av denne linjen, samt bygging av ny transformator i Røldal. Statnett har fått konsesjon på transformator, men avventer investeringsbeslutning da de ønsker å tilpasse størrelsen til antall kraftverk som skal bygges ut.

Haugaland Kraft har avtale med Suldal elverk om linjeforsterkning, samt kapasitet ved Statnett sin transformator i Røldal, ved realisering av Tysdal kraftverk. Suldal Elverk, Odda Energi og Statnett utarbeider felles avtaleverk for alle kraftverk som skal tilknyttes den delen av nettet som blir omfattet av nettforsterkningen.

I dag er det ikke kapasitet på overliggende nett, men ny transformator i Røldal vil utløse nettforsterkning og gi kapasitet. Se vedlegg 8. Anleggsbidrag er tatt med i kostnadsoverslaget.

Estimert avstand fra kraftstasjon til tilknytningspunkt er 100 meter. Det er planlagt jordkabel.

2.3 Kostnadsoverslag

Tysdal Kraftverk	mill. NOK	
	Alt A	Alt B
Reguleringsanlegg		0,8
Overføringsanlegg	0,2	0,2
Inntak/dam	4,2	4,2
Driftsvannveier	7,6	7,6
Kraftstasjon, bygg	1,9	1,9
Kraftstasjon, maskin	2,3	2,3
Kraftstasjon, elektroteknisk	5,7	5,7
Kraftlinje	0,2	0,2
Transportanlegg	0,2	0,2
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,5	0,5
Uforutsett	2,2	2,2
Planlegging/administrasjon.	2,6	2,6
Finansieringsutgifter og avrunding	1,3	1,3
Anleggsbidrag (nett)	2,8	2,8
Sum utbyggingskostnader	31,7	32,5
Midlere energiproduksjon (GWh/år)	7,9	8,4
Relativ utbyggingskostnad (kr/kWh)	4,02	3,86

Tabell 4 Kostnadsoverslag

Kostnadene for utbyggingen er basert på tilgjengelige kart over løsmasser, geologi, flyfoto og kostnadsmalen til NVE for bygging av små vannkraftverk oppjustert til 2011 prisnivå, samt våre erfaringsdata.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Utbyggingen gir kraftproduksjon med svært få miljøulempere. Det omsøkte hovedalternativ vil gi 7,88 GWh (evt. 8,45 GWh ved alternativ B), tilsvarende forbruket til om lag 400 husstander. Utbyggingen vil bidra til økt aktivitet i området, spesielt i utbyggingsfasen, samt gi sikre inntekter til grunneiere, noe som kan bidra til å opprettholde lokal bosetting. Utbyggingen vil også generere skatteinntekter.

Ulemper

Vannføringen i Tysdalselva og Åsheimsbekken vil bli redusert, og rørtraseen vil vise i landskapet i de delene som går gjennom skog.

Utbyggingen vil gi mindre vannføring i fosser og elvekløfter, noe som vil være ulempe for vegetasjon rundt disse. Fossen i Tysdalselva vil bli tørrere, noe som vil merkes visuelt. Slipp av minstevannsføring og dager med vannføring større enn slukeevnen (overløp, se Tabell 7 Vannføringsbudsjett) vil redusere ulempene dette medfører.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring			
Inntaksområde	1	1	
Rørgate/tunnel (vannvei)	25	0	Tilbakeføres naturlig tilstand
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	
Veier	0,1	0,1	
Kraftstasjonsområde	1	1	
Massetak/deponi	1	0	
Nettilknytning	0,5	0,5	
Reguleringsmagasin (alt B)	2	1	

Tabell 5 Arealbruk

Eiendomsforhold

Tiltakshaver har inngått avtaler med berørte grunneiere for utnyttelse av fallet. Berørte grunneiere er:

Grunneier	Gnr. Bnr.
Arne Langeland	Gnr 60 Bnr 1 i Suldal kommune
Hallvar Overskeid	Gnr 61 Bnr 1 i Suldal kommune
Wenche Haugen Havrevoll og Tor Inge Havrevoll	Gnr 60 Bnr 3 i Suldal kommune
Kenneth Tveit	Gnr 62 Bnr 1 i Suldal kommune
Signe Åsheim	Gnr 62 Bnr 8 i Suldal kommune

Tabell 6 Eiendomsforhold

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Kommunen har utarbeidet en samlet plan for utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk.

Retningslinjer for behandling av småkraftsaker (utdrag fra planen):

1. *Alle søknader skal sendast aktuelt grendautval for uttale.*
2. *Kraftprosjekta bør ikkje medføra inngrep i areal over skoggrensa.*
3. *Søknader om utbygging som berører verneområde (landskapsvernområde, naturreservat) skal avvisast når dei går ut over verneføremålet. Det same gjeld i verna vassdrag og nasjonalt kjerneområde for villrein.*
4. *I vatn som fungerer som magasin skal det berre tillatast +/- 1m regulering utover tidlegare eller naturleg regulering. Elvestrekningar skal ikkje demmast opp til magasin, det er berre høve til inntaksdammar.*
5. *Utbygging bør ikkje skje i viktige nærmiljø- og friluftsområde, i viktige natur- og kulturlandskapsområde, og i viktige område for reiseliv. Dersom det unntaksvis blir akseptert utbygging her, skal det takast særlege omsyn til utforming og landskapstilpassing.*
6. *Utbygging bør ikkje omfatta fossar som er viktige landskapselement.*
7. *Utbyggingar skal ikkje omfatta viktige område for biologisk mangfald eller viktige fiskeressursar dersom utbygginga vil vera til skade for dette.*
8. *Utbygging bør ikkje redusera arealet av inngrepsfrie område (INON-område).*

Vilkår:

1. *Det skal krevjast minstevassføring slik at ein unngår turrlegging av vasstrengar.*
2. *Det skal settast strenge krav til utgreiing av støyproblematikk og demping av støy.*
3. *Sår i naturen skal såast att med naturleg vegetasjon.*

Kommuneplan

Suldal kommune har vedtatt noen retningslinjer for behandling av småkraftsaker i kommuneplan for 2009-2020. Disse er veldig like retningslinjene i kommunens klima- og energiplan. Tiltaket er ikke i konflikt med disse retningslinjene. Tiltaksområdet er ikke avmerket i kommuneplanens arealkart.

Link til fullstendig kommuneplan:

<https://www.suldal.kommune.no/Filnedlasting.aspx?Midl=474&FilId=855>

Samlet plan for vassdrag (SP)

Tiltaket er ikke behandlet i Samlet plan og berører ikke andre prosjekter i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke berørt i forhold til Nasjonale laksevassdrag.

EUs vanddirektiv

Arbeidene med dette er per tiden pågående. Handlingsplan er ventet i 2015.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ikke områder som er omfattet av fylkesvise planer, områder vernet etter naturvernloven/ naturmangfoldloven, fredet etter kulturminneloven (se kap 3.10) eller statlig sikret friluftsområde. Tiltaket berører et område omtalt i rapporten “Vakre landskap i Rogaland”.

Rapporten “Vakre landskap i Rogaland” er resultat av et landskapsprosjekt igangsatt av Rogaland fylkeskommune, regionalplanavdelingen, som omfatter registrering, evaluering og prioritering av verdifulle landskap i Rogaland. Planen gir føringer og retningslinjer i forhold til å ivareta landskapskvalitetene i de registrerte områdene.



Figur 2-27 Utsnitt fra planen "Vakre landskap i Rogaland" (temakart-rogaland.no)

Brattlandsdalen-Nesflaten er et av områdene som er omtalt i planen. De estetiske landskapsverdiene som vektlegges er “bratte skogkledd fjellsider og elv i fossefall og stryk gir landskapet høy intensitet og dynamikk.” (sitat). Utvidelse av riksveien beskrives som en problemstilling, samt noen bygninger på Nesflaten oppført uten særlige hensyn til omgivelsene og regionens byggetradisjon.

Planen fremhever det som viktig at det ikke foretas ytterligere terrenginngrep i Brattlandsdalen, og at inngrep som er gjort tilpasses landskapet rundt på best mulig måte.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

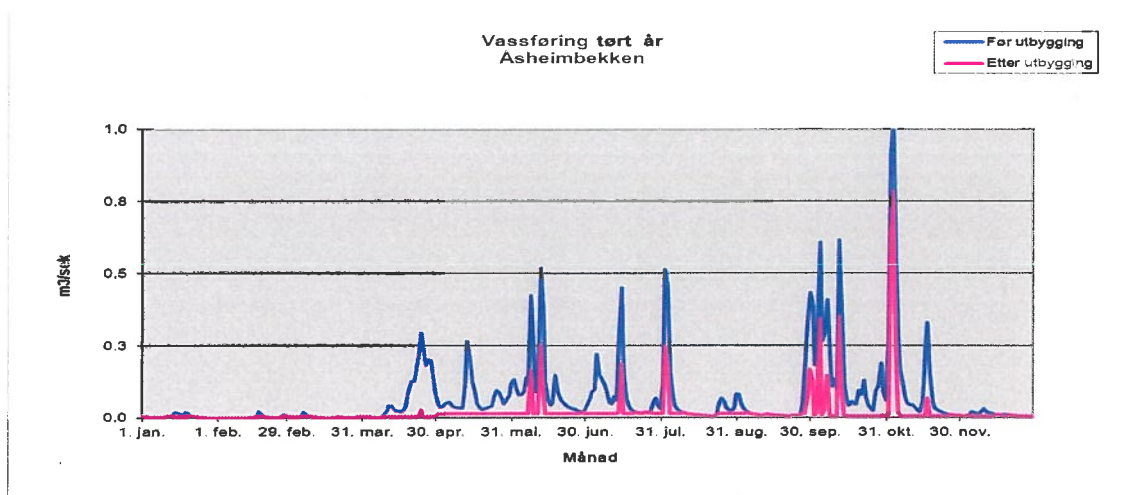
I våre hydrologiske beregninger er det lagt til grunn at det skal installeres en turbin med maks slukeevne på 635 l/s og en minste slukeevne på 13 l/s. Når tilsiget, korrigert for slipp av minstevannføring, kommer under minste slukeevne, vil kraftstasjonen stanse, vannet vil gå forbi inntaket og følge hovedløpene. Ved vannføring over 635 l/s vil overskytende vann gå i overløpene til elvene.

Hydrologiske følger av utbyggingen

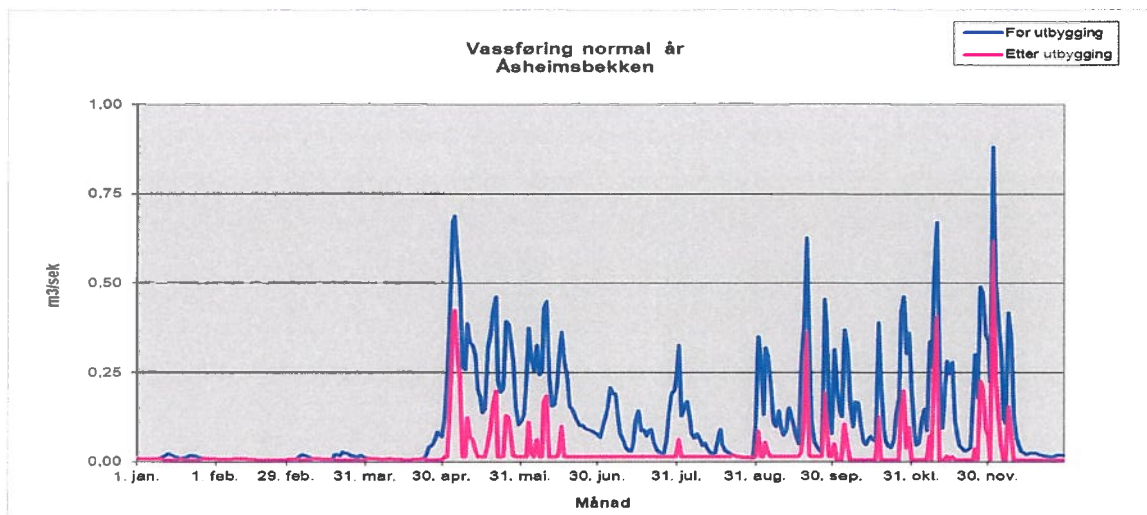
3.1.1 Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Åsheimbekken.

Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Åsheimbekken ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1550 m mellom kote 710 og kote 205.

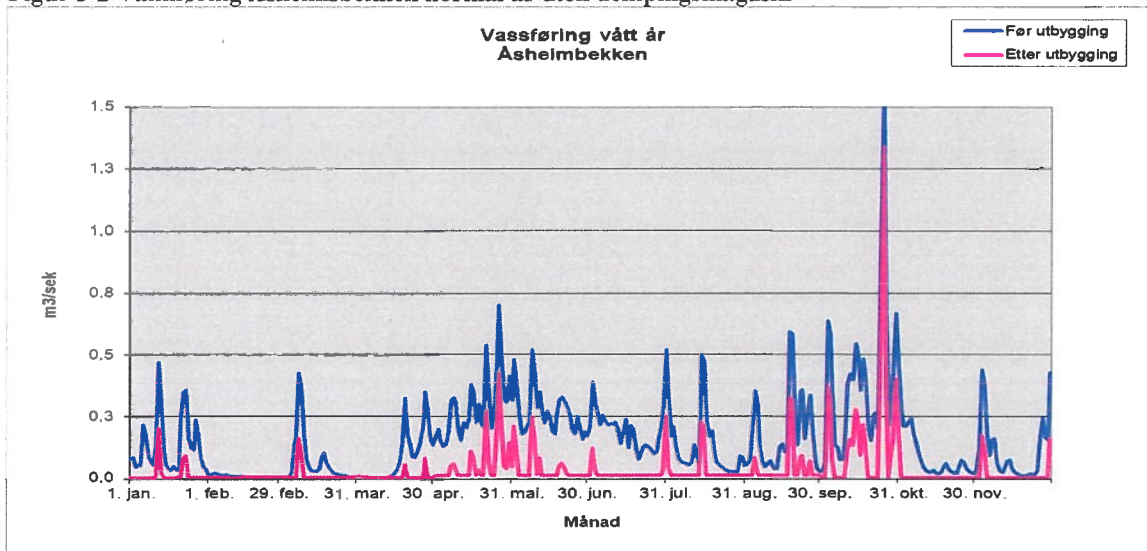
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Åsheimbekken rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983) i Figur 3-1, Figur 3-2 og Figur 3-3.



Figur 3-1 Vannføring Åsheimsbekken tørt år uten dempingsmagasin



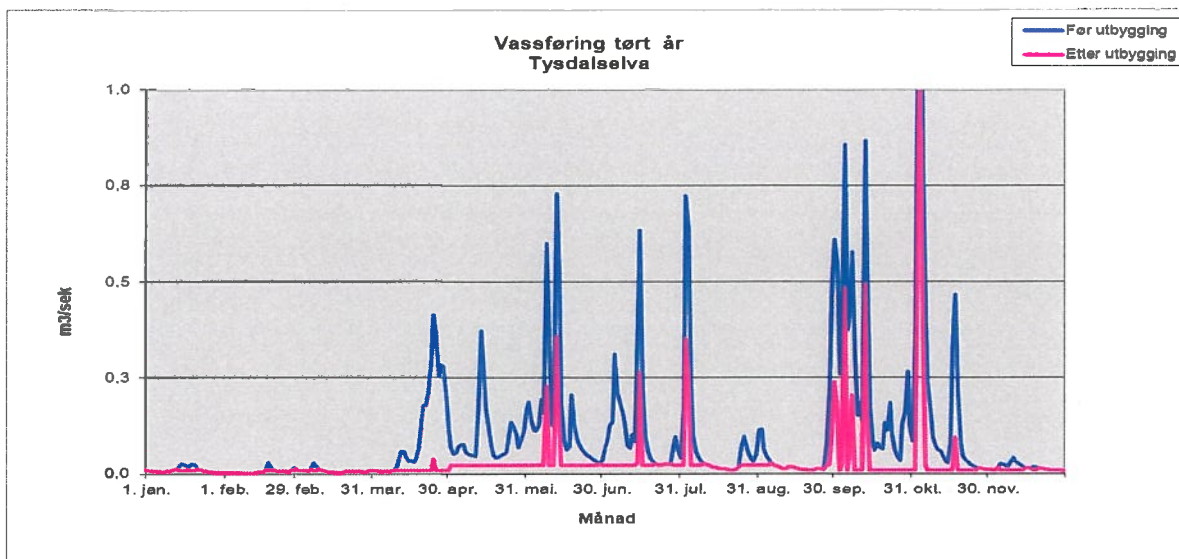
Figur 3-2 Vannføring Åsheimsbekken normal år uten dempingsmagasin



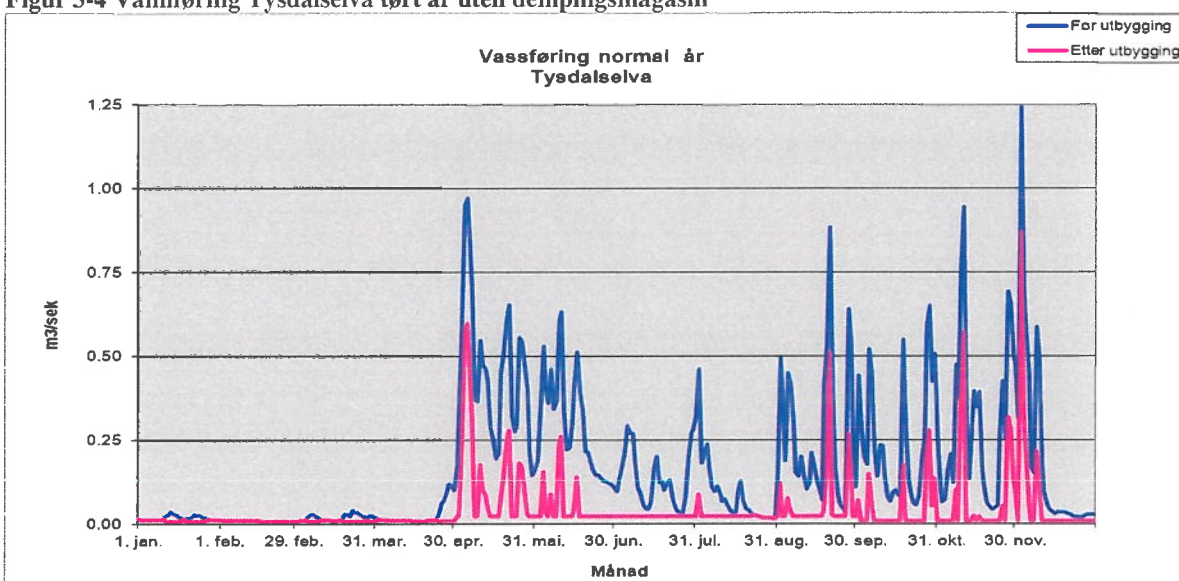
Figur 3-3 Vannføring Åsheimsbekken vått år uten dempingsmagasin

3.1.2 Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Tysdalselva.

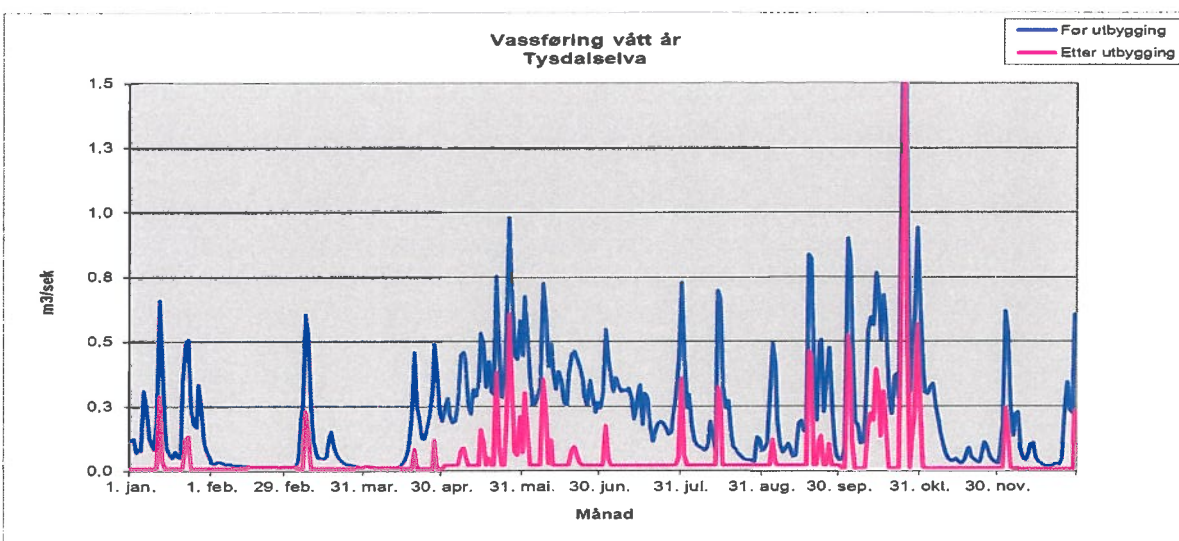
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Tysdalselva ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1650 m mellom kote 710 og kote 205. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevna fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Tysdalselva rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983) i Figur 3-4, Figur 3-5 og Figur 3-6.



Figur 3-4 Vannføring Tysdalselva tørt år uten dempingsmagasin



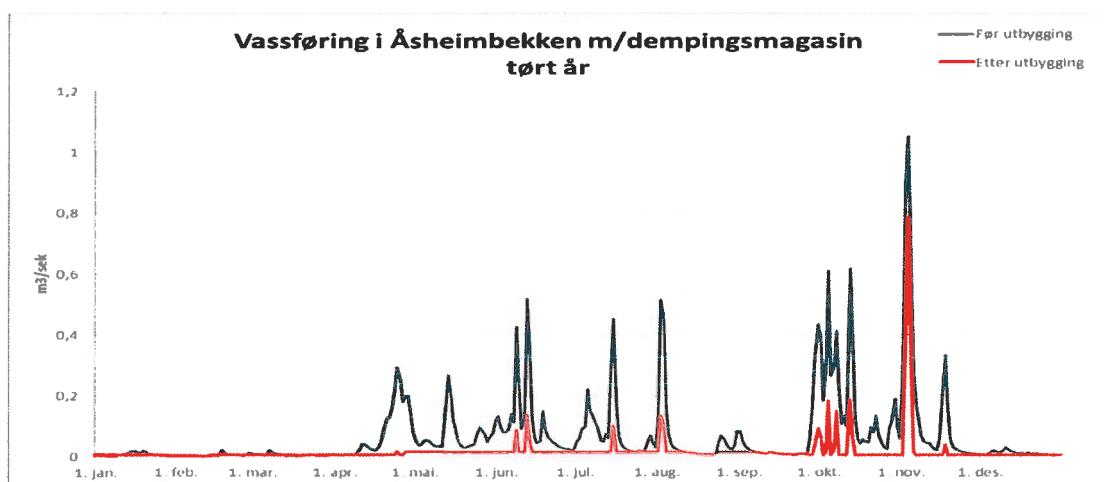
Figur 3-5 Vannføring Tysdalselva normalt år uten dempingsmagasin



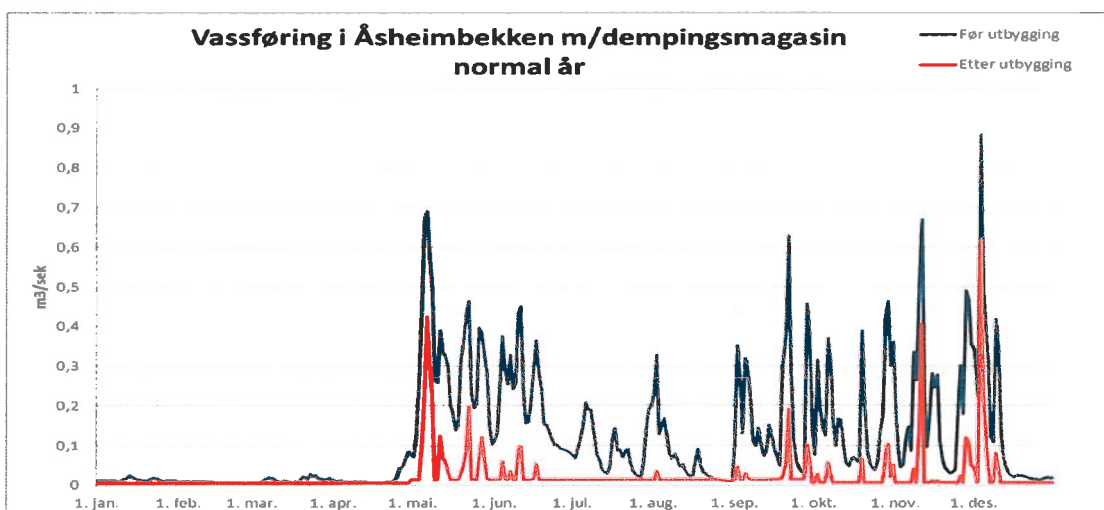
Figur 3-6 Vannføring Tysdalselva vått år uten dempingsmagasin

3.1.3 Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Åsheimbekken.

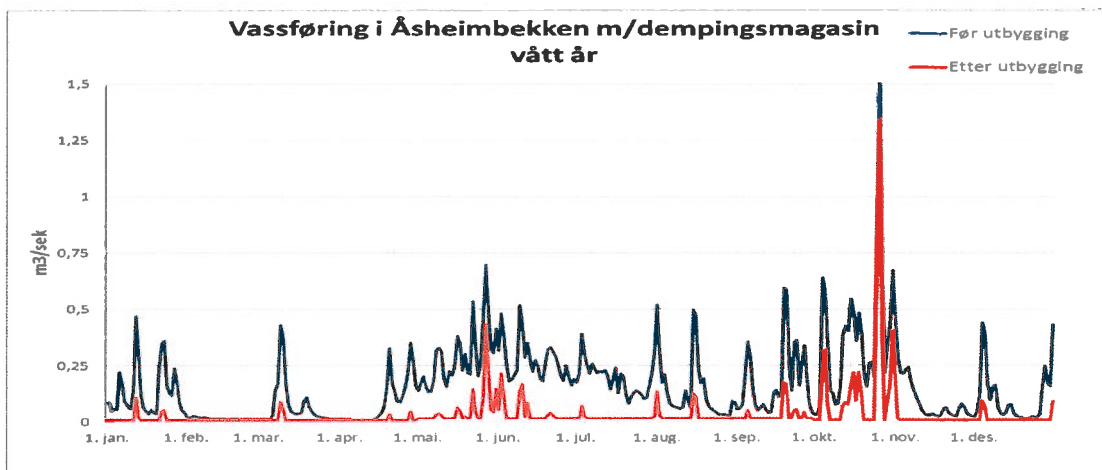
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Åsheimbekken ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1600 m mellom kote 720 og kote 205. Etablering av dempingsmagasin med fast åpning i terskelen, vil føre til at vannstanden i Tysdalsvannet blir endret i forhold til tilstanden ved naturlig avrenning. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevne fra den estimerte vannføring 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 minste slukeevne og minstevassføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Åsheimbekken rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983) i Figur 3-7, Figur 3-8 og Figur 3-9.



Figur 3-7 Vannføring Åsheimsbekken tørt år med dempingsmagasin

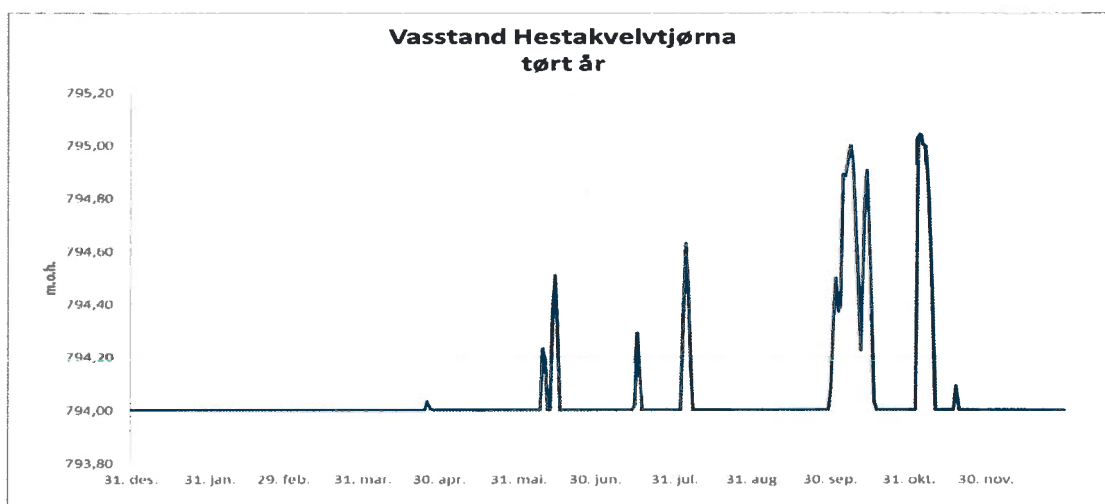


Figur 3-8 Vannføring Åsheimsbekken normalt år med dempingsmagasin

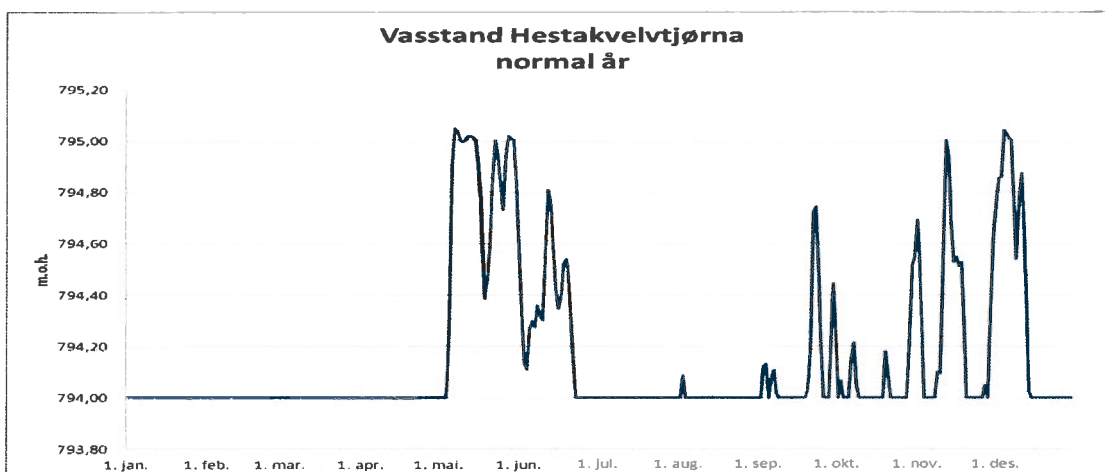


Figur 3-9 Vannføring Åsheimbekken vått år med dempingsmagasin

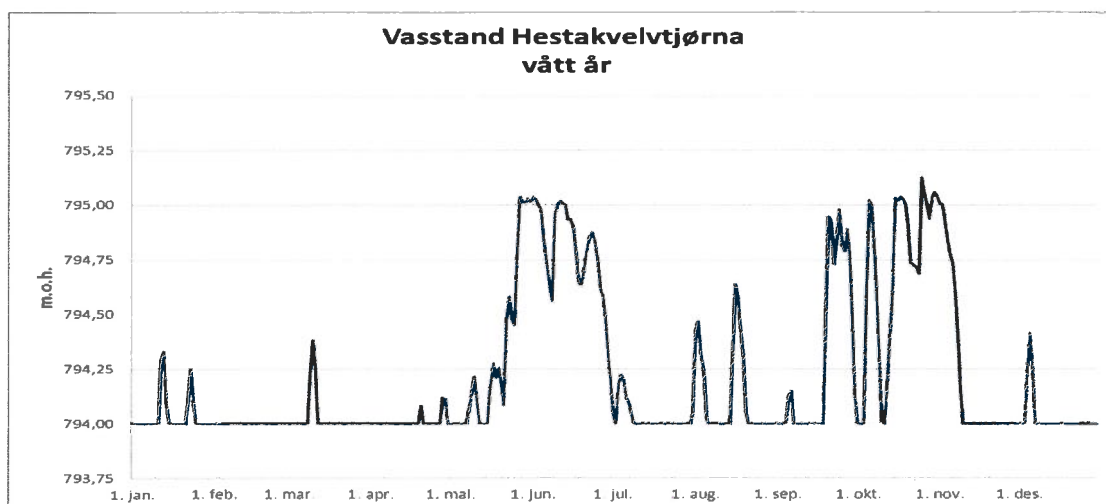
Etablering av dempingsmagasin i Hestakvelvtjørna med fast åpning i terskelen tilsvarende maksimal slukeevne lik den del av maksimal slukeevne i turbinen som har sitt tilsig til Hestakvelvtjørna, vil gi endret vannstanden i forhold til naturlig vannstandsvariasjon. Vannstanden i tørt, normal og vått år går fram av Figur 3-10, Figur 3-11 og Figur 3-12.



Figur 3-10 Vannstand Hestakvelvtjørna tørt år



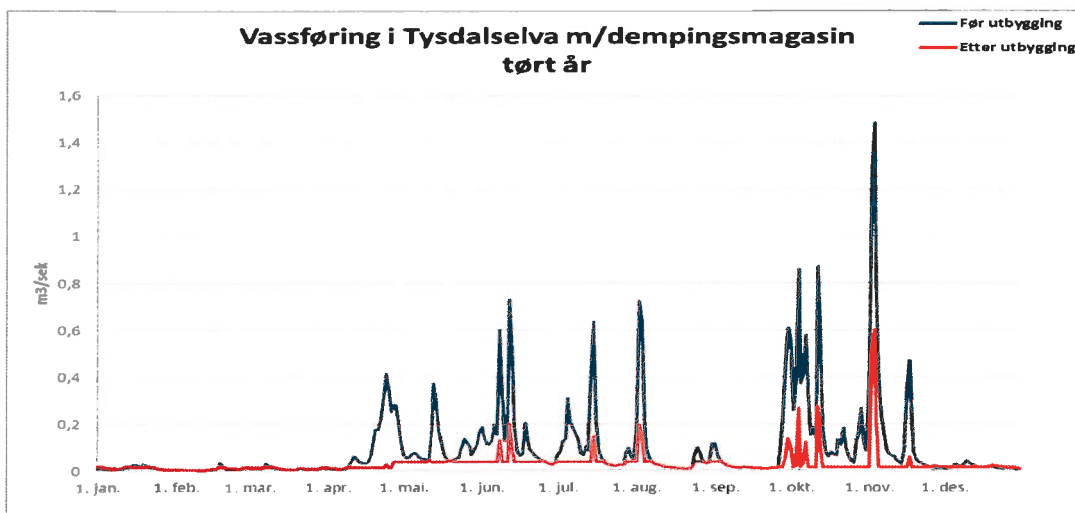
Figur 3-11 Vannstand Hestakvelvtjørna normalt år



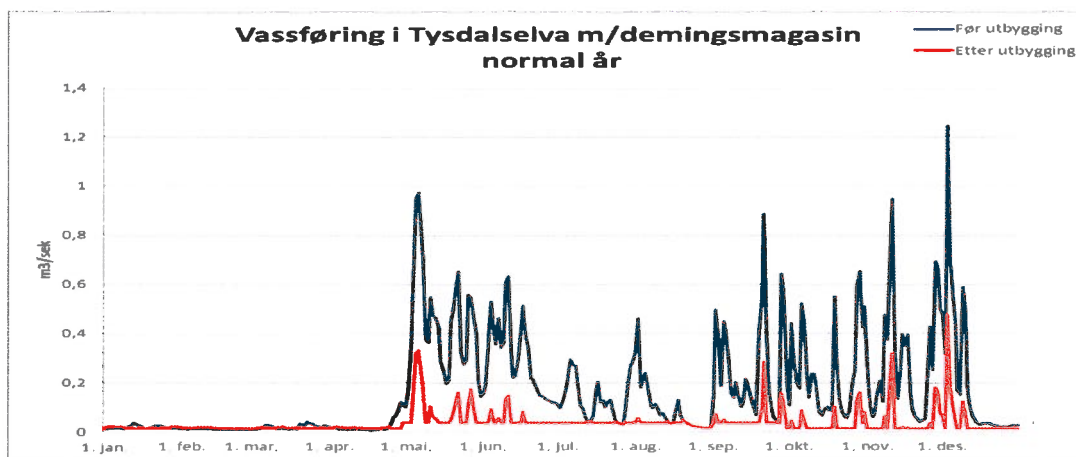
Figur 3-12 Vannstand Hestakvelvtjørna vått år

3.1.4 Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Tysdalselva.

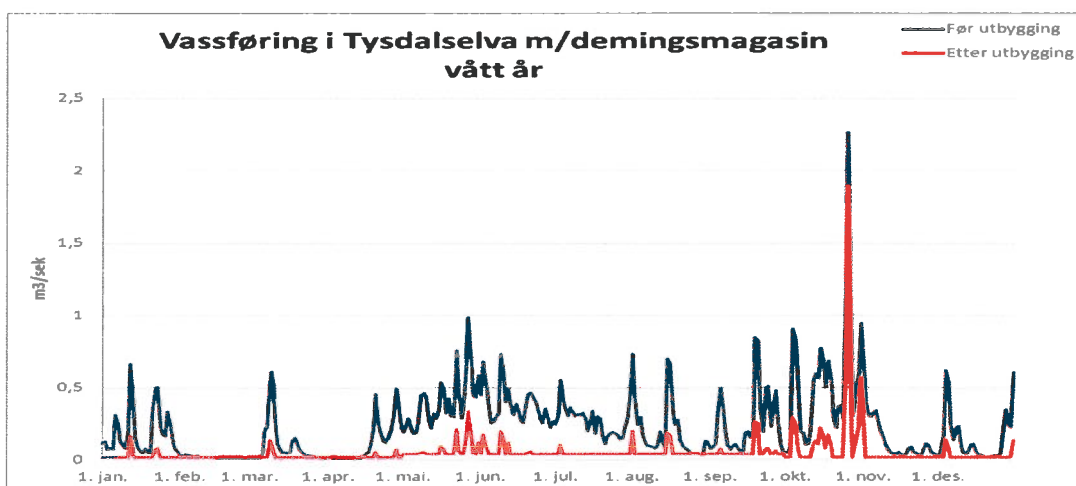
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Tysdalselva ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1800 m mellom kote 725 og kote 205. Etablering av dempingsmagasin med fast åpning i terskelen, vil føre til at vannstanden i Hestakvelvtjørna blir endret i forhold til tilstanden ved naturlig avrenning fra tjerna. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevne fra den estimerte vannføring 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 minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Tysdalselva rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983) i Figur 3-13, Figur 3-14 og Figur 3-15.



Figur 3-13 Vannføring Tysdalselva tørt år med dempingsmagasin

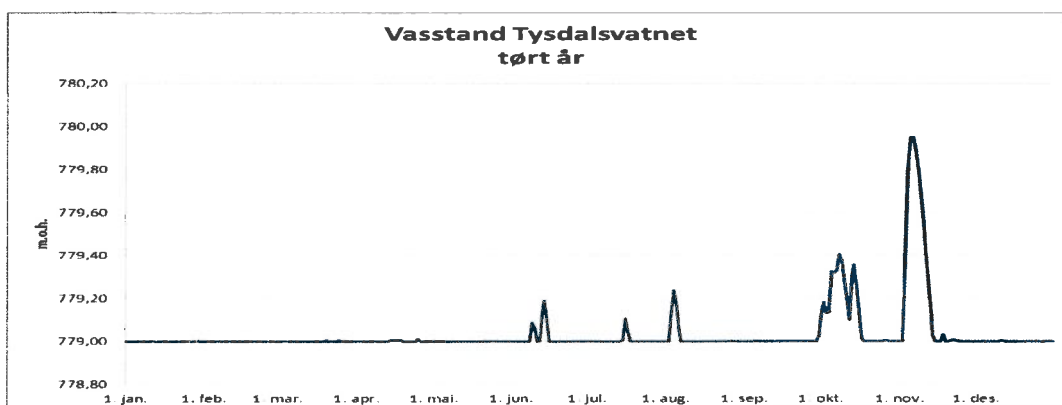


Figur 3-14 Vannføring Tysdalselva normalt år med dempingsmagasin

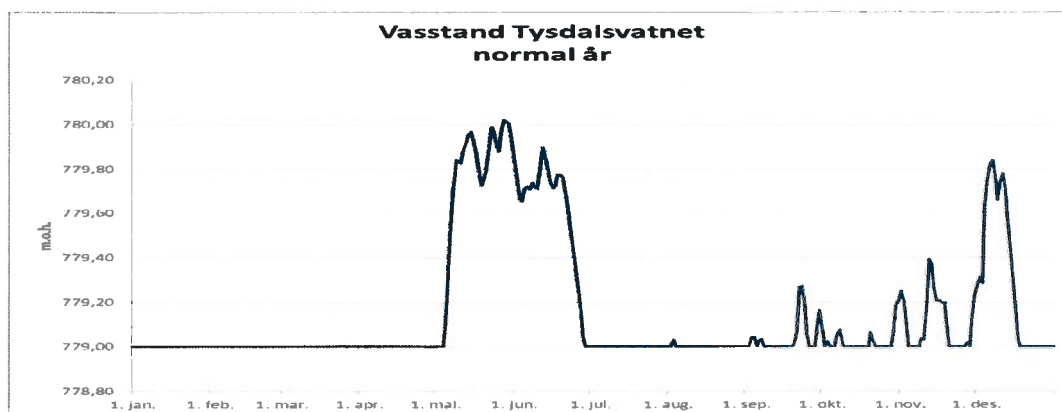


Figur 3-15 Vannføring Tysdalselva vått år med dempingsmagasin

Etablering av dempingsmagasin i Tysdalsvatnet med fast åpning i terskelen tilsvarende maksimal slukeevne lik den del av maksimal slukeevne i turbinen som har sitt tilsig til vatnet, vil gi endret vannstanden i forhold til naturlig vannstandsvariasjon. Vannstanden i tørt, normal og vått år går fram av Figur 3-16, Figur 3-17 og Figur 3-18.



Figur 3-16 Vannsstand Tysdalsvatnet tørt år



Figur 3-17 Vannsstand Tysdalsvatnet normalt år



Figur 3-18 Vannsstand Tysdalsvatnet vått år

Vannførings budsjett

Vannførings budsjett			Alternativ A			Alternativ B		
Vannførings budsjett m ³ /sek			Tørt år 1996	Middel år 1986	Vått år 1983	Tørt år 1996	Midd els år 1986	Vått år 1983
Åsheimbekken	Sum vannføring ved inntak i Åsheimbekken før utbygging	Gjennomsnitt	0,068	0,12	0,162	0,068	0,12	0,162
		Minimum	0,002	0,006	0,007	0,002	0,006	0,007
		Maksimum	1,05	0,882	1,605	1,05	0,882	1,605
	Sum vannføring nedstrøms inntak i Åsheimbekken etter utbygging	Gjennomsnitt	0,021	0,031	0,04	0,018	0,025	0,033
		Minimum	0,002	0,006	0,006	0,002	0,006	0,006
		Maksimum	0,786	0,618	1,341	0,786	0,618	1,341
	Restvannføring av gjennomsnitt vassføring		30,9 %	25,8 %	24,7 %	26,5 %	20,8 %	20,4 %
	Vannføring ved utløp i Brattlandsdalsåna før utbygging	Gjennomsnitt	0,09	0,159	0,214	0,09	0,159	0,214
		Minimum	0,002	0,008	0,01	0,002	0,008	0,01
		Maksimum	1,387	1,165	2,119	1,387	1,165	2,119
	Vannføring ved utløp i Brattlandsdalsåna etter utbygging	Gjennomsnitt	0,043	0,069	0,092	0,04	0,064	0,085
		Minimum	0,002	0,008	0,01	0,003	0,01	0,01
		Maksimum	1,124	0,902	1,857	1,124	0,902	1,857
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		47,8 %	43,4 %	43,0 %	44,4 %	40,3 %	39,7 %
Tysdalselva	Sum vannføring ved inntak i Tysdalselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,096	0,17	0,229	0,09	0,158	0,213
		Minimum	0,002	0,009	0,01	0,002	0,008	0,01
		Maksimum	1,48	1,243	2,262	1,379	1,158	2,108
	Sum vannføring nedstrøms inntak i Tysdalselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,03	0,043	0,057	0,021	0,026	0,036
		Minimum	0,002	0,009	0,009	0,003	0,008	0,008
		Maksimum	1,108	0,871	1,89	0,558	0,429	1,736
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		31,3 %	25,3 %	24,9 %	23,3 %	16,5 %	16,9 %
	Vannføring oppstrøms kraftstasjon før utbygging	Gjennomsnitt	0,126	0,222	0,299	0,126	0,222	0,299
		Minimum	0,003	0,012	0,014	0,003	0,012	0,014
		Maksimum	1,934	1,624	2,956	1,934	1,624	2,956
	Vannføring oppstrøms kraftstasjon etter utbygging	Gjennomsnitt	0,059	0,095	0,127	0,043	0,065	0,088
		Minimum	0,003	0,012	0,014	0,004	0,012	0,012
		Maksimum	1,562	1,252	2,583	0,886	0,712	2,252
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		46,8 %	42,8 %	42,5 %	34,1 %	29,3 %	29,4 %
	Tal dager $Q > Q_{\max}$ + minstevannføring		23	59	69	23	58	70
	Tal dager $Q < Q_{\min}$ + minstevannføring		166	121	62	115	30	1

Tabell 7 Vannføringsbudsjett

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det foreligger ingen opplysninger om temperaturforhold i vassdraget og tiltaket vil trolig ikke gi store virkninger for disse forholdene. Som følge av perioder med redusert vannføring, vil vanntemperaturen på de berørte strekningene bli noe mer styrt av lufttemperaturen enn i dag.

På grunn av at bekkeløpene for tiltaket er små vil det ikke være forventet at tiltaket påvirker lokalklimaet i nevneverdig grad.

Tiltaksområdet og Suldal kommune ligger i en del av fylket som har relativt snørike vintre og mye nedbør. Ved Suldalsvatnet er det noe mer østlig preget klima enn det som ellers preger klimaet i fylket. Dette betyr mindre nedbør om sommeren og kalde og snørike vintre. Da kraftverket vil kjøre på tilsig vil det ikke ha noen innvirkninger nedstrøms kraftstasjonen.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er ikke kartlagt

3.4 Ras, flom og erosjon

Tysdalselva og Åsheimsbekken er utsatt for flom i perioder med mye nedbør. De største flommene forekommer om høsten. Flommer vil også forekomme etter utbygging, men i noe mindre grad.

Tiltaket ligger ikke i rasutsatt område.

3.5 Rødlistearter

Teksten under er hentet fra rapport om biologisk mangfold. Se også vedlegg 9.

I rapporten fra Ambio fremkommer det at det er ikke registrert noen rødlistede arter i influensområdet som på noen vis er knyttet til området og tiltakshaver har heller ikke registrert dette.

Verdivurdering:

Da det ikke er registrert rødlistearter i området vurderes områdets verdi for rødlistearter til liten.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

3.6 Terrestrisk miljø

Teksten under er hentet fra rapport om biologisk mangfold. Se også vedlegg 9.

Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

Det er registrert bekkeløfter i tilknytning til Tysdalselva og Åsheimbekken. Det er meget begrenset informasjon om artsutvalg som er knyttet til lokalitetene, da kun begrensede deler av kløftene er tilgjengelige. Potensialet for funn av sjeldne arter og et rikt artsmangfold vurderes imidlertid som

meget begrenset, da kløftene har begrenset med vegetasjon. Ingen sjeldne ellers spesielt krevende arter ble heller registrert i de tilgjengelige deler av kløftene.

Ingen truede vegetasjonstyper eller naturtyper er registrert i influensområdet, se vedlegg 9.

Tabellen under en oversikt over viktige naturtyper som ble registrert.

Nr	Sted	Naturtype		Verdi
1	Åsheimbekken	Bekkekløft	Omtrent utilgjengelig bekkekløft. Begrenset med vegetasjon. Registrert artsutvalg omfatter kun vanlige arter, men lokaliteten er vanskelig tilgjengelig Betydning: C (lokal)	Middels
2	Åsheimbekken	Bekkekløft	Vanskelig tilgjengelig bekkekløft. Begrenset med vegetasjon, men noe fuktighetskrevenne langs sidene av bekken. Betydning: C (lokal)	Liten

Med grunnlag i de to viktige naturtypene som er beskrevet ovenfor, settes verdien av naturtyper til **middels**.

Karplanter, moser og lav

Karplanter

Floraen i influensområdet var overveiende preget av vanlige forekommende plantearter for landsdelen.

I feltsjiktet er typiske vegetasjonsdannende arter blåbær, tyttebær, røsslyng (mer lysåpne steder), krekling, smørtelg, skogburkne m.fl. De to sistnevnte arter preget flere steder fuktige sigeområder, og danner da en tett skog av bregner. Innblandet disse storbregnene er det også småbregner som hengeving og fugletelg, men disse vokste ellers på egnede steder i hele influensområdet.

Blåbær er ellers vanligste planteart på godt drenert underlag, spesielt i skog. Vanlige følgearter i blåbærskog er tyttebær, stiv kråkefot, linnea, skrubbar, engkvein og krekling. I høyereliggende områder var krekling flere steder vanligere enn blåbær på veldrenert mark.

I de høyereliggende områdene er det registrert et visst innslag av kalkkrevenne plantearter. Denne forekomsten skyldes trolig påvirkningene fra den næringsrike bergarten fyllitt, som finnes høyere oppe i nedslagsfeltet. Gulsildre var lokalt vanlig i tilknytning til fuktig sig og bekkestrenger. Videre ble også turt og søterot registrert med bra forekomster i skredområder ved Tysdalsvatnet. Begge artene er regionalt sjeldne i fylket.

Moser og lav

I nær tilknytning til, og i selve bekkestrengene forekommer flere fuktighetskrevenne arter. Da bekkene er flompreget, er det meste av vannvegetasjonen knyttet til sidene av bekkene. Her er vanntrykket overveiende mindre enn sentralt i vannstrengen, og underlaget består av berg. Dette gir bedre betingelser for etablering av planter.

Moser dominerte vegetasjonen i og ved de aktuelle vannstrengene. Dominerende til vanlige arter her er oljetrappmose (*Nardia scalaris*), flikvårmose (*Pellia epiphylla*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), krypsnørmose (*Anthelia juratzkana*), rødmslingmose (*Mylia taylori*) og stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*). Dette er alle vanlig forekommende arter i denne type miljø i fylket.

I Tysdalselva er det stort sett funnet vanlig forekommende moser og lav. Forekomst av svagråmose (*Racomitrium macounii*) fremheves imidlertid som interessant, da det foreligger få offisielle funn i fylket.

I Åsheimbekken er det ikke registrert noen uvanlige arter. Funn av skortejuvmose (*Anectangium aestivum*) og krusknausing (*Grimmia torquata*) fremheves som relativt uvanlige arter.

Flere andre mosearter er registrert i tilknytning til de aktuelle vannstrengene. Dette er til en viss grad arter som ikke er direkte avhengig av vannpåsprøyting, men som er tilpasset et fuktig regime i tilknytning til vannstrenger. Typiske arter her er stripefoldmose, rødmslingmose, bergpolstermose (*Amphidium mougatti*) m.fl. Her inngikk også vanlig forekommende lav som brun korallav.

I fuktige sig og ellers på mark med god fuktighetstilgang er torvmoser (*Sphagnum*) flere steder vegetasjonsdannende. Vanlige arter er furutorvmose (*S. capillifolium*), lyngtorvmose (*S. quinquefarium*) og sumptorvmose (*S. palustre*).

Plantelivet vurderes samlet sett som representativt for distriktet med innslag av noen få sjeldne arter. Ingen rødlistearter er registrert.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

Fugler og vilt

Fugler

Tiltaksområdets geografiske beliggenhet begrenser i stor grad forekomsten av fugl til arter knyttet til skog, fjell og innland. Spurvefugler dominerer totalt i mengde og antall arter, og andre fuglegrupper er stort sett representert med få arter i området. Observasjoner gjort under feltarbeidet vitner om at artsutvalget av hekkende fugler er ganske representativt for tilsvarende miljø i landsdelen. Ingen sjeldne arter ble registrert i felt, og ingen opplysninger foreligger om sjeldne og/eller rødlistede arter i området.

Vanlige spurvefugler i de aktuelle skogområdene i Brattlandsdalen er løvsanger, bokfink, kjøttmeis, granmeis, trepiplerke, gjerdesmette og rødstrupe. Løvmeis ble registrert i kulturlandskapet nede i dalen. Over tregrensen inngår steinskvett og heipiplerke som de vanligste spurvefuglene. Få andre spurvefugler antas å finnes i dette fjellområdet, men noen løvsanger hekker trolig i vierbeltene her.

Fossefall ble sett i Åsheimbekken. Da befaringen ble gjennomført etter at artens hekkeperiode var over, var det ikke mulig å få bekreftet om arten hekker her. Det er få potensielle reirområder for arten i de aktuelle vannstrengene, og bekkene går stort sett i så bratt terreng at det også er generelt dårlige næringsbetingelser for arten her.

Influensområdet har dårlige betingelser for fugler som er knyttet til vann. Vannene er næringsfattige og mangler gode habitater for andefugl og vadere. Det er heller ikke kjent at lom hekker i området.

Ingen rovfugler ble sett under feltarbeidet. Det er egnede områder for hekking av spurvehauk og hønsehauk i Brattlandsdalen, men ingen reirfunn er kjent fra influensområdet. Verken småfalker eller fjellvåk ble sett under feltarbeidet. Potensialet for reirplasser i området vurderes som begrenset, men det kan ikke utelukkes at en eller flere av artene hekker under gode smågnagerår. Det var imidlertid ikke noe som tydet på et godt smågnagerår i området sommeren 2011.

Tiltaksområdet inngår i et territorium for kongeørn, og en kjent reirplass ligger ikke langt fra tiltaksområder. Det kan være et visst potensial for funn av alternative reirplasser innenfor influensområdet.

Spetter ble ikke registrert under befaringen. I de planlagt berørte områdene er potensialet for gode reirtrær relativt dårlig, da det er lite osp og eldre bjørketrær.

Alle de fire hønsefuglene våre finnes skal finnes i vassdraget, men ingen av artene ble observert under feltarbeidet.

Samlet sett vurderes fuglelivet i influensområdet å ha **middels verdi**.

Pattedyr

Pattedyrfaunaen er representativ for distriktet, dvs. at området har et artsutvalg som er typisk for den indre delen av Ryfylke. Hjortedyrene hjort og elg har i mange tiår vært etablert med bestander i dette området. Med grunnlag i sporfunn under feltarbeidet, er hjort det vanligst hjortedyret i området. To bukker ble sett ved Tysdalsvatnet under feltarbeidet, og sporfunn ble registrert i hele området.

Rådyr skal også finnes i de lavereliggende områder i Brattlandsdalen.

Området huser ellers flere "klassiske" pattedyr for indre deler av Ryfylke. Dette omfatter rødrev, mår, ekorn, hare og smågnagere.

Verdivurdering:

Viltet i influensområdet vurderes å ha overveiende liten verdi. Ingen rødlistede arter er registrert å ha tilhold i området, artsutvalget er relativt trivielt, og representativt for distriktet. Leveområder for hjortedyr vurderes å ha liten verdi. Samlet sett vurderes derfor viltet i influensområdet å ha **middels verdi**. Skulle det finnes reirplasser av kongeørn innenfor influensområdet, vil verdien av området for vilt.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

3.7 Akvatisk miljø

Teksten under er hentet fra rapport om biologisk mangfold. Se også vedlegg 9.

Brattlandsåna førte tidligere anadrom fisk, og det var gyteområder i elva. Etter utbyggingen av Røldal-Suldalsvassdraget i 1962 – 1971 har anadrom fisk ikke gått i vassdraget (Berge et al. 2004).

I Brattlandsåna er det stasjonær bekkeørret. Denne gyter i hovedelva og i tilløpsbekker til denne.

Det finnes stasjonær ørret i Tysdalsvatnet, Skaravatnet og Kvernhusvatnet. Gyting foregår trolig i inn- og utløpsbekker. Der Tysdalselva og Åsheimbekken renner utfor lisida i Brattlandsdalen er det stort sett for bratt for at fisk kan oppholde seg eller bevege seg. Det kan likevel være noen få kulper der nedslippsfisk kan oppholde seg i kortere perioder. I nedre delen av Åsheimbekken er det leveområde for bekkeørret. Tettheten av fisk er lav, da substratet er noe grovt og uegnet for gyting.

Det er også begrensede muligheter for fisken å bevege seg fra Brattlandsåna og opp til denne strekningen. Dette skyldes at bekken er lagt i rør under riksveien, og med en viss høydeforskjell mellom bekken og røret på nedsiden av veien. Dette vurderes som et oppgangshinder i perioder med lite vann, og kanskje også med større vannføring. Er så tilfelle, er det kun nedslippsfisk som benytter strekningen ovenfor riksveien.

I tillegg til den aktuelle strekningen i Åsheimbekken, er den øverste strekningen av Tysdalselva opp til inntaket noe egnet for fisk. Her ble det imidlertid ikke registrert ørret under Ambios befarings.

Det er ikke kjent noen andre viktige ferskvannsforkomster som er knyttet til influensområdet.

Verdivurdering:

Ingen lokaliteter fremheves, og forekomstene vurderes som representativt for distriktet. Området vurderes å ha **liten verdi** for fisk og ferskvannsorganismer.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag og dette er derfor ikke beskrevet.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Landskap

Tiltaksområdet ligger i region 23.1 i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" (NIJOS-Rapport 10-05)

Landskapets hovedform består av høye, «ville» fjell, med dalbunner med sand/grus. Noe skog i dalbunnen, ellers noe snauere høyere opp. Naturlig vegetasjon, blandingsskog. I tiltaksområdet er det ikke jordbruk, men et mindre gårdsbruk ligger ved Åsheimsbekken. Spredt bebyggelse.

Tysdalselva og Åsheimsbekken drenerer hovedsakelig areal over tregrensa og skog inngår bare i områder under ca 520 meter. Under tregrensa er det for det meste heldekkende vegetasjonsdekke og delvis glatte berg i bratte partier. Elvene går delvis i kløfter, og brer seg delvis ut over bergpartier. Over tregrensa flater terrenget noe ut, elvene går gjennom daler mot henholdsvis Tysdalsvannet og Hestakvelvtjørna. Et fossefall på ca på kote 600 i Tysdalselva er synlig fra dalen, men for øvrig er ikke noen av elvene eller områdene over tregrensa svært synlige for forbi passerende.

Landskapet er omtalt i rapporten «Vakre landskap i Rogaland», se også kap 2.6. Kraftverket og deler av rørtraseen vil komme innenfor markert (grønt) område Brattlandsdalen-Nesflaten, se Figur 3-19. I følge planen er det viktig å ta vare på intensitet og dynamikk i landskapet, med skogkledde fjellsider,

fossefall og stryk. Planen oppfordrer til å tilpasse fremtidige inngrep til landskapet på en best mulig måte.



Figur 3-19 Utsnitt fra planen "Vakre landskap i Rogaland" (temakart-rogaland.no)

I anleggsfasen vil byggeaktiviteten ved kraftverk og rørtrase bli synlig fra riksveien gjennom dalen og boligene i området. Det gjelder de nedre delene av rørtrase. Øvre deler og inntak ligger utenfor syne fra dalen, og vil bare kunne ses fra fjellområdene rundt.

Revegetering med lokal masse av hogstbeltet langs rørtraseen vil sikre rask gjengroing, slik at området etter få år vil fremstå som grønt. Selve rørtraseen vil kunne ses i ettertid som en stripe som holdes fri for skog.

I driftsfasen vil det være lavere vannføring i Tysdalselva og Åsheimsbekken som vil være den største endringen i landskapsbildet. Spesielt vil det være merkbart i fossestryket i Tysdalselva som er synlig fra dalen. Minstevannsføring og dager med overløp (høyt tilsig) vil her bidra til å opprettholde fossen som landskapselement.

Ledningstraseen for 22 kV linje gjennom dalen går rett ved kraftverket, og tilkobling av kraftverket vil skje via jordkabel. Det vil således ikke komme nye kraftlinjer som påvirker landskapsbildet.

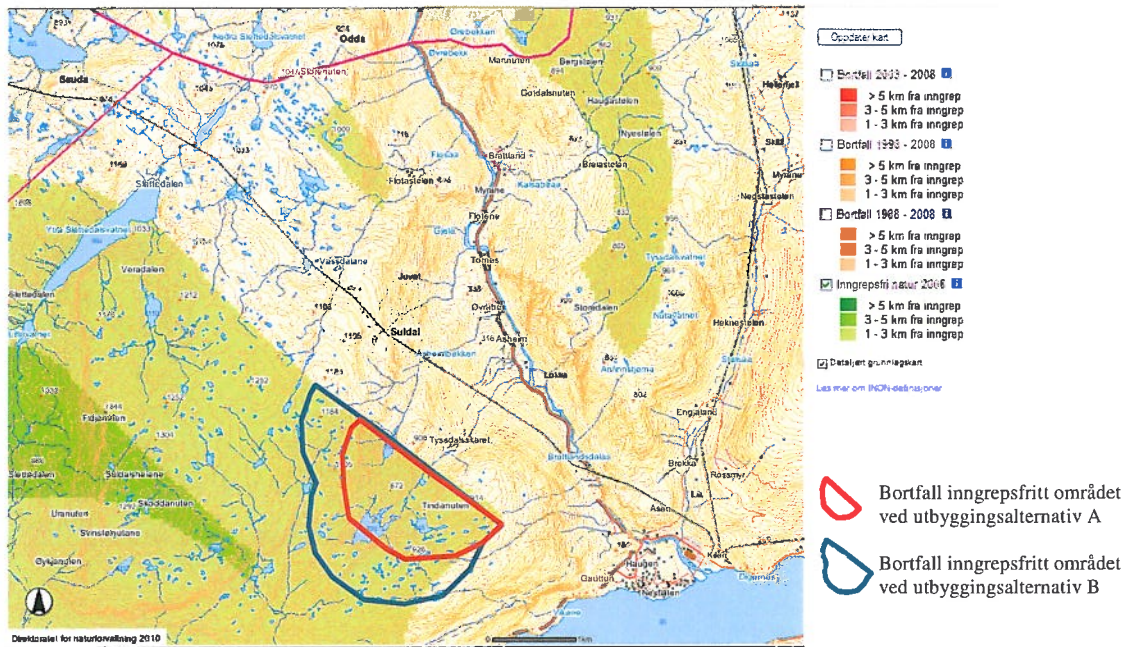
Samlet sett vurderes utbyggingen av kraftverket til å ha middels konsekvens for landskap i anleggsfasen og liten konsekvens for landskap i driftsfasen.

INON

Området er allerede utbygd med blant annet vei (Riksvei 13) og kraftlinjer. Inntak Tysdalselva vil ligge omtrent på 1 km grense fra nærmeste inngrep (kraftlinje), se Figur 3-20 Kart over inngrepsfrie naturområder (Kilde: Direktorat for naturforvaltning).

Areal som endrer status er beregnet til ca 1,5 km² for hovedalternativet.

Magasin i alternativ B vil ligge ha 1 meter regulering og vil derfor defineres som «tyngre inngrep» i følge Direktoratet for naturforvaltning (magasin 1 med opp-/neddemningshøyde 1 meter eller mer). Ved alternativ B vil derfor inngrepsfri sone reduseres med ca 3 km².



Figur 3-20 Kart over inngrepsfrie naturområder (Kilde: Direktorat for naturforvaltning)

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ingen kjente kulturminner med vernestatus i tiltaksområdet.

Kraftverket er tenkt plassert ved veien, der Tysdalselva renner under riksvei 13, se kartet under. På østsiden av vegen er det i følge riksantikvaren (www.kulturminnesok.no) ligger et gårdsanlegg i kategori arkeologisk minne fra vikingtid /jernalder-middelalder, som har status automatisk fredet.

Tiltaket vil ikke berøre denne gården.



Figur 3-21 Kulturminne

3.11 Reindrift

Berørte område er ikke et område for reindrift. I følge "Bestandsplan 2009-2013" for Setesdal og Ryfylke var det 2000 villrein i området som dekker 6156 km². Jakt på rein kan forekomme i området dersom bestanden er stor.

Det lokale hjorteviltet i dalen kan bli forstyrret i en anleggsperiode, men utbyggingen vil neppe gi permanente negative virkninger (Ambio, vedlegg 9)

3.12 Jord- og skogressurser

Nederste del av tiltaksområdet har potensiale for skogsdrift. Utbygging av kraftverk vil ikke ha konsekvenser for eventuell skogsdrift.

3.13 Ferskvannsressurser

Teksten under er hentet fra rapport om biologisk mangfold. Se også vedlegg 9.

Utbyggingen vil kun berøre lokalt viktige forekomster av ferskvannsfisk. En kort strekning av Åsheimsbekken som kan ha en viss funksjon for ørret vil bli negativt berørt. Fisken har imidlertid dårlige betingelser her også i dag, og utbyggingen vil kun berøre en noe marginal strekning for bekkeørret.

Et potensielt leveområde for bekkeørret nedenfor inntaket av Tysdalselva vil også bli berørt. Dette gjelder en strekning på ca 300 meter som vurderes å ha en viss egnethet for ørret. Strekningen er imidlertid marginal, og utgjør neppe en gytestrekning for populasjonen i Tysdalsvatnet. Dette begrunnes med at det trolig er oppgangshinder helt oppe ved Tysdalsvatnet for fisk som prøver å vandre opp til Tysdalsvatnet. Strekningen fra Tysdalsvatnet og ned til 300 meter nedstrøms inntakspunktet vurderes såpass marginal at det neppe er en egen stamme som er knyttet til strekningen. Dette skulle i så tilfelle tilsi at det kun er nedslippsfisk som benytter denne strekningen. Sett i dette perspektivet, vil utbyggingen ha marginal betydning.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for ferskvannsmiljø til **lite negativt**.

Virkningsomfang						
Start negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intel	Lite positivt	Middels positivt	Start positivt

3.14 Brukerinteresser

Området er ikke utpreget brukt til friluftsliv med mer, dette på grunn av beliggenhet og tilgjengelighet. Det går en tursti opp langs Tysdalselva, men denne er ikke mye brukt og ikke enkel å se. Det er ikke hytter i fjellet i dette området. Området bli av og til benyttet til jakt.

Bortsett fra landskapsopplevelsen langs veien, har ikke området stor betydning for reiseliv og turisme.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Prosjektet er et samarbeid mellom Haugaland Kraft og grunneierne og vil gi dem en årlig utbetaling ifølge fallrettsavtalen mellom dem og Haugaland Kraft AS som vil være gunstig for fortsatt bosetning på bruken. I anleggsfasen vil det være bistand enten som byggtrepreneur eller å utføre oppdrag for denne.

3.16 Kraftlinjer

Kraftverket ligger like ved eksisterende 22 kV linje mellom Nesflaten og Røldal. Tilkobling vil derfor få minimale konsekvenser for fugler eller naturen ellers.

3.17 Dam og trykkrør

Oppdemt volum som vil flomme ut ved brudd på dam eller trykkrør er begrenset til de to inntaksdammene. Etter utbyggers vurdering vil ingen av bolighusene i nærheten ligge utsatt til. Riksvei 13 kan bli berørt ved at vann strømmet opp på veien, men siden avstanden fra inntak er forholdsvis stor vil ikke et dambrudd medføre særlig skade på vei eller trafikk. Terrenget vil trolig bli skadet lokalt ved at løsmasser skylls vekk, men dette vil ikke gi varige skader i terrenget.

Kastelengde for totalt rørbrudd nede ved kraftverk er beregnet til ca 23 meter, og kastelengde ved mindre sprekk er beregnet til 255 meter ved mindre brudd (sprekk), i 45 graders vinkel på røret. Ingen boliger eller fritidsboliger ligger nærmere enn dette, men riksveien vil bli berørt av et rørbrudd.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Tiltakets hovedalternativ er: To inntak, ett i Tysdalselva og ett i Åsheimsbekken, med Y-stykke på røret. Kraftstasjon ved veien ved Tysdalselva. I tillegg har man sett på:

Alt B: Overføring av Hestakvelvtjønnna til Tysdalselva. Flere alternative muligheter for overføring har vært vurdert; overføring via rør, overføring via borehull gjennom Nonsnutane eller overføring av Hestakvelvtjønnna til Tysdalsvatnet. Dette viste seg å bli forholdsvis kostbare løsninger, samt at man mistet mye av feltet i Åsheimsbekken, dette ble derfor ikke et alternativ.

Alt C: Overføring av Hestakvelvtjønnna og Tysdalsvatnet til Skaravatnet og samkjøring med Juvsåna Kraftverk. Her ble det både vurdert å sette inn ett større aggregat enn det som er omsøkt for Juvsåna og sette inn et eget aggregat for Tysdal/Åsheim for å oppnå større fallhøyde for dette vannet.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>liten</i>	<i>søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Lite/ingen</i>	<i>søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>Liten</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvann	<i>Lite/ingen</i>	<i>søker</i>
Brukerinteresser	<i>Lite/ingen</i>	<i>Søker</i>
Rødlistearter	<i>Liten/ingen</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Lite/middels negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Lite negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Liten</i>	<i>Søker</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Liten</i>	<i>Søker</i>
Reindrift	<i>Liten</i>	<i>Konsulent</i>
Jord og skogressurser	<i>Liten</i>	<i>Søker</i>
Oppsummering	Liten	Søker/konsulent

Tabell 8 Samlet vurdering av konsekvenser

Som følge av føringer i rapporten, vil det legges vekt på at kraftverksbygg vil tilpasses lokal byggestil i den grad det er mulig, da denne vil ligge i nærheten av riksveien. Det vil også bli lagt vekt på å begrense skader i terreng ved graving av rørtrase. Minstevannsføring og enkelte dager med overløp (se Tabell 7 Vannføringsbudsjett) vil bidra til å opprettholde landskapsverdien av fossefall og bekker.

Friluftsliv

Området er ikke regnet som et område for friluftsliv i følge DN Naturbase, eller som et regionalt friluftsområde (FINK) (www.temakart-rogaland.no). Det går en sti langs Tysdalselva og Tysdalsvannet, og fra Åsheim til Hestakvelvtjørna, men disse er ikke mye brukt.

Bekkekløfter

Rådgivende biologer AS, i samarbeid med Norsk institutt for skog og landskap og Ambio miljørådgivning AS, utførte i 2008 en kartlegging av naturtypen bekkekløft på vegne av Direktoratet for naturforvaltning (Bekkekløftprosjektet). Vassdraget, eller nærliggende vassdrag, er ikke nevnt i denne kartleggingen. Suldal kommune beskrives for å ha “mange forvaltningsområder med høye verdier, men her dekker de ikke så store arealer”.

Det er registrert bekkekløfter i tilknytning til Tysdalselva og Åsheimsbekken. Ambio har i sitt feltarbeid ikke registrert sjeldne eller spesielt krevende arter av vegetasjon i disse, se vedlegg 9.

Vurdering av samlet belastning

Tiltakets virkninger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet. Brattlandsdalen og Nesflaten-området har flere elvestrekninger som vil bidra til å opprettholde estetiske landskapsverdier, og som ikke regnes som potensiale for kraftutbygging. Slipp av minstevannsføring vil også bidra til å opprettholde landskapsverdiene, samt redusere negative effekter for vegetasjon lokalt i bekkekløftene i Åsheimsbekken.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannsføring

Det er planlagt slipp av minstevannsføring hele året. Minstevannsføringen sommer og vinter er satt lik 5_persentil sommer og vinter.

Vannføring	Tysdalselva	Åsheimbekken
Q_{middel} hele året m^3/s	0,165	0,117
Q_{middel} sommer (1/5 – 30/9) m^3/s	0,227	0,161
Q_{middel} vinter (1/10 – 30/4) m^3/s	0,120	0,085
Alminnelig lavvannføring l/sek	11	8
5-persentil sommer (1/5 – 30/9) l/sek	22	16
5.persentil vinter (1/10 – 30/4) l/sek	9	6
Q_{middel} restfelt ved stasjon m^3/s	0,09	0,07/0,047

Tabell 9Minstevannsføring

Det er lagt opp til slipp av minstevannføring hele året, da det knytter seg usikkerhet til hvordan redusert vannføring vil påvirke naturtyper og enkeltforekomster. Minstevannføring vil være viktig for den fuktighetskrevede floraen da noe kanskje kan bevares, men uansett vil redusert vannføring føre til at store eller små habitater, særlig for moser, tørrelegges for godt eller i perioder. I de planlagt berørte vannstrengene er det likevel for det meste trivielle arter som forekommer flere steder i og langs elvestrekningen som vil rammes.

Minstevannsføring vil også bidra til å opprettholde fossen i Tysdalselva, og Tysdalselva og Åsheimsbekken for øvrig, som landskapselement i Bratlandsdalen.

Slipp av minstevannsføring medfører et beregnet årlig produksjonstap på ca 0,6 GWh. Det er ikke beregnet slipp av minstevannsføring på dager uten tilsig.

Øvrige avbøtende tiltak:

- Kraftstasjonsbygning vil bli tilpasset lokal byggestil. Det vil bli lagt vekt på estetikk.
- Tiltakshaver vil i prosjektering av kraftanlegget vurdere behov for støydemping. Dette vil gjelde omkring kraftstasjonen. Her vil man vektlegge for eksempel bruk av isolermatter i avløpstunellen og støydemping i ventilasjonsåpningene i kraftstasjonen. Dette vil bli sett på i forbindelse med detaljplanene.
- Tiltak for å sikre vandringsveier for fisk er ikke regnet som å være nødvendig da det ikke er sannsynlig at det vandrer så mye fisk på elvestrekningen, ref kap 3.7.
- Reetablering av vegetasjon (unntatt skog) langs rørtrase ved revegetering med lokal masse.
- Anleggsarbeidet blir vurdert lagt utenom vårsesongen, som kan være en sensitiv periode for både fugl og pattedyr. Dette sammen med å tilpasse seg snøforhold i området tilsier anleggsstart oppimot juni måned.

5 Referanser og grunnlagsdata

Her oppgis referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

www.nve.no
www.atlas.nve.no
www.temakart-rogaland.no
www.dirnat.no
www.villrein.no
www.suldal.net (Suldal kommune)
suldal.miljostatus.no
www.vannportalen.no
www.rogfk.no (Rogaland fylkeskommune)
www.kulturminnesok.no (Riksantikvaren)
www.fylkesmannen.no/Rogaland/

NVE, kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk

Biologisk mangfoldrapport (Ambio, vedlegg 9)

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart. Prosjektet skal være avmerket.
2. Oversiktskart (1:50 000)
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver:
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Biologisk mangfold rapport

Vedlegg 1 Oversiktskart

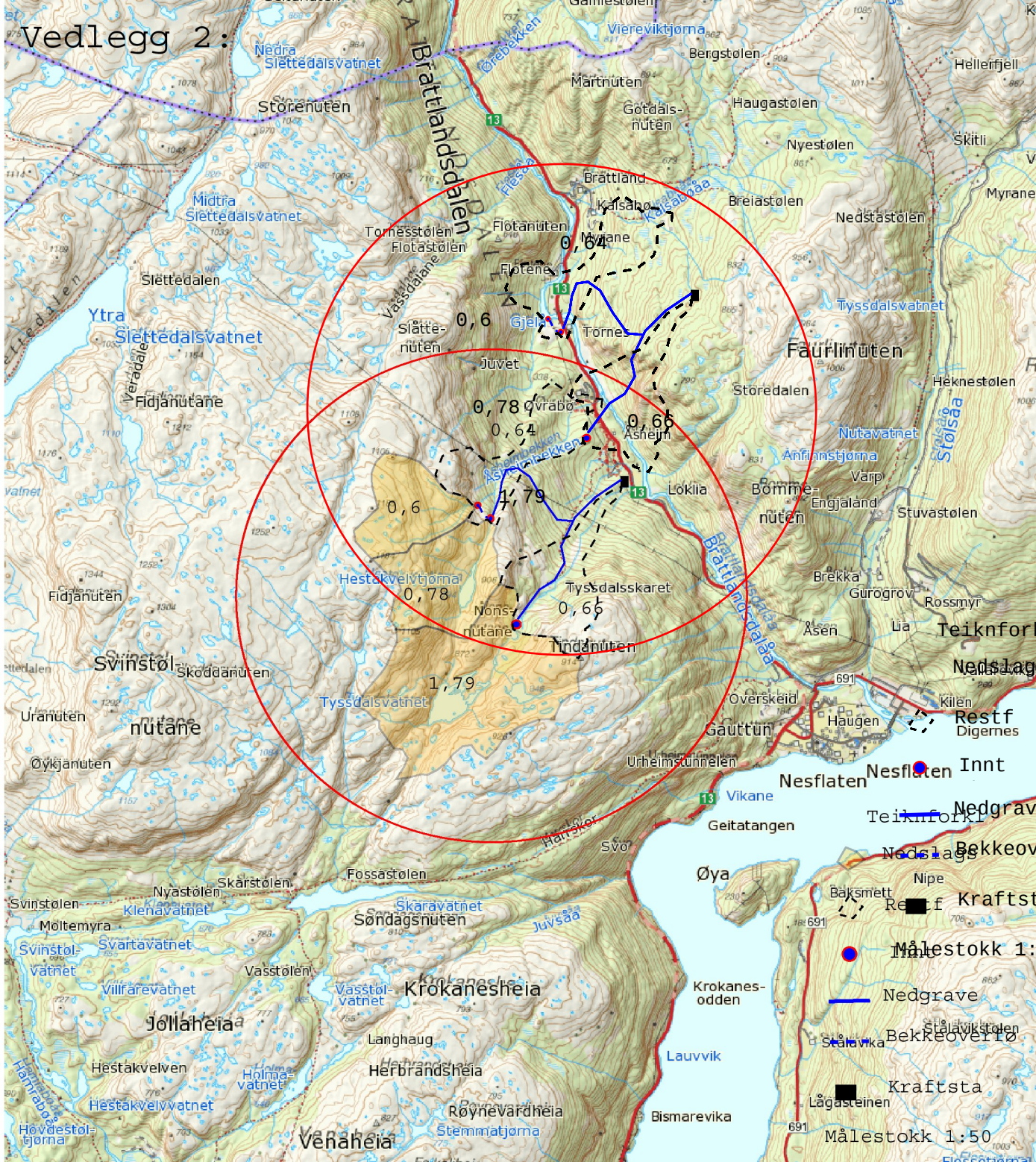
Oversiktskart Vestlandet:



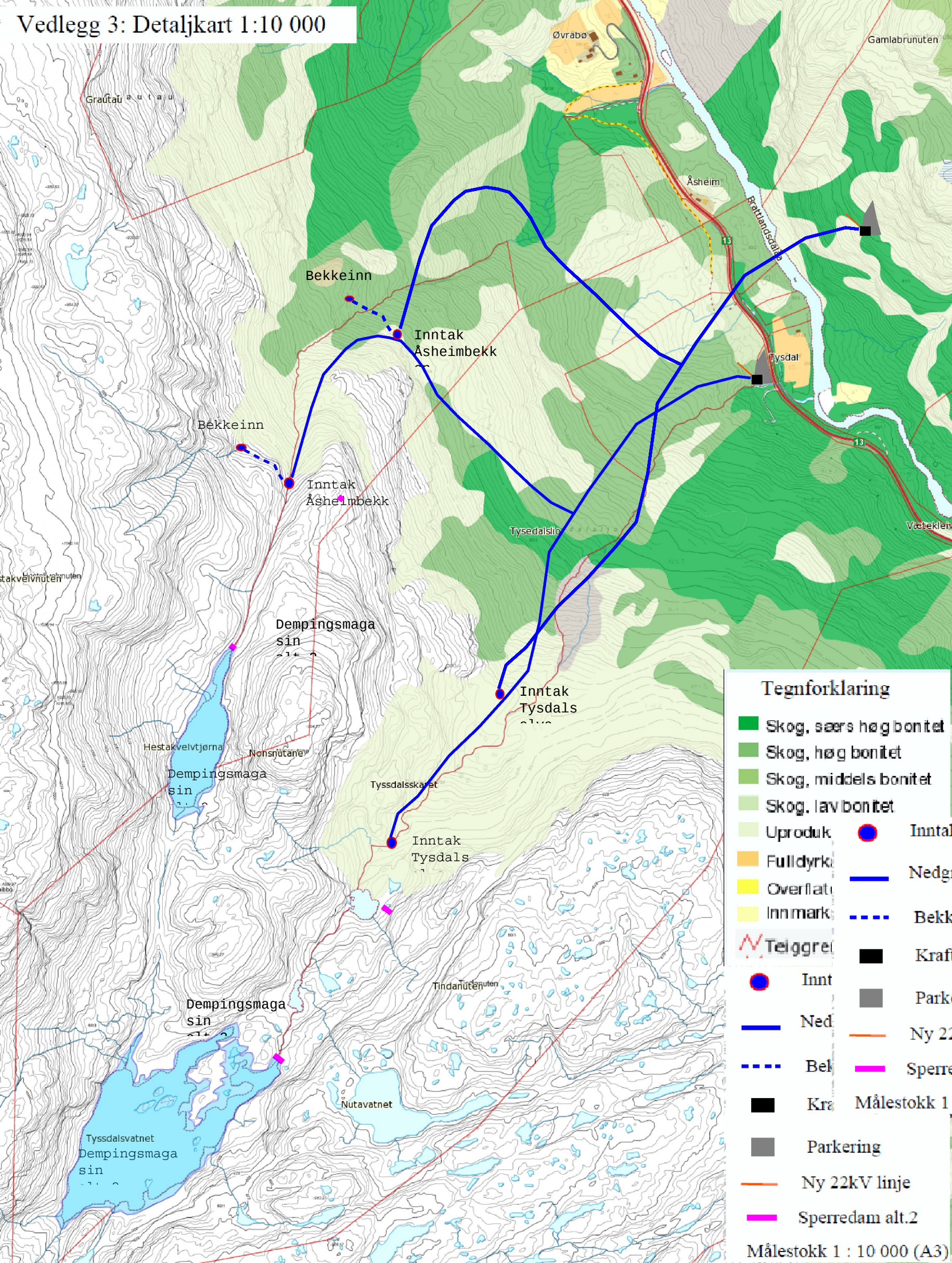
Suldal kommune:



Vedlegg 2:



Vedlegg 3: Detaljkart 1:10 000



Vedlegg 4 Hydrologiske kurver før og etter utbygging

Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser baseres på en sammenlikning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjon i nedbørfelt med liknende avløpsforhold. Ut fra en vurdering av topografiske, vegetasjonsmessige forhold og feltegenskaper finner man at en kombinasjon av vannmerkene 36.13 Grimsvatn og 41.8 Hellaugvatn passer best som sammenlikningsfelt.

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
36.13 Grimsvatn	1973 – d.d.	34,4	88	1,2	92	95,9	563 - 1 537
41.8 Hellaugvatn	1981 - d.d.	27,0	83	1,4	127	119,4	271 - 1 263
Åsheimbekken	-	1,3	97	1,7	88	-	710 - 1105
Tysdalselva	-	1,91	87	6	84,4	-	710- 1105

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

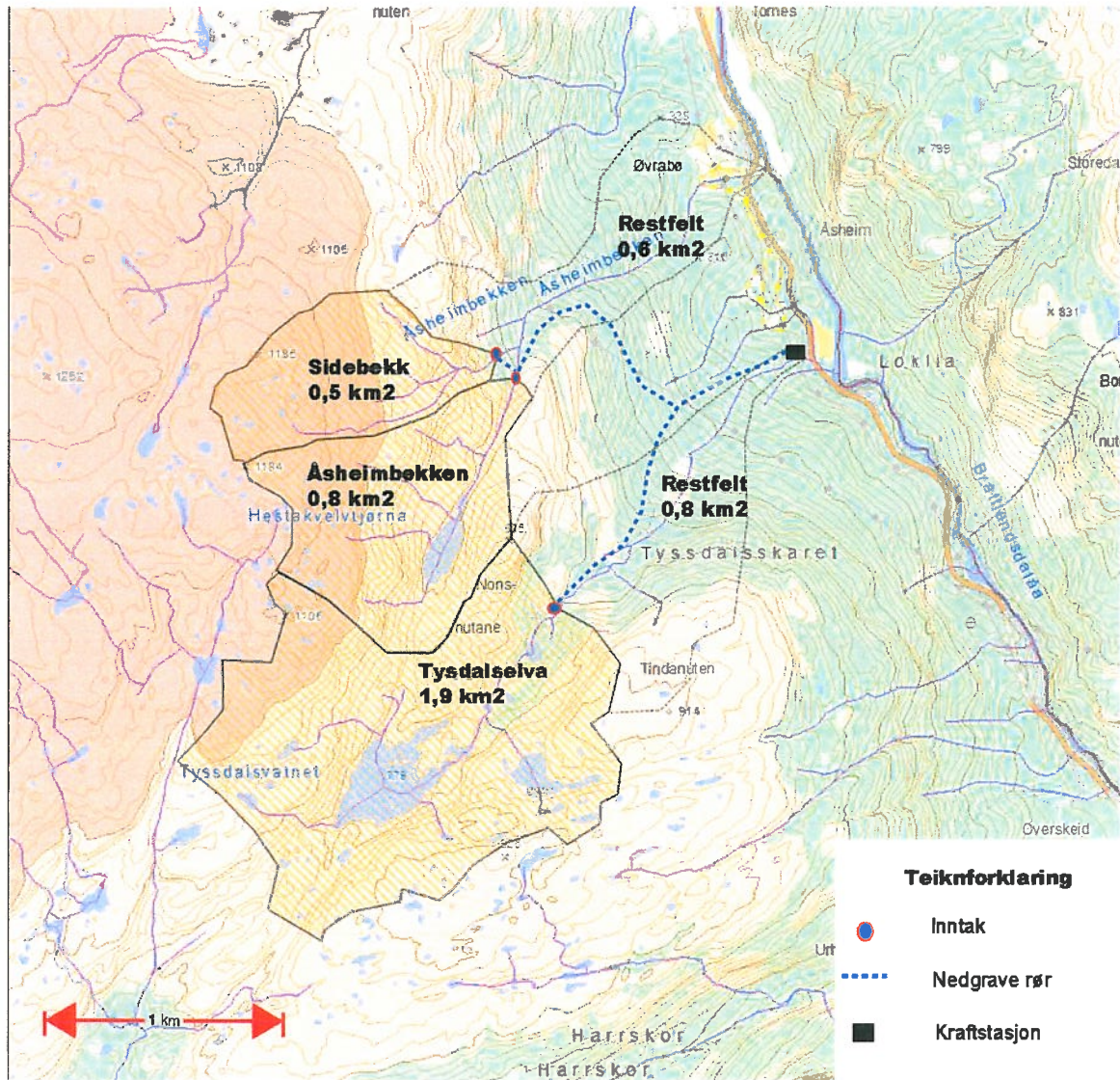
Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Feltkarakteristika

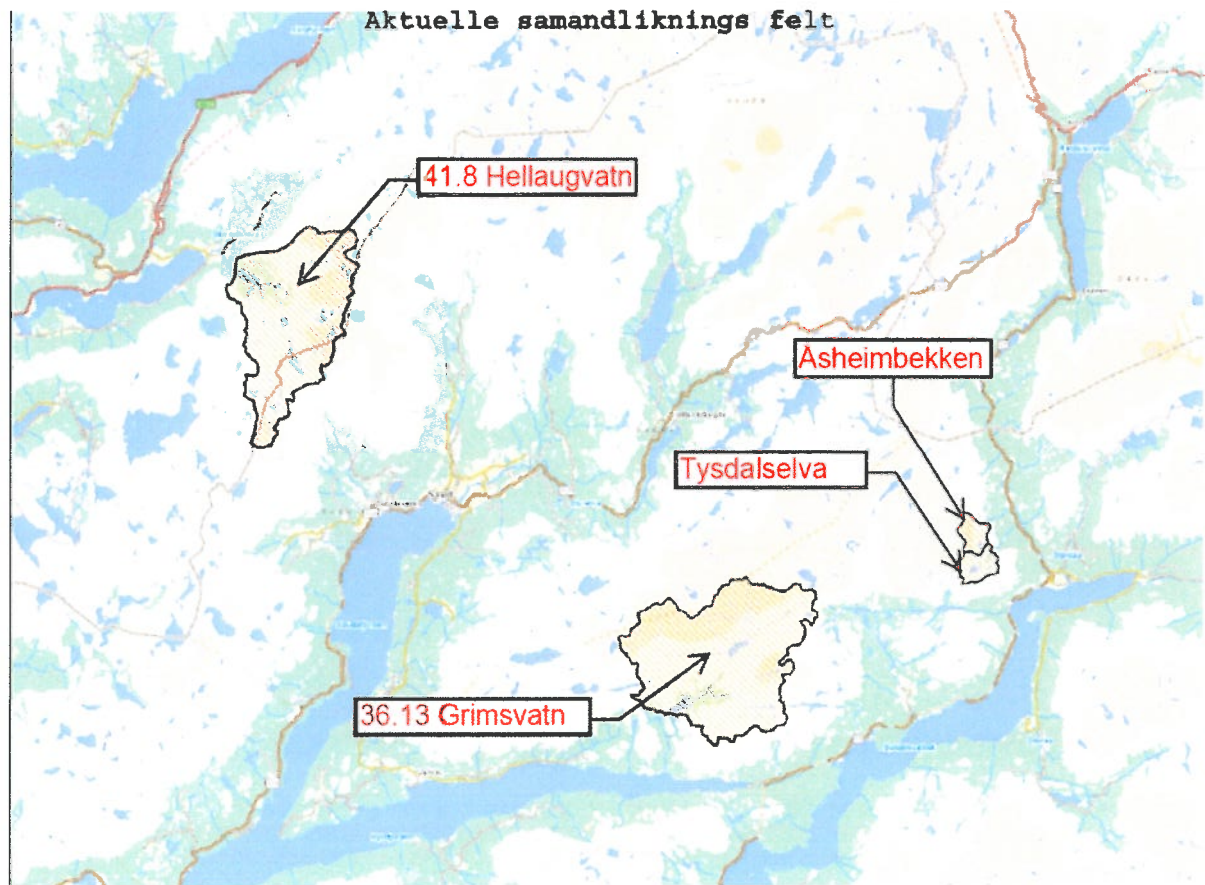
Data som er presentert for Tysdal/Åsheim sine nedbørfelt ved de to alternative inntaksplasseringene er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp og observert avrenning i sammenlikningsfeltet. Avrenningen fra Grimsvatn og Hellaugvatn er gitt lik vekt og teller med 50 % hver i skaleringen. Resultatet for Tysdal/Åsheim er vist i tabell 2. Nedslagsfeltet ved inntak til de to alternativene er vist kartene i under.. Feltet for Åsheimsbekken er inkludert overføring av en navnløs sidebekk som renner inn i Åsheimsbekken nedstrøms planlagt inntak.

Vannføring	Tysdalselva	Åsheimbekken	Sidebekk
Q _{middel} hele året m ³ /s	0,165	0,117	0,046
Q _{middel} sommer (1/5 – 30/9) m ³ /s	0,227	0,161	0,063
Q _{middel} vinter (1/10 – 30/4) m ³ /s	0,120	0,085	0,036
Alminnelig lavvannføring l/sek	11	8	3
5-persentil sommer (1/5 – 30/9) l/sek	22	16	6
5-persentil vinter (1/10 – 30/4) l/sek	9	6	2
Q _{—middel} restfelt ved stasjon m ³ /s	0,09	0,07/0,047	

Vassføring ved inntak



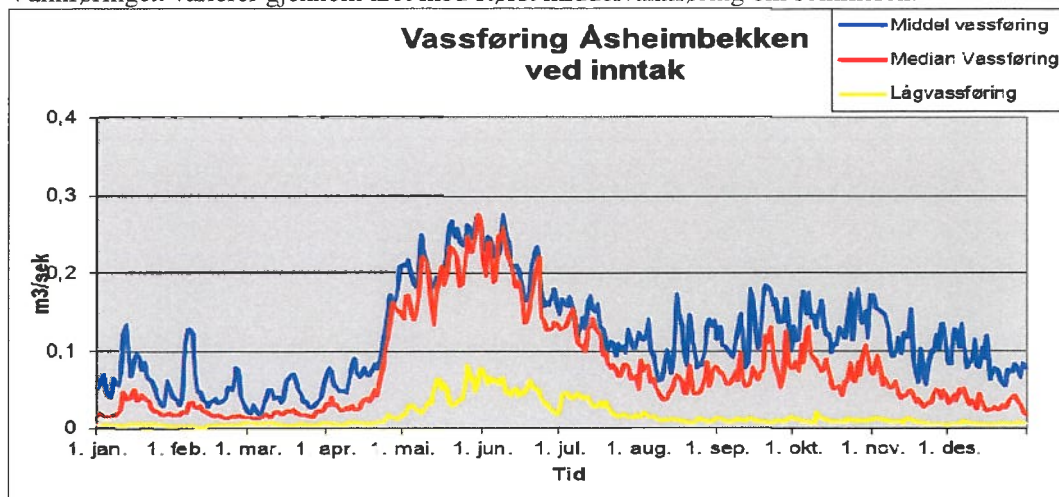
Kart nedslagsfelt



Aktuelle sammenlikningsfelt

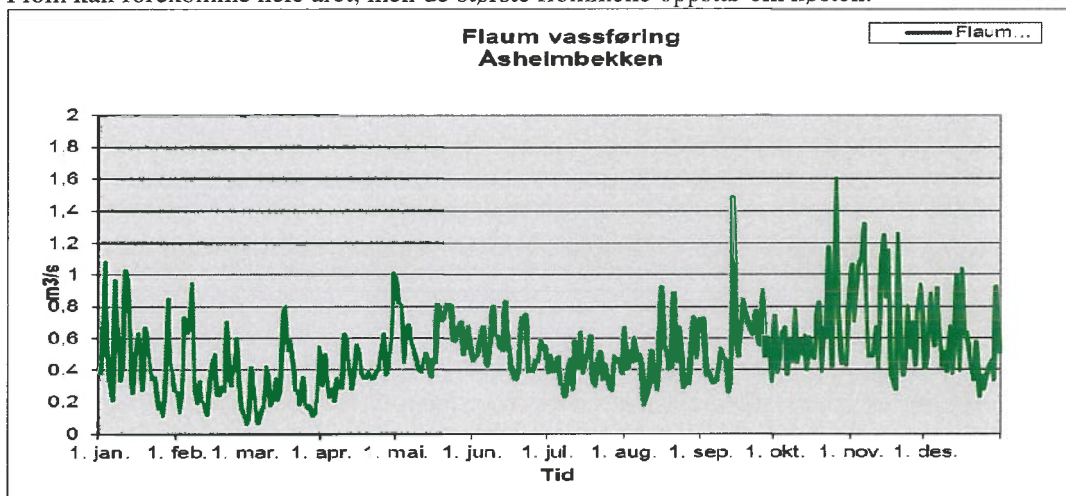
Åsheimsbekken

Vannføringen varierer gjennom året med størst middelvannføring om sommeren.



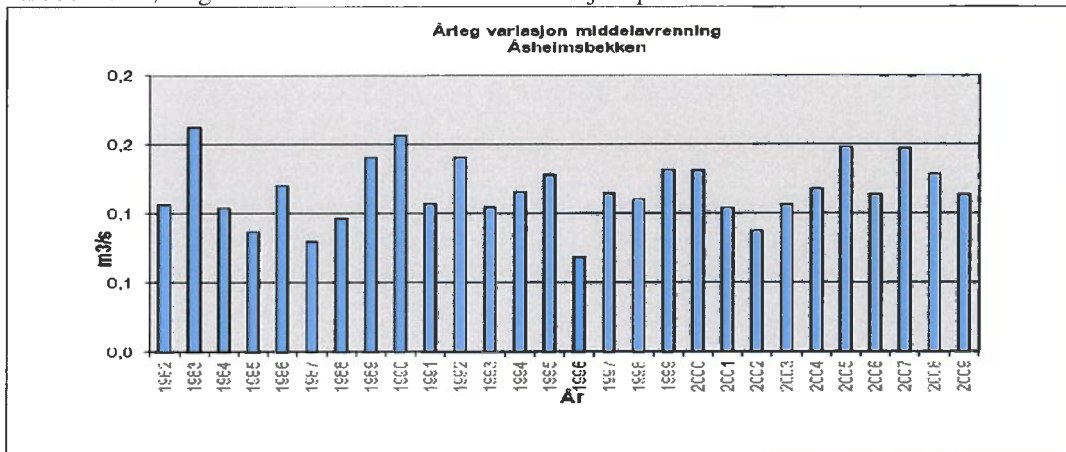
Vannføring ved inntak Åsheimsbekken

Flom kan forekomme hele året, men de største flommene oppstår om høsten.



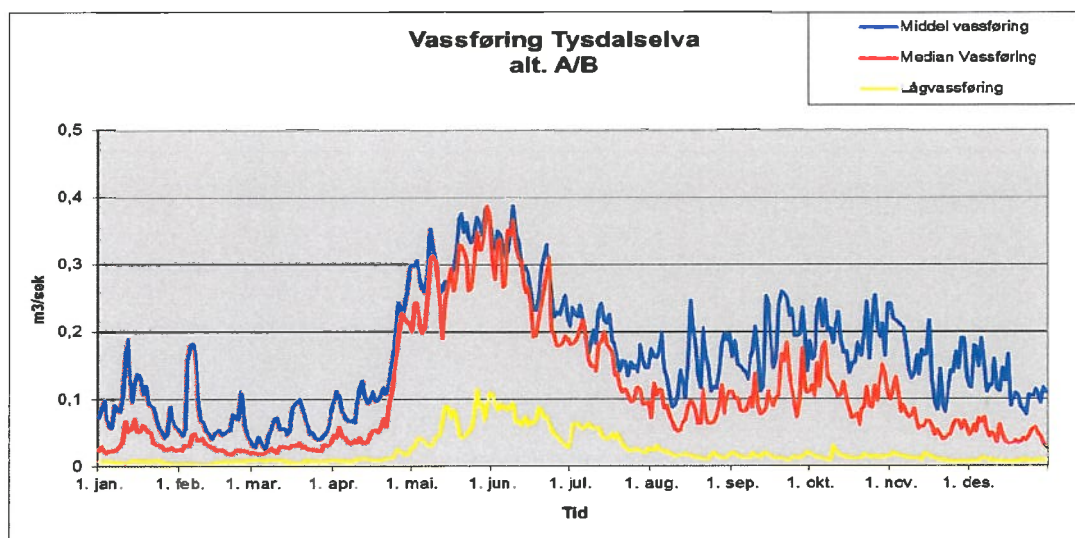
Flomvannføring Åsheimsbekken

Middelvannføringen varierer med $\pm 40\%$ i observasjonsperioden.

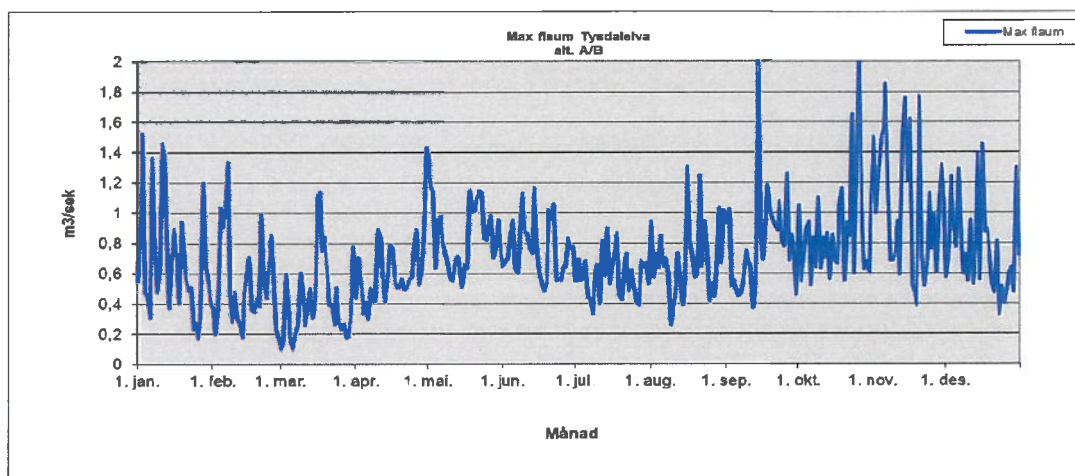


Middelvannføring Åsheimsbekken

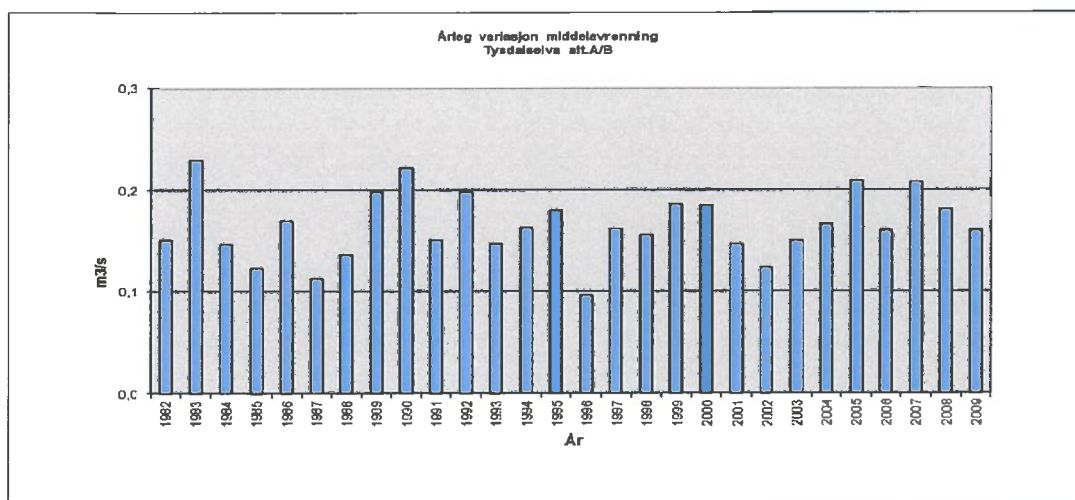
Tysdalselva



Vannføring Tyssdalselva

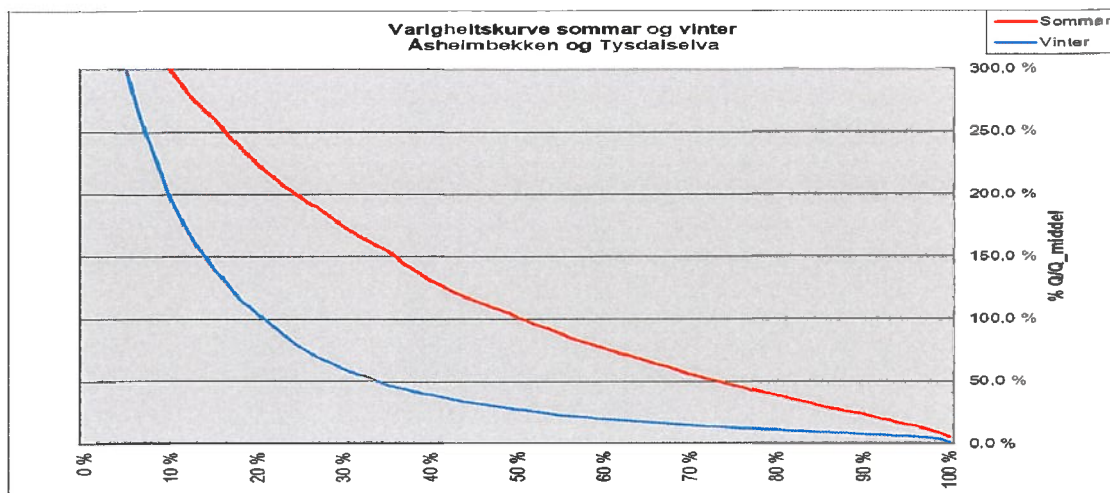


Flomvannføring Tysdalselva



Middelvannføring Tysdalselva

Varighetskurve



Varighetskurve Tysdalselva og Åsheimsbekken

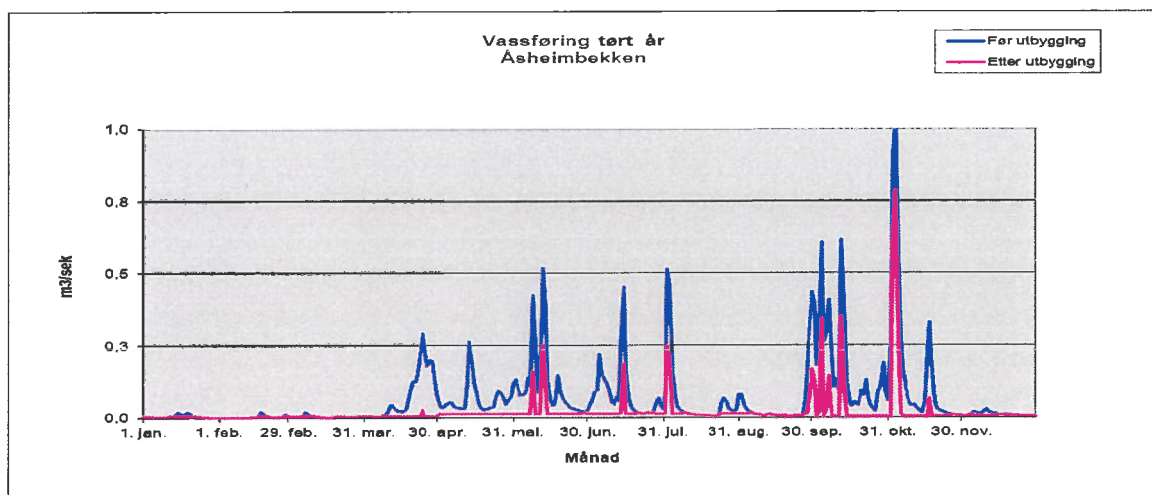
Hydrologiske følger av utbyggingen

I våre hydrologiske beregninger er det lagt til grunn at det skal installeres en turbin med maks slukeevne på 635 l/s og en minste slukeevne på 13 l/s. Når tilsiget, korrigert for slipp av minstevannføring, kommer under minste slukeevne, vil kraftstasjonen stanse, vannet vil gå forbi inntaket og følge hovedløpene. Ved vannføring over 635 l/s vil overskytende vann gå i overløpene til elvene.

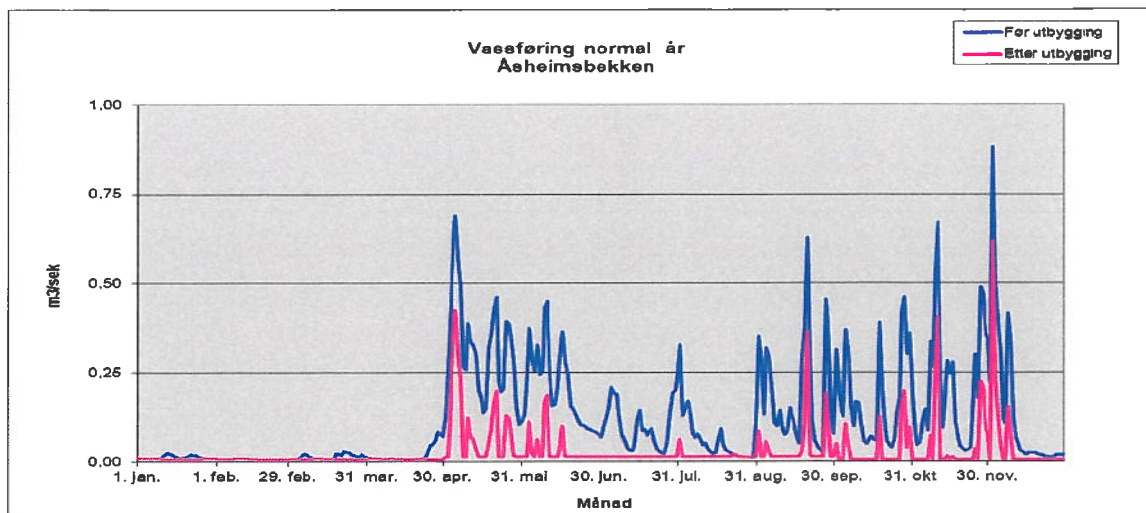
Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Åsheimbekken.

Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Åsheimbekken ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1550 m mellom kote 710 og kote 205.

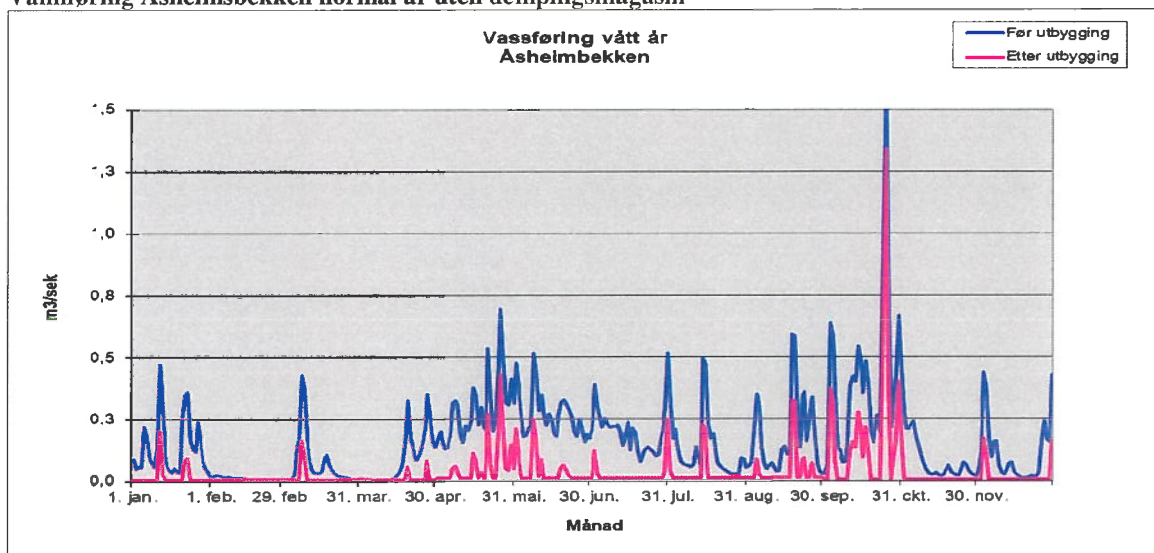
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Åsheimbekken rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983).



Vannføring Åsheimbekken tørt år uten dempingsmagasin



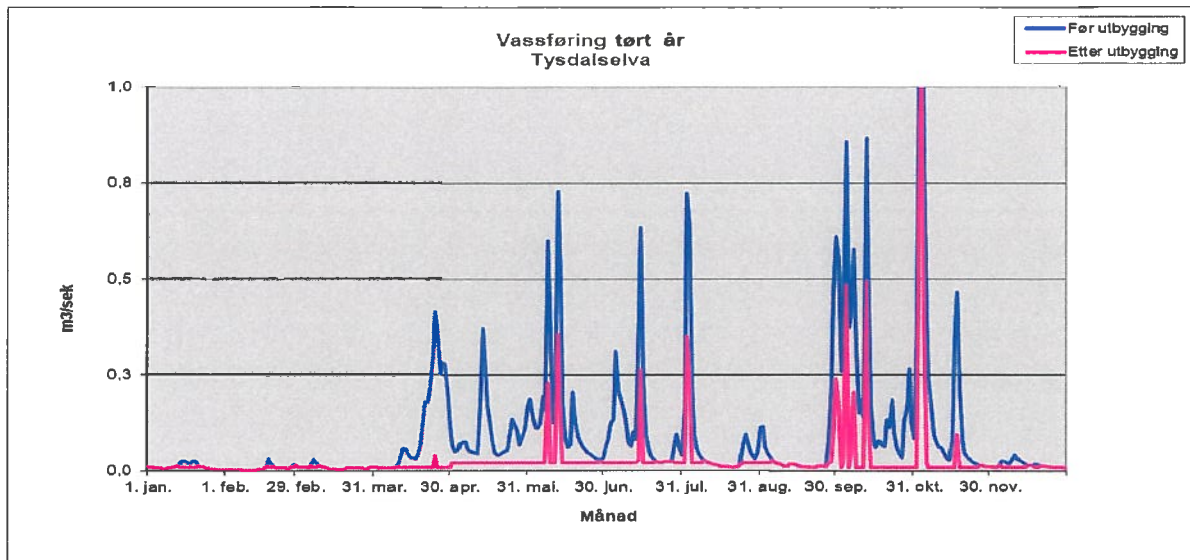
Vannføring Åsheimsbekken normal år uten dempingsmagasin



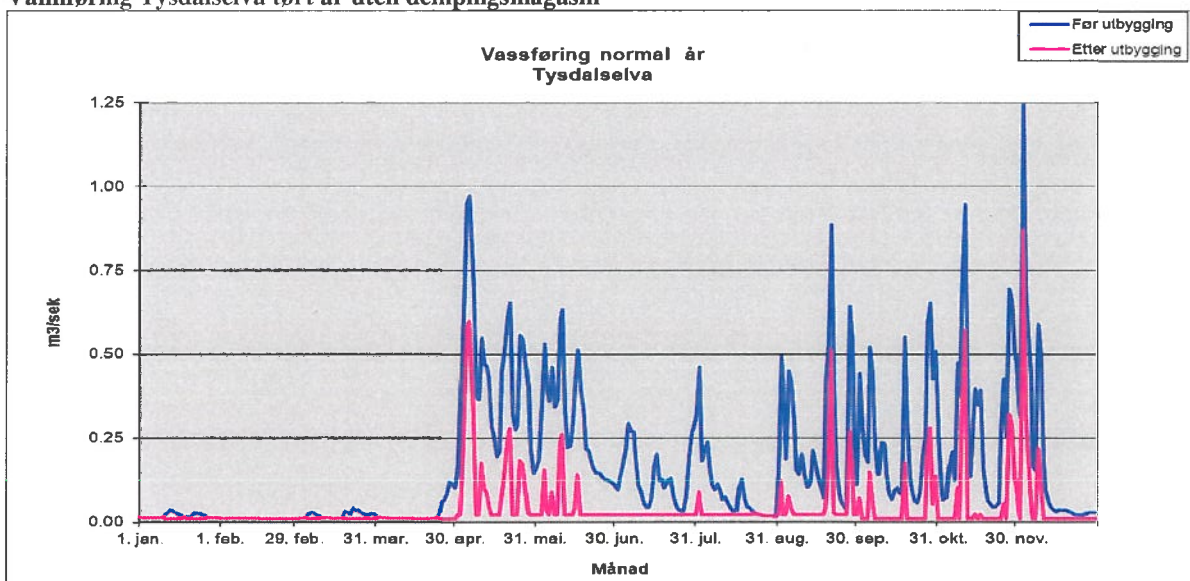
Vannføring Åsheimsbekken vått år uten dempingsmagasin

Alt. A (utbygging eks. dempingsmagasin) Tysdalselva.

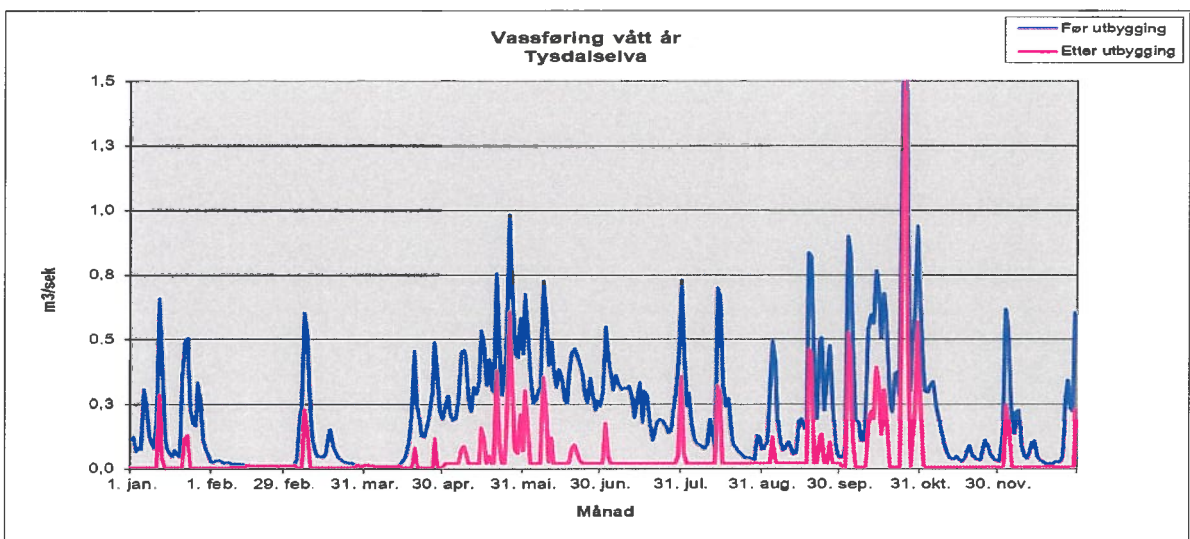
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Tysdalselva ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1650 m mellom kote 710 og kote 205. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevna fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Tysdalselva rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983).



Vannføring Tysdalselva tørt år uten dempingsmagasin



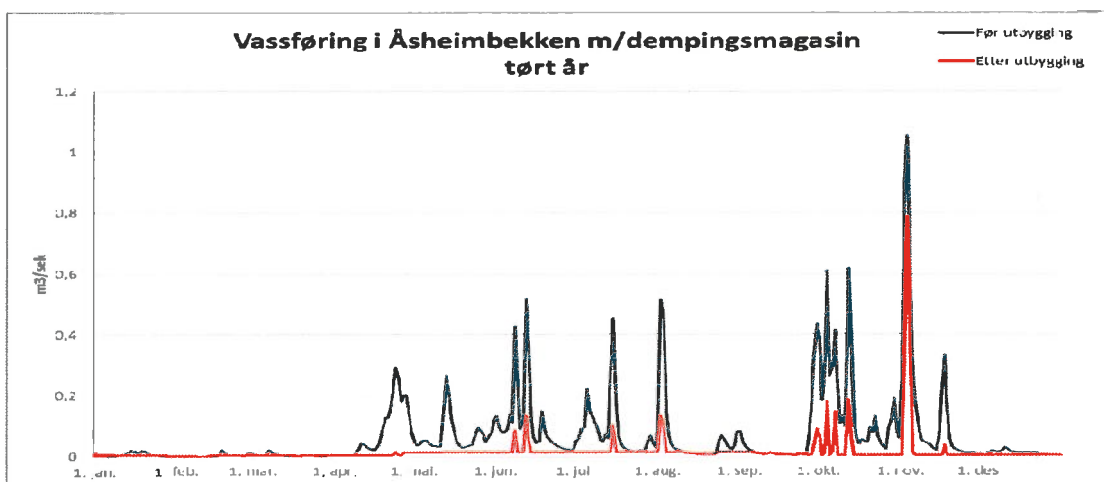
Vannføring Tysdalselva normalt år uten dempingsmagasin



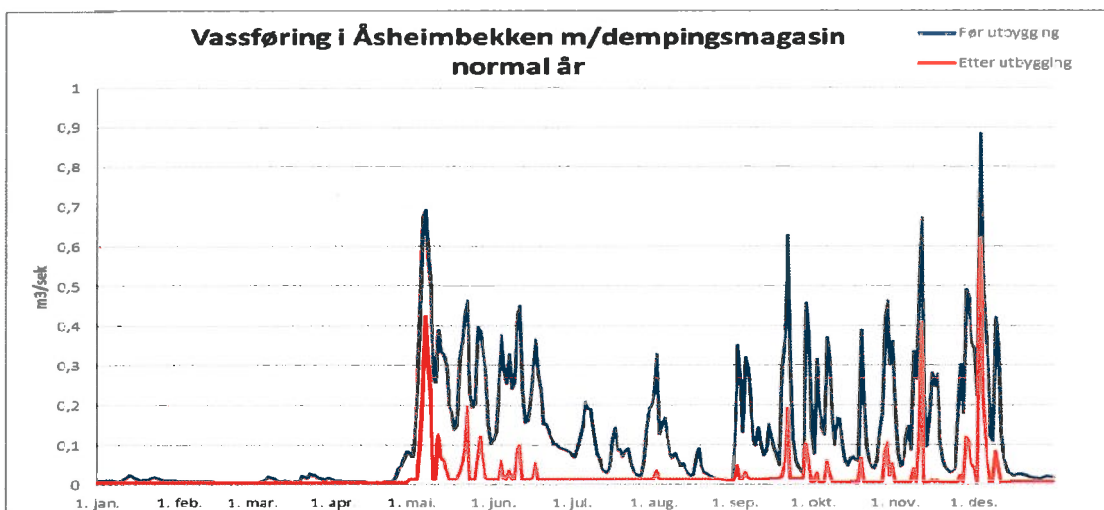
Vannføring Tysdalselva vått år uten dempingsmagasin

Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Åsheimbekken.

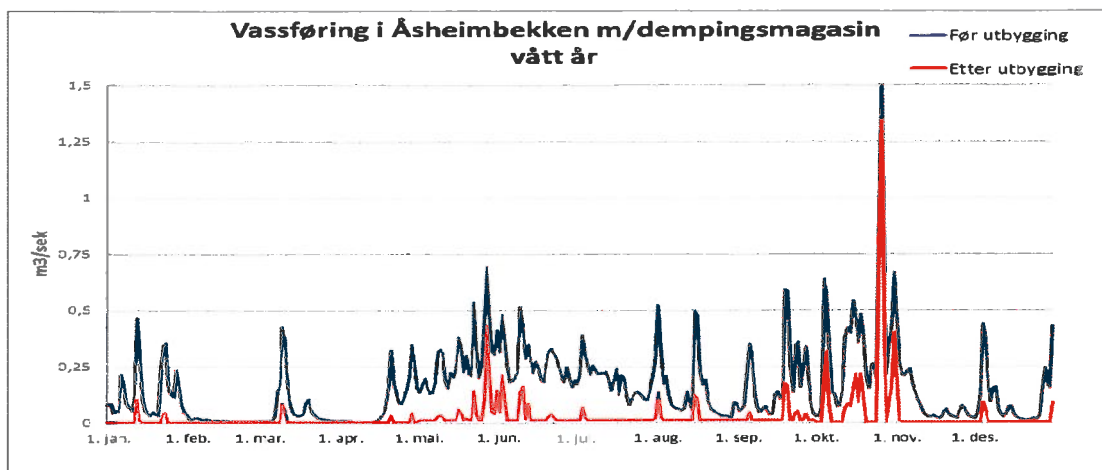
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Åsheimbekken ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1600 m mellom kote 720 og kote 205. Etablering av dempingsmagasin med fast åpning i terskelen, vil føre til at vannstanden i Tysdalsvannet blir endret i forhold til tilstanden ved naturlig avrenning. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevne fra den estimerte vannføring 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 minste slukeevne og minstevassføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Åsheimbekken rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983).



Vannføring Åsheimbekken tørt år med dempingsmagasin

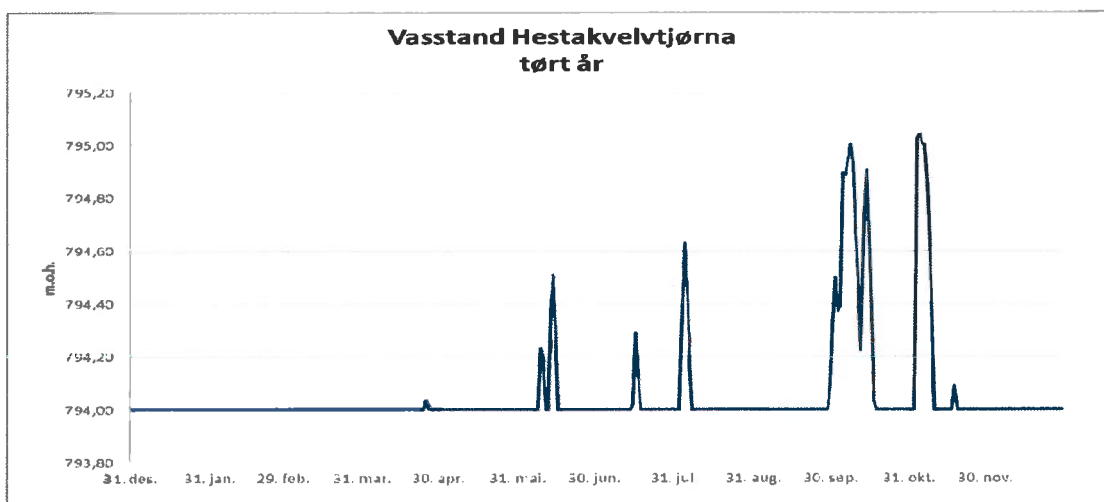


Vannføring Åsheimbekken normalt år med dempingsmagasin

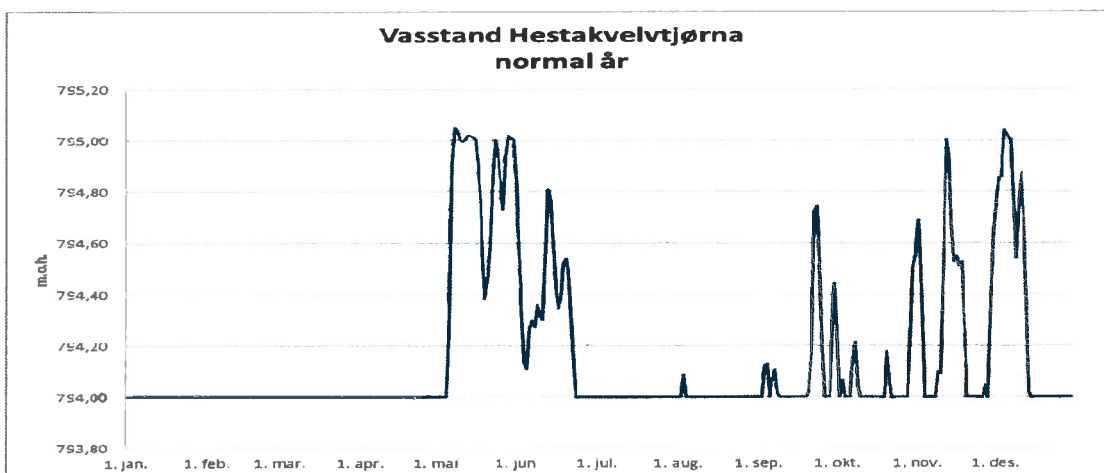


Vannføring Åsheimbekken vått år med dempingsmagasin

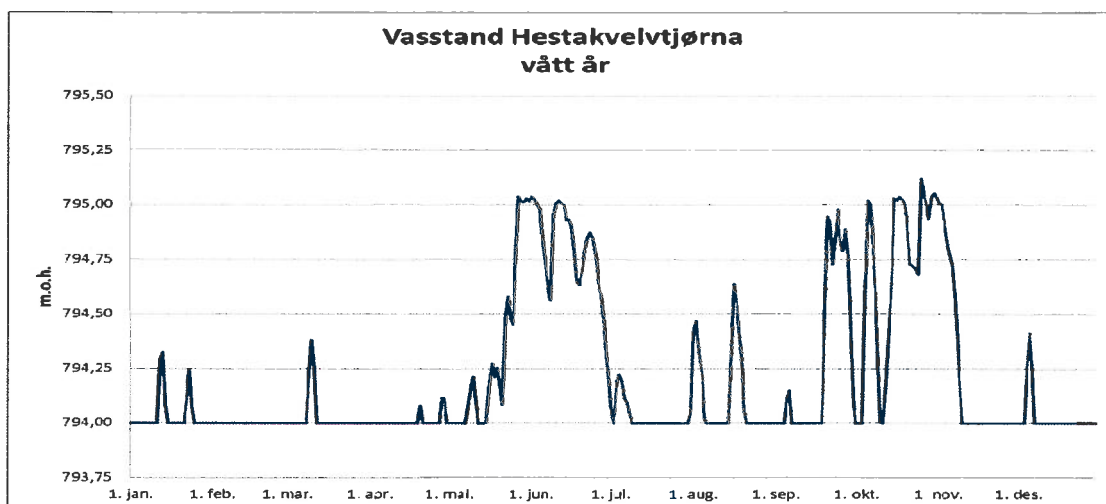
Etablering av dempingsmagasin i Hestakvelvtjørna med fast åpning i terskelen tilsvarende maksimal slukeevne lik den del av maksimal slukeevne i turbinen som har sitt tilsig til Hestakvelvtjørna, vil gi endret vannstanden i forhold til naturlig vannstandsvariasjon. Vannstanden i tørt, normal og vått år går fram av figurene under.



Vannstand Hestakvelvtjørna tørt år



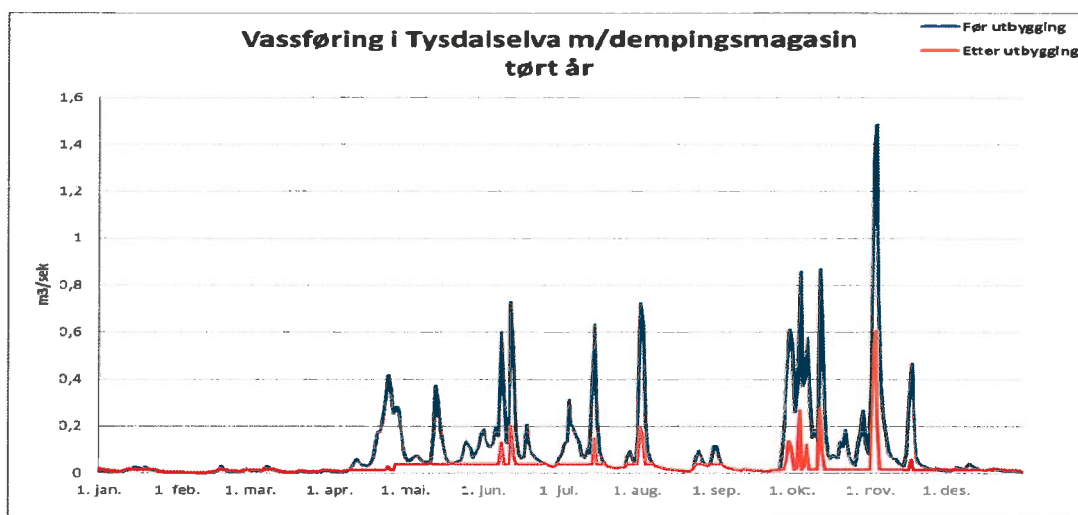
Vannstand Hestakvelvtjørna normalt år



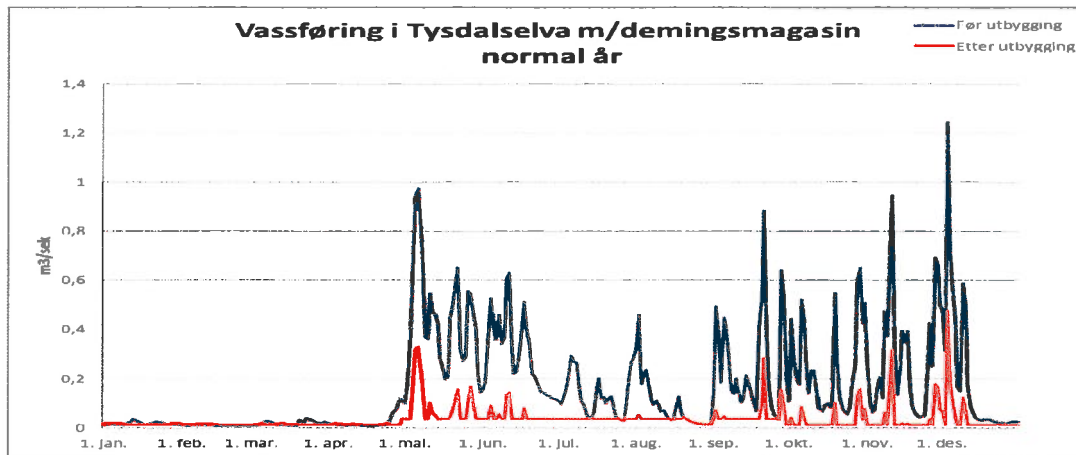
Vannstand Hestakvelvtjørna vått år

Alt. B (utbygging inkl. dempingsmagasin) Tysdalselva.

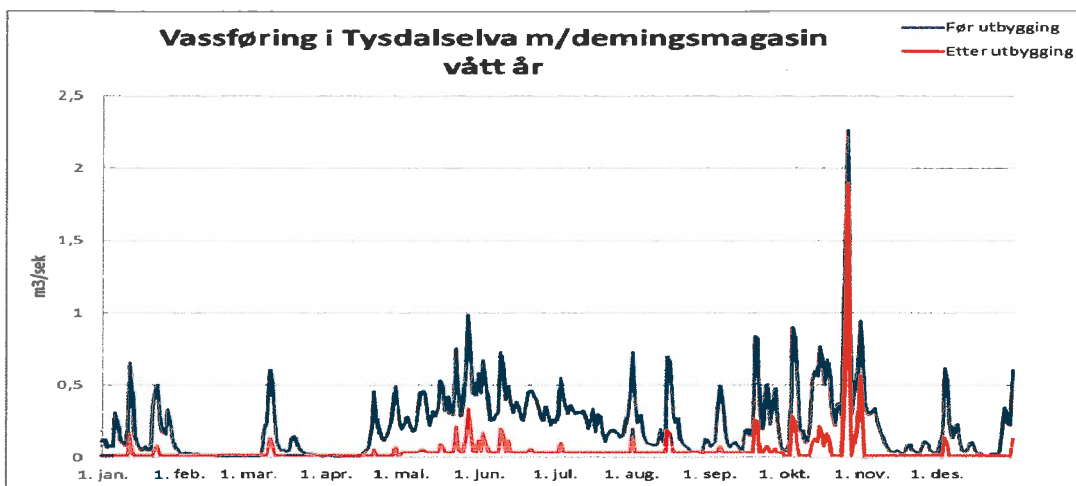
Det som hovedsak er de hydrologiske følgene for Tysdalselva ved etablering av Tysdal kraftverk, er at vannføringen i elva blir sterkt redusert på en strekning på omlag 1800 m mellom kote 725 og kote 205. Etablering av dempingsmagasin med fast åpning i terskelen, vil føre til at vannstanden i Hestakvelvtjørna blir endret i forhold til tilstanden ved naturlig avrenning fra tjerna. Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevne fra den estimerte vannføring 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 minste slukeevne og minstevannføring, blir hele tilsiget slept i elva. Vannføring i Tysdalselva rett nedstrøms inntak før og etter utbygging er vist for tørt år (1996), normal år (1986) og vått år (1983).



Vannføring Tysdalselva tørt år med dempingsmagasin

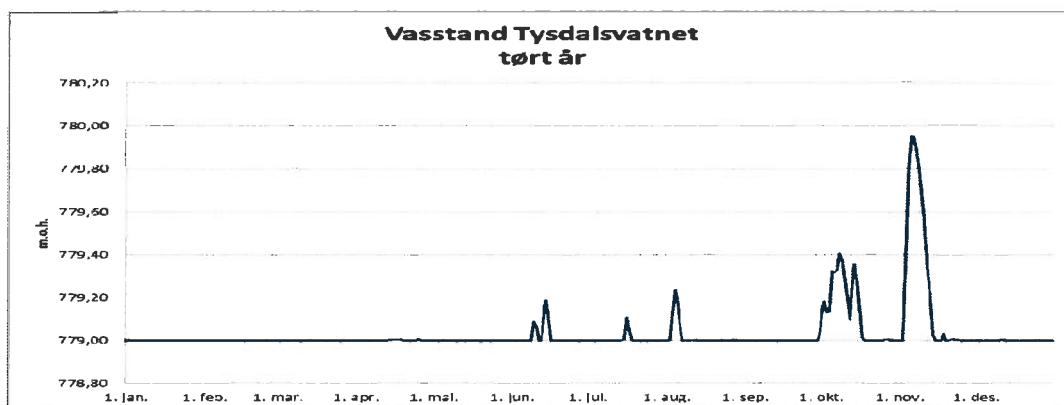


Vannføring Tysdalselva normalt år med dempingsmagasin

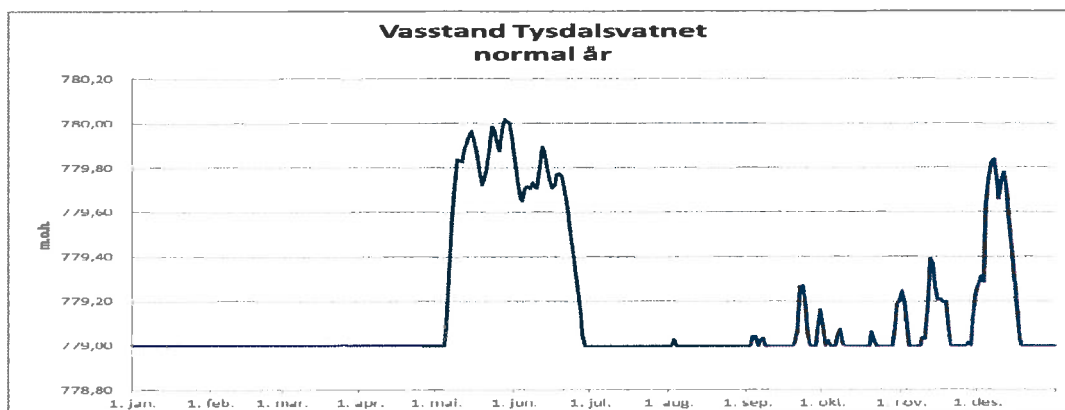


Vannføring Tysdalselva vått år med dempingsmagasin

Etablering av dempingsmagasin i Tysdalsvatnet med fast åpning i terskelen tilsvarende maksimal slukeevne lik den del av maksimal slukeevne i turbinen som har sitt tilsig til vatnet, vil gi endret vannstanden i forhold til naturlig vannstandsvariasjon. Vannstanden i tørt, normal og vått år går fram av figurene under.



Vannsstand Tysdalsvatnet tørt år



Vannsstand Tysdalsvatnet normalt år



Vannsstand Tysdalsvatnet vått år

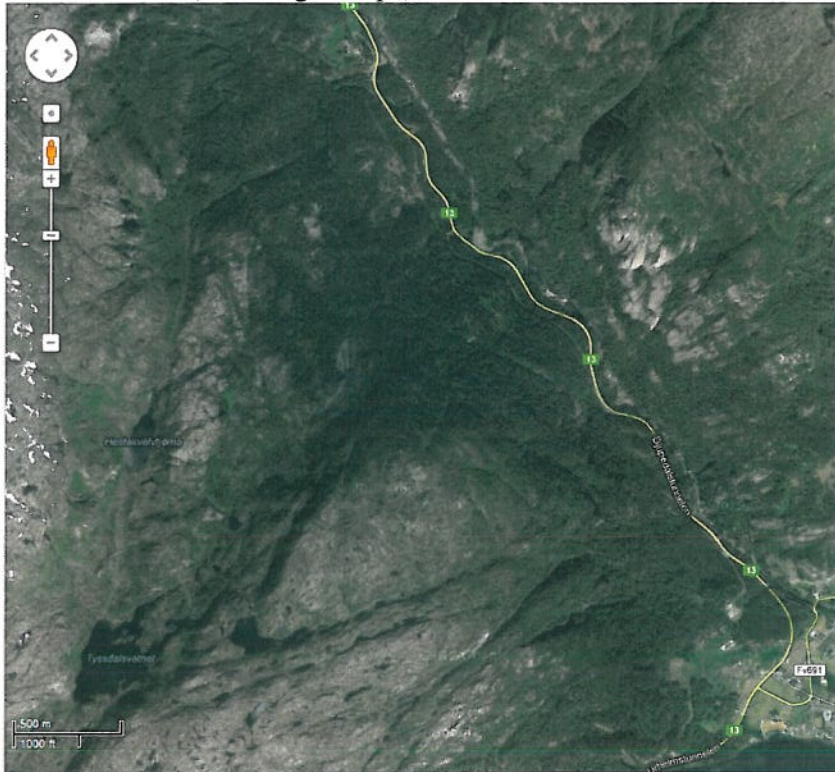
Vannførings budsjett

Vannførings budsjett			Alternativ A			Alternativ B		
Vannførings budsjett m ³ /sek			Tørt år 1996	Middel år 1986	Vått år 1983	Tørt år 1996	Midd els år 1986	Vått år 1983
Åsheimbekken	Sum vannføring ved inntak i Åsheimbekken før utbygging	Gjennomsnitt	0,068	0,12	0,162	0,068	0,12	0,162
		Minimum	0,002	0,006	0,007	0,002	0,006	0,007
		Maksimum	1,05	0,882	1,605	1,05	0,882	1,605
	Sum vannføring nedstrøms inntak i Åsheimbekken etter utbygging	Gjennomsnitt	0,021	0,031	0,04	0,018	0,025	0,033
		Minimum	0,002	0,006	0,006	0,002	0,006	0,006
		Maksimum	0,786	0,618	1,341	0,786	0,618	1,341
	Restvannføring av gjennomsnitt vassføring		30,9 %	25,8 %	24,7 %	26,5 %	20,8 %	20,4 %
	Vannføring ved utløp i Brattlandsdalsåna før utbygging	Gjennomsnitt	0,09	0,159	0,214	0,09	0,159	0,214
		Minimum	0,002	0,008	0,01	0,002	0,008	0,01
		Maksimum	1,387	1,165	2,119	1,387	1,165	2,119
	Vannføring ved utløp i Brattlandsdalsåna etter utbygging	Gjennomsnitt	0,043	0,069	0,092	0,04	0,064	0,085
		Minimum	0,002	0,008	0,01	0,003	0,01	0,01
		Maksimum	1,124	0,902	1,857	1,124	0,902	1,857
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		47,8 %	43,4 %	43,0 %	44,4 %	40,3 %	39,7 %
	Tal dager $Q > Q_{\max} + \text{minstevannføring}$		23	59	71	24	59	72
	Tal dager $Q < Q_{\min} + \text{minstevannføring}$		131	79	32	140	64	11
Tysdalselva	Sum vannføring ved inntak i Tysdalselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,096	0,17	0,229	0,09	0,158	0,213
		Minimum	0,002	0,009	0,01	0,002	0,008	0,01
		Maksimum	1,48	1,243	2,262	1,379	1,158	2,108
	Sum vannføring nedstrøms inntak i Tysdalselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,03	0,043	0,057	0,021	0,026	0,036
		Minimum	0,002	0,009	0,009	0,003	0,008	0,008
		Maksimum	1,108	0,871	1,89	0,558	0,429	1,736
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		31,3 %	25,3 %	24,9 %	23,3 %	16,5 %	16,9 %
	Vannføring oppstrøms kraftstasjon før utbygging	Gjennomsnitt	0,126	0,222	0,299	0,126	0,222	0,299
		Minimum	0,003	0,012	0,014	0,003	0,012	0,014
		Maksimum	1,934	1,624	2,956	1,934	1,624	2,956
	Vannføring oppstrøms kraftstasjon etter utbygging	Gjennomsnitt	0,059	0,095	0,127	0,043	0,065	0,088
		Minimum	0,003	0,012	0,014	0,004	0,012	0,012
		Maksimum	1,562	1,252	2,583	0,886	0,712	2,252
	Restvannføring av gjennomsnitt vannføring		46,8 %	42,8 %	42,5 %	34,1 %	29,3 %	29,4 %
	Tal dager $Q > Q_{\max} + \text{minstevannføring}$		23	59	69	23	58	70
	Tal dager $Q < Q_{\min} + \text{minstevannføring}$		166	121	62	115	30	1

Vannføringsbudsjett

Vedlegg 5 Bilder av berørt område

Oversiktsbilde (fra Google maps):



Oversiktsbilde sett fra Bratlandsdalen:





Foss i Tysdalselva sett fra veien



Åsheimsbekken sett fra veien



Tiltaksområdet sett fra dalen, med planlagt rørtrase inntegnet som rød strek

Områder langs Åsheimsbekken:



Hestakvelvtjørna med eksisterende stem i utløpsosen.



Øvre del av Åsheimsbekken (oppstrøms inntak), med Bratlandsdalen i bakgrunnen.



Steingjerde i øvre del av Åsheimsbekken.



Åsheimsbekken ved inntak, sett ovenfra.



Åsheimsbekken ved inntak



Sidebekk som skal overføres til inntak Åsheimsbekken.



Åsheimsbekken nedstrøms inntak, der sidebekk renner inn.

Områdene langs Tysdalselva:



Tysdalsvatnet



Utløpsos fra Tysdalsvatnet



“Utløpsos” med naturlig terskel ca 1 meter over vannstand i Tysdalsvatnet.



Tjern nedstrøms utløp
Tysdalsvatnet



Området for inntak Tysdalsevla



Området nedstrøms inntak



Tysdalselva oppstrøms fossen



Foss fra oversiden



Fossen i Tysdalselva

Typisk terreng øvre del av Tysdalselva:



Typisk terreng nedre del:



Trase for eksisterende
høyspentlinje

Området rundt kraftverk:



Planlagt kraftverkstomt



Tysdalselva ved kraftverk



Tysdalselva i rør under riksvei 13

Vedlegg 6 Fotografier av vassdraget ved ulike vannføringer

Åsheimsbekken ved inntak:



Høy vannføring, anslagsvis $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$.



Lav vannføring, anslagsvis $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tysdalselva ca kote 630



Høy vannføring, anslagsvis $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$.



Lav vannføring, anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tysdalselva på oversiden av fossen:



Høy vannføring, anslagsvis $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

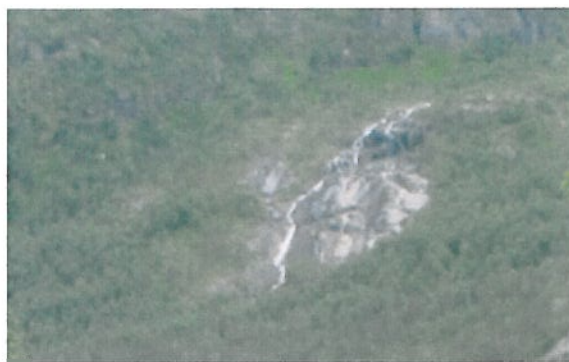


Lav vannføring, anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Fossen i Tysdalselva, som er synlig fra Bratlandsdalen.



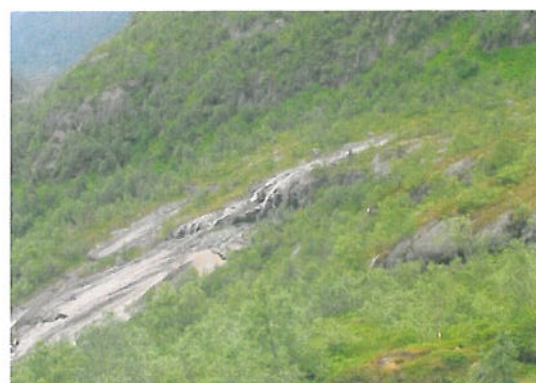
Høy vannføring, anslagsvis $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$.



Lav vannføring, anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.



Høy vannføring, anslagsvis $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$.



Lav vannføring, anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tysdalselva, ved kraftstasjonsområdet:



Tysdalselva ved riksveien, anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.



Tysdalselva ved riksveien, $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tysdalsfossen med ulike vannføringer, sett fra dalen.



Vannføring anslagsvis $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.



Vannføring anslagsvis $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$.



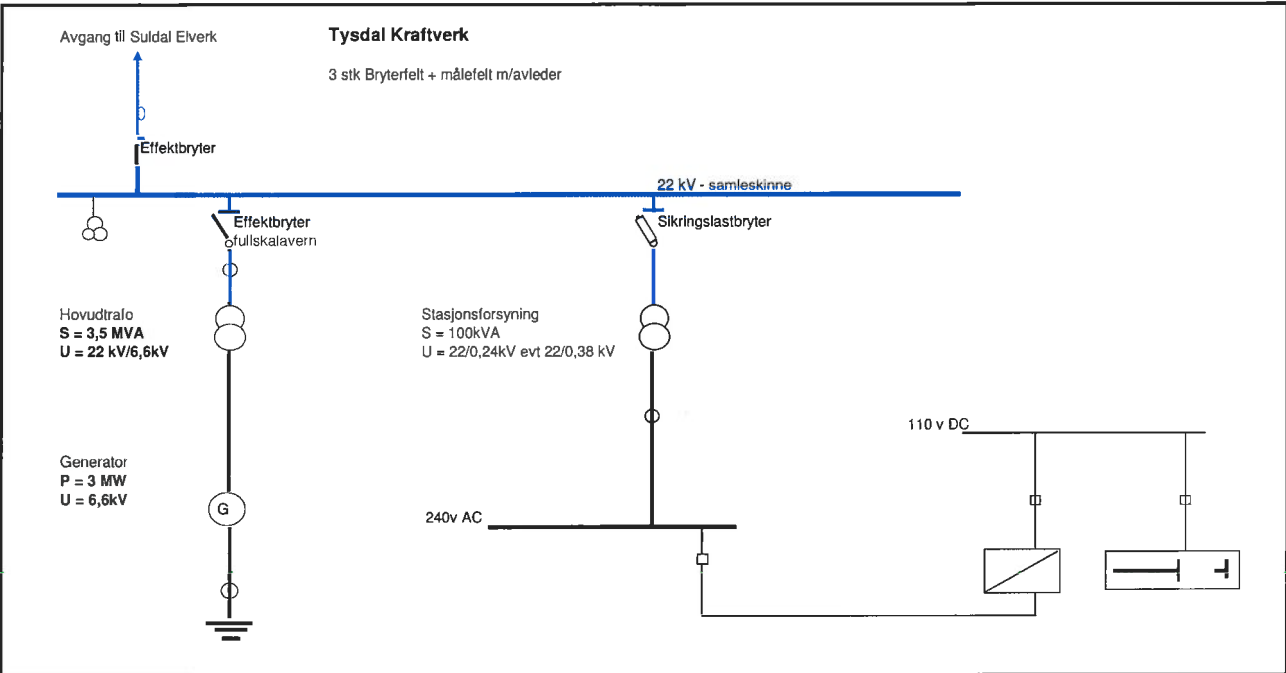
Vannføring anslagsvis $0,4 \text{ m}^3/\text{sek}$

Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Grunneier	Gnr. Bnr.
Arne Langeland	gnr 60, bnr 1
Hallvar Overskeid	gnr 61, bnr 1
Tor Inge Havrevoll og Wenche Haugen Havrevoll	gnr 60, bnr 3
Kenneth Tveit	gnr 62, bnr 1
Signe Åsheim	gnr 62, bnr 8

Vedlegg 8: Nettilknytning

Korrespondanse med områdekonsesjonær og enlinjeskjema for nettilknytning



1	Tysdal Kraftverk	BS		Tysdal Kraftverk	Vedlegg 8
				Enlinjeskjema	
				Haugaland Kraft AS	



Haugaland Kraft AS
Postboks 2015
5504 HAUGESUND

SAND, 11. Mai 2012

J.nr.86 /12/AG
A.nr. 654.6

D.ref.: 87336-v1/BTU

Vedr. nettilknytning Tysdal kraftverk i Suldal kommune.

Pr. i dag er det ikkje ledig kapasitet for innmating av kraft i 22 kV nettet i Øvre Suldal der dette kraftverket skal etablerast.

Suldal Elverk er med på eit prosjekt saman med Odda Energi og Statnett for å få til ei utbygging/forsterking av eksisterande 22kV nett og ein ny trafostasjon (22/300kV) i Røldal for å kunna ta i mot produksjon frå småkraft i øvre Suldal og Røldal. Det er i fleire omgangar utført kartlegging for å få samkjørt alle utbyggingsprosjekta i området opp mot denne linjeforsterkinga og stasjonen. Det er no søkt og gitt konsesjon på denne stasjonen. Vidare må 22 kV linja forsterkast frå Røldal og ned til Nesflaten for å ta i mot produksjon frå fleire planlagde kraftverk i Bratlandsdalen og Nesflaten området i tillegg til Tysdal kraftverk.

Før denne utbygginga er gjennomført kan ikkje Tysdal kraftverk tilkoplast vårt 22 kV fordelingsnett, Tysdal kraftverk må være med å dekke sin del av kostnaden med forsterking av 22kV nett og ny trafo stasjon som eit anleggsbidrag.

Når kraftverket elles følgjer våre generelle reglar og vilkår for tilknytning har vi ikkje andre merknader.

Med helsing
SULDAL ELVERK KF


Egil Bakke
elverksjef


Asbjørn Grønås
plansjef

Kontoradresse
Postvegen 9
4230 SAND

Postadresse
Postboks 134
4239 SAND

Telefonar
Sentralbord 52 79 26 00
Telefax 52 79 26 01
E-post agr@sev.no

Bankkonto
3202 07 03120
Foretaksnr. 971 034 998 MVA

Vedlegg 9: Rapport om biologisk mangfold

«Konsekvenser for naturmanfold» av Ambio miljørådgivning
Revidert utgave, juli 2013

**Konsekvenser for biologisk mangfold
ved utbygging av
Tysdal småkraftverk, Suldal kommune**



Stavanger, juli 2013



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00

Fax.: 51 44 64 01

E-post: post@ambio.no

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Tysdal småkraftverk, Suldal kommune

Oppdragsgiver: Haugaland Kraft AS

Forfatter: Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25657

Rapport nummer: 25644

Antall sider: 28 + vedlegg

Distribusjon: Åpen

Dato: Juli 2013

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: Leif Appelgren og Toralf Tysse

Kvalitetssikrer: Toralf Tysse

Stikkord: Vassdragsutbygging, Tysdalselva, Åsheimbekken, biologisk mangfold, konsekvenser

Sammendrag:

Haugaland Kraft AS har på vegne av grunneierne planer om å utnytte fallet i Tysdalselva og Åsheimbekken i Suldal kommune. Inntakspunktet i Tysdalselva vil ligge på kote 700, mens inntakspunktet i Åsheimbekken er tenkt lagt til kote 730. En sidebekk til Åsheimbekken er også tenkt tatt inn. Det er lagt opp til en rørgate fra inntakspunktet i Åsheimbekken og over til rørgaten fra Tysdalselva. Kraftstasjonen vil bli plassert på kote 205. En alternativ utbygging (1b) legger opp til å overføre Hestakveltjønna til Tysdalsvatnet, fortsatt med inntak på kote 700. Et tredje alternativ (alternativ 2) omfatter overføring av Hestakveltjønna og Tysdalsvatnet, samt Nutvatnet via Tysdalsvatnet, til Skaravatnet via Indre åna.

Utbyggingsplanene utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten er basert på feltarbeid i influensområdet, samt øvrig datainnsamling av eksisterende kunnskap.

Det biologiske mangfoldet i influensområdet er representativt for distriktet. I influensområdet er det registrert overveiende vanlig forekommende naturtyper, vegetasjonstyper og arter. To bekkekløfter i Åsheimbekken fremheves som lokalt viktige. Ellers ble de regionalt sjeldne plantene turt og søterot registrert med bra forekomster ved Tysdalsvatnet. Mosefloraen knyttet til et område i Indre åna omfatter arter som er sjeldne i fylket.

De aktuelle vannstrengene har liten verdi for fisk, og kun stasjonær ørret finnes her. Den nederste delen av bekken som renner inn i Skaravatnet har en viss betydning som gyteområde for populasjonen i vannet.

Utbyggingsplanene vil berøre stort sett vanlige forekomster av biologisk mangfold, men bekkekløftene vil bli særlig negativt påvirket gjennom redusert vannføring. Flere vanlig forekommende arter vil bli berørt, men dette utgjør stort sett meget begrensede deler av de lokale bestandene.

Konsekvensene for biologiske mangfold vurderes samlet sett å bli middels negativ.

INNHALD

1	INNLEDNING	4
2	UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	4
2.1	LOKALISERING AV TILTAKET	4
2.2	UTBYGGINGSPLANER	5
2.3	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	8
3	MATERIALE OG METODER.....	8
3.1	EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	8
3.2	VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDIVURDERING	9
3.2.1	<i>Naturtyper</i>	9
3.2.2	<i>Fugler og pattedyr</i>	11
3.2.3	<i>Ferskvann</i>	11
3.2.4	<i>Rødlistearter</i>	11
3.3	VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSS.....	12
3.4	FELTREGISTRERINGER	13
4	STATUS OG VERDI	13
4.1	KUNNSKAPSSTATUS.....	13
4.2	NATURGRUNNLAGET	14
4.2.1	<i>Berggrunn</i>	14
4.2.2	<i>Topografi og landskapstrekk</i>	14
4.2.3	<i>Klima</i>	16
4.2.4	<i>Menneskelig påvirkning</i>	16
4.3	TEMABESKRIVELSER OG VERDIVURDERING.....	17
4.3.1	<i>Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon</i>	17
4.3.2	<i>Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper</i>	18
4.3.3	<i>Karplanter, moser og lav</i>	19
4.3.4	<i>Vilt</i>	20
4.3.5	<i>Akvatisk miljø</i>	22
4.3.6	<i>Rødlistearter</i>	22
4.4	KONKLUSJON – VERDI	23
5	VIRKNINGER AV TILTAKET	24
5.1	VIRKNINGSOMFANG	24
5.1.1	<i>Naturtyper og vegetasjonstyper</i>	24
5.1.2	<i>Karplanter, moser og lav</i>	24
5.1.3	<i>Vilt</i>	25
5.1.4	<i>Ferskvannsmiljø</i>	25
5.1.5	<i>Rødlistearter</i>	25
5.2	KONSEKVENSER	26
6	ALTERNATIVE UTBYGGINGER	26
6.1	ALTERNATIV 1b	26
6.2	ALTERNATIV 2.....	26
7	AVBØTENDE TILTAK	27
8	USIKKERHET	27
9	REFERANSER	28
10	VEDLEGG.....	29
	VEDLEGG 1: BEFARINGSROUTE OG SUPPLERENDE FOTODOKUMENTASJON	29

1 INNLEDNING

Haugaland Kraft AS planlegger i samarbeid med grunneiere utbygging av Tysdalselva småkraftverk i Brattlandsdalen, Suldal kommune. Alternative utbygginger omfatter Åsheimbekken, bekken fra Nutavatnet, Tysdalsvatnet og Skaravatnet.

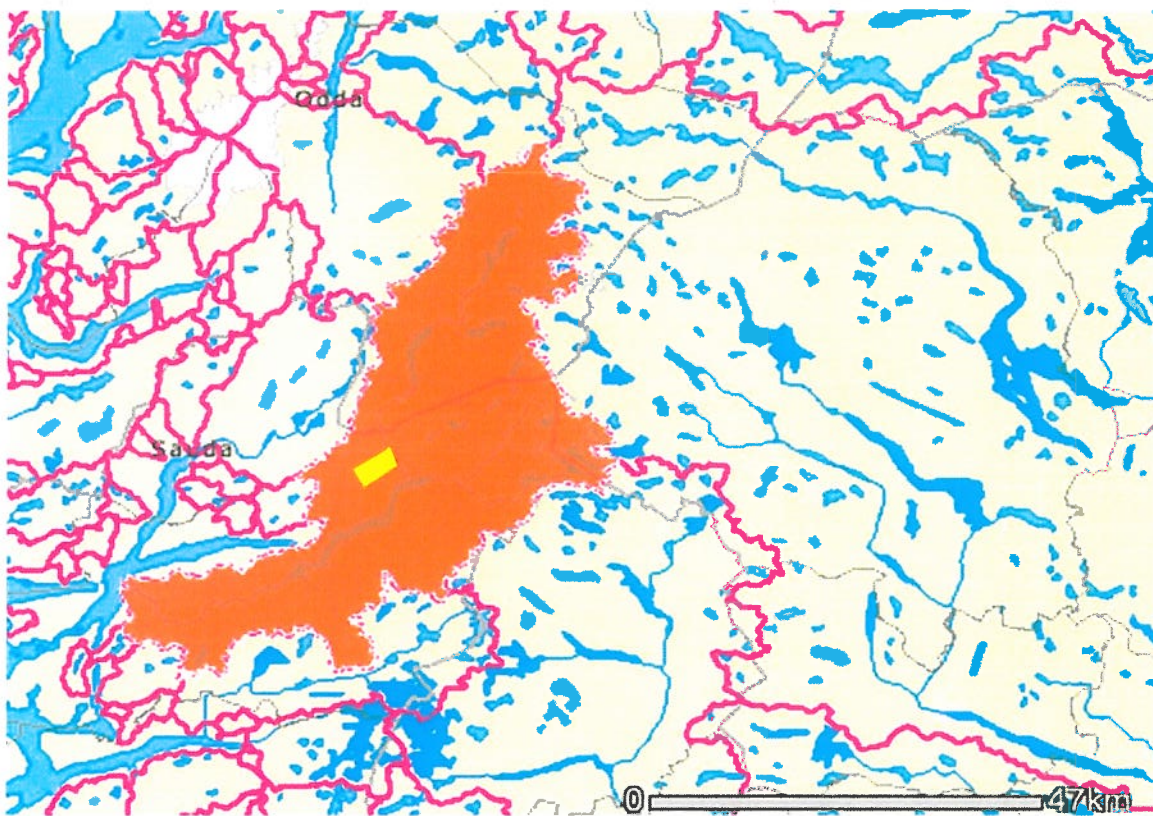
Utbygging av småkraftverk utløser automatisk krav om kartlegging av biologisk mangfold. På oppdrag fra Haugaland Kraft AS har Ambio Miljørådgivning AS gjort feltkartlegging og datainnsamling av biologisk mangfold i tilknytning til en mulig kraftutbygging. Denne rapporten omhandler resultater og vurderingene av virkninger for det biologiske mangfoldet som eventuelt kan bli berørt av utbyggingen.

Forfatter Toralf Tysse er utdannet biolog, med lang erfaring med denne type prosjekter.

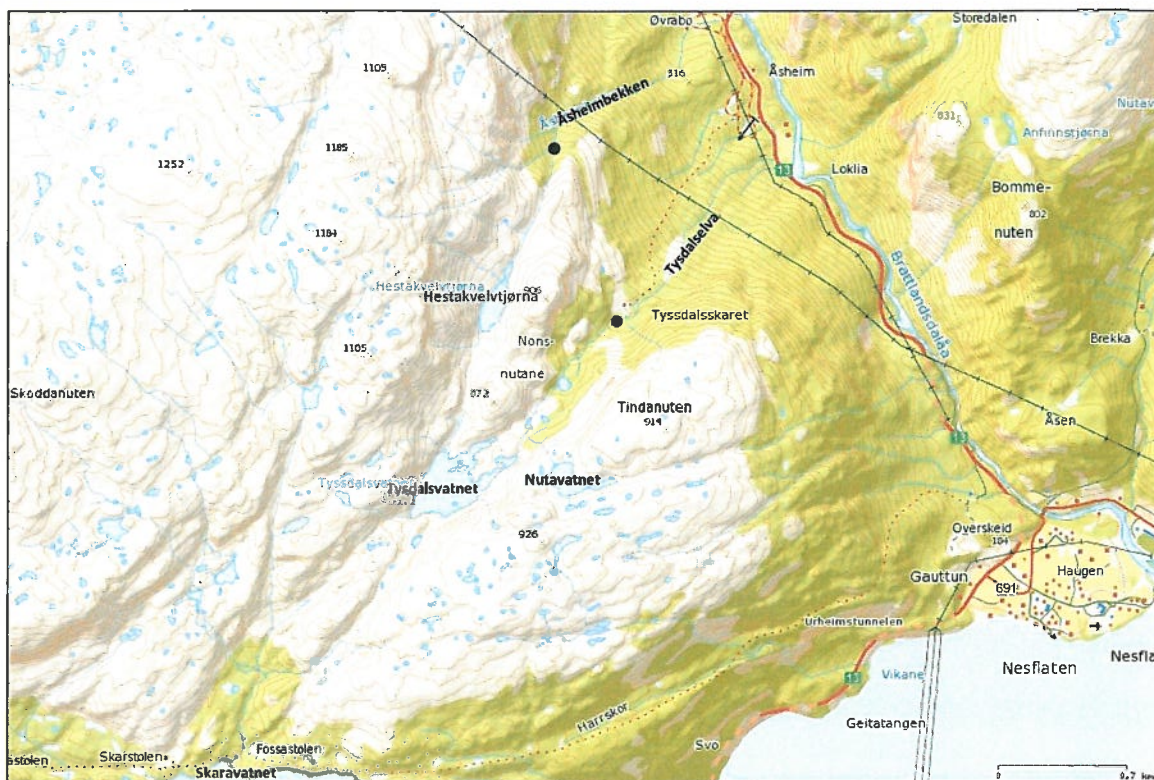
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

2.1 Lokalisering av tiltaket

Tiltaksområdet er lokalisert i den nordvestlige delen av Suldal kommune, i og ved Brattlandsdalen. Utbyggingsområdet inngår i Suldalsvassdraget, som har sitt utløp ved kommunesenteret Sand. Suldalsvassdraget har et totalt nedbørfelt på 1902 km², og vassdraget omfatter arealer både i Rogaland, Hordaland og Vest-Agder. Figur 2.1 viser beliggenheten av tiltaksområdet i Suldalsvassdraget, mens figur 2.2 illustrerer aktuelle utbyggingsområder.



Figur 2.1. Beliggenhet av aktuelle tiltaksområdet for utbyggingen (Kartet er hentet fra NVE Atlas)



Figur 2.2. Beliggenhet av aktuelle tiltaksområder. Inntakspunkter for alternativ 1a og 1b fremgår

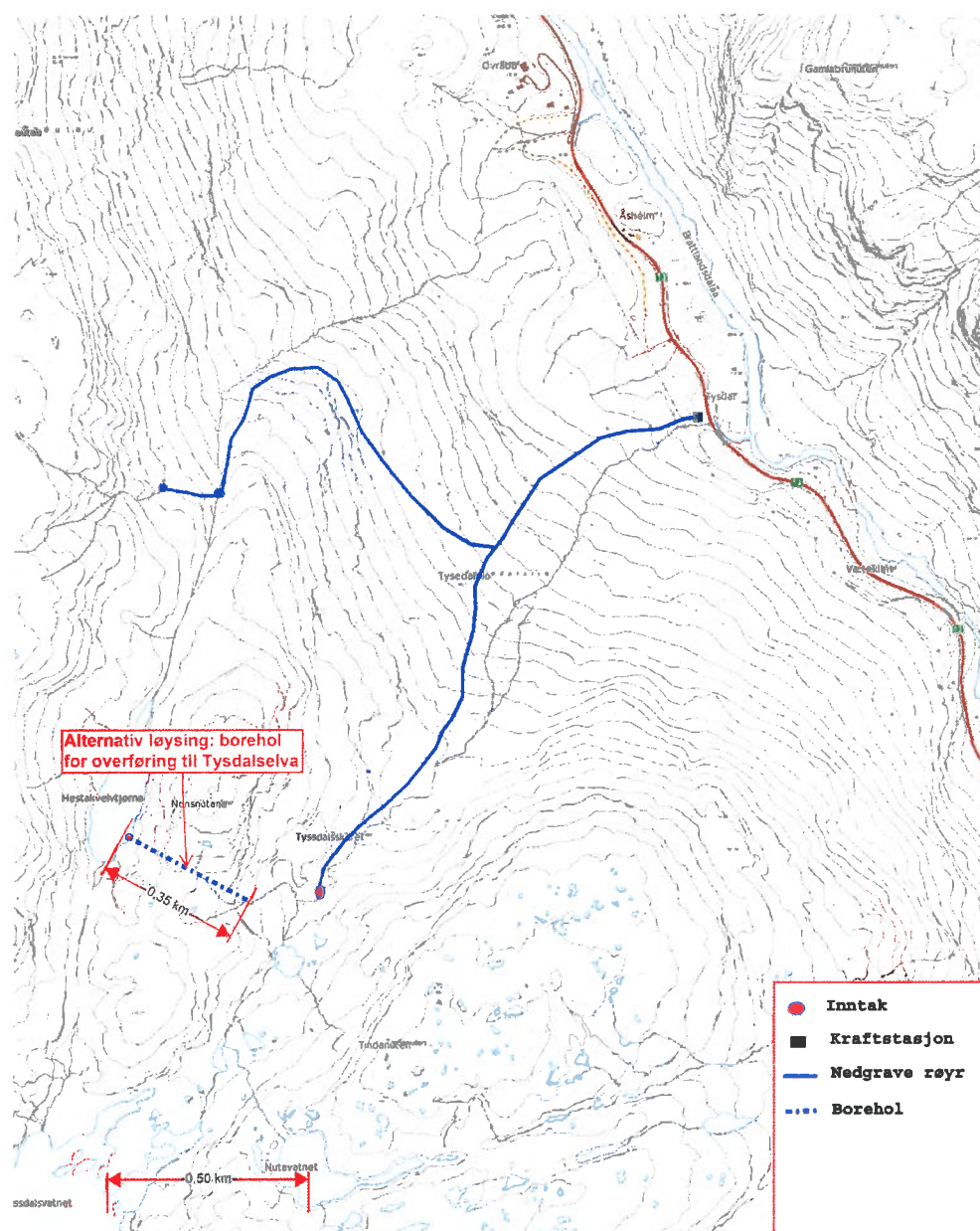
2.2 Utbyggingsplaner

For dette prosjektet er det følgende utbyggingsalternativer (se figur 2.2, 2.3 og 2.4):

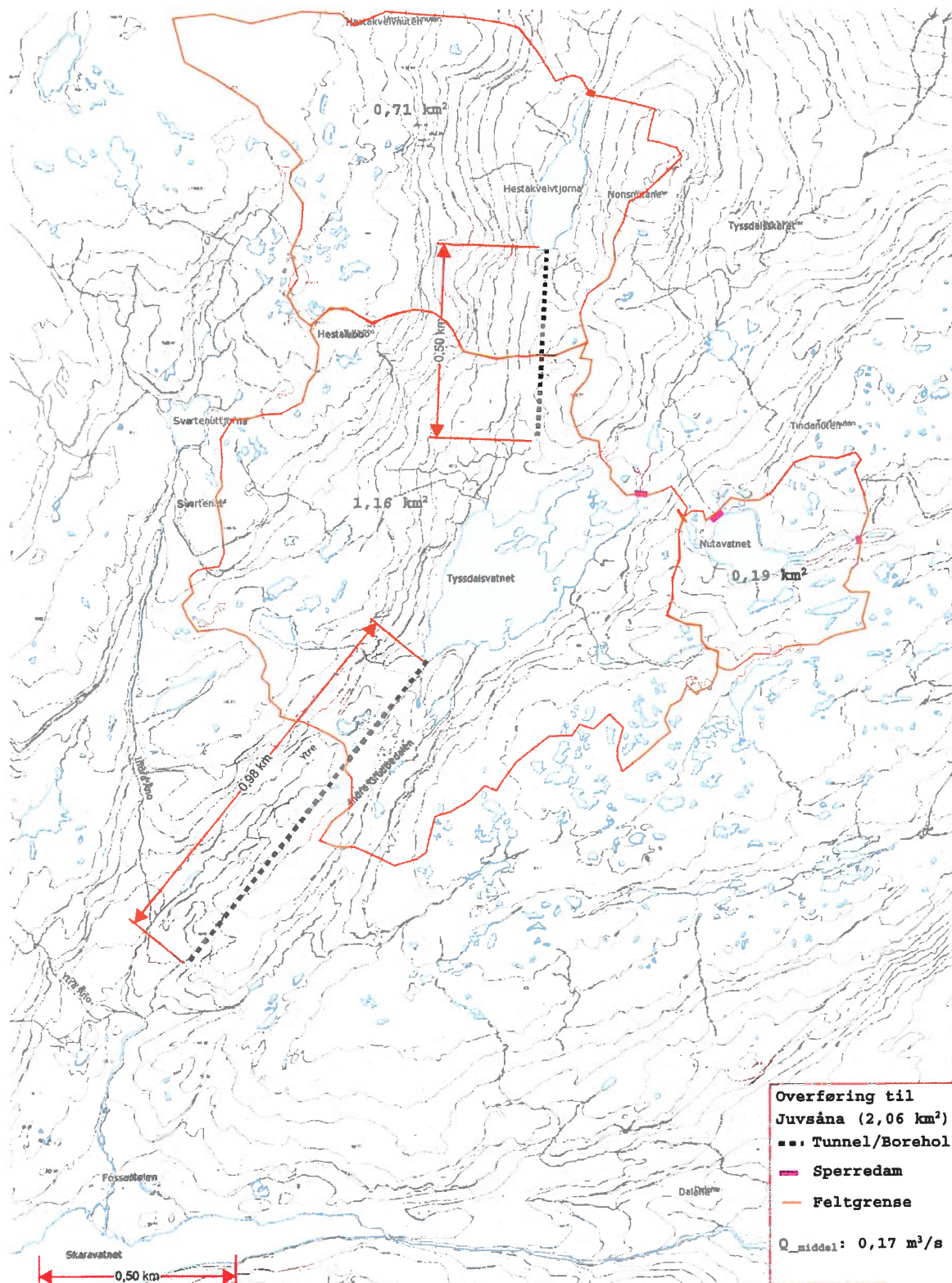
Alt. 1a. Hovedinntak i Tysdalselva på ca kote 700. Bekkeinntak i Åsheimsbekken på ca kote 730 (kanskje noe lavere). Kraftstasjon ved Tysdalselva, kote 205.

Alt. 1b. Hovedinntak i Tysdalselva på ca kote 700. Overføring av vann fra Hestakvelvtjønn til Tysdalselva ved boring gjennom fjell som vist på kartet. Kraftstasjon ved Tysdalselva, kote 205.

Alt. 2. Haugaland Kraft har fått konsesjon på bygging av en kraftstasjon i Juvsåna, med inntak i Skaravatnet like sør for Tysdalsvatnet. Alt 2 er overføring av Hestakvelvtjønn og Tysdalsvatnet, samt Nutvatnet via Tysdalsvatnet, til Skaravatnet via Indre åna.



Figur 2.3. Skisserte utbyggingsplaner for alternativ 1a og 1b



Figur 2.4. Skisserte utbyggingsplaner for alternativ 2. Nutavatnet (0,19 km²) vil også bli overført til Tyssdalsvatnet

Tabell 2.1. Nøkkeltall og tekniske data for Tysdal kraftverk

Vassdrag	Del av Suldalsvassdraget	Slukeevne, maks/min (l/s)	635/13
Nedbørfelt (km²)	3,21	Brutto fallhøyde (m)	505
Middelvannføring (l/sek)	165 (Tysdalselva) 117 (Åsheimbekken)	Midlere årsproduksjon (GWh)	3,51
Midlere tilsig (mill. m³/år)	8,88	Installert effekt (MW)	2,65
Vannmerke		Minstevannføring sommer (l/s)	22 (Tysdalselva) 16 (Åsheimbekken)
Turbintype		Minstevannføring vinter (l/s)	9 (Tysdalselva) 6 (Åsheimbekken)

2.3 Avgrensing av influensområdet

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 meter fra planlagt tiltak (Korbøl et al. 2009).

Følgende områder er undersøkt i felt:

- Alle de planlagt berørte vannstrengene, dvs. Tysdalselva (elv fra Tysdalsvatnet), Åsheimbekken (bekk fra Hestekvaldtjønn), bekk fra Nutavatnet, Indre åna (tilløpsbekk til Skaravatnet og tilløpsbekk til Åsheimbekken. Tysdalsvatnet og Skaravatnet er ikke videre undersøkt, da påvirkningene her vurderes å ligge innenfor naturlige vannstandsendringer.
- Område for planlagt kraftstasjoner
- Arealer for rørgater
- Områder innenfor 100 meter fra tiltaksområder

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Denne fagrapporten baserer seg i stor grad på resultater fra feltregistreringer av biologisk mangfold i influensområdet den 17-18.8 2011. I Naturbasen (DN) og Artskart (Artsdatabanken) foreligger det knapt noen registreringer fra dette området. Det er innhentet noe informasjon fra lokalbefolkningen og andre kilder, men samlet sett gir dette begrenset informasjon om naturmangfoldet i området. Derfor er det lagt mest vekt på det feltarbeidet som er gjennomført. Ved utarbeiding av rapporten har forfatter gitt tilgang til lokaliteter unntatt offentligheten som fylkesmannen forvalter.

Tabell 3.1. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten.

Tema	Materiale
Feltarbeid	17.-18.8. 2011
Muntlige kilder/e-post	Reidar Sandal
Databaser/ hjemmesider	Norges vassdrags- og energidirektorat: http://www.nve.no/ DN, Naturbase: http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/ Artskart: http://artskart.artsdatabanken.no/
Rapporter/utredninger	

3.2 Verktøy for kartlegging og verdivurdering

Hvilke tema som er kartlagt, og verdivurderingen av disse, kommer fram av tabell 3.2 og følger veilederen "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl et al. 2009). Ved verdivurdering brukes en tredelt skala: liten, middels og stor verdi.

Tabell 3.2. Tema og verdikriterier for biologisk mangfold (etter Korbøl et al. 2009).

Tema og kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper, vilt og ferskvann www.naturbasen.no DN Håndbok 13: 2 Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektttall 4-5) - Ferskvannslokalitet vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektttall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste for arter 2010 (www.artsdatabanken.no , artsportalen)	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet". - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale rødlista.	Andre områder
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende".	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvern-loven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Skjema brukt ved verdisetting er vist under.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

Det er ellers valgt å verdisette naturtype av C-vekt som middels viktige, da dette er i tråd med retningslinjene i Statens vegvesen håndbok 140.

3.2.1 Naturtyper

En **naturtype** er en ensartet type natur som omfatter alt plante- og dyreliv og de miljøfaktorene som virker der (Artsdatabanken). Hver naturtype har oftest en unik sammensetning av arter som bestemmes av miljøforholdene der. Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men en naturtype vil normalt inneholde flere vegetasjonstyper.

I DN-håndbok 13 (2007) "Kartlegging av naturtyper" er det skilt ut 56 utvalgte naturtyper som er viktige for det biologiske mangfoldet (Tabell 3.3). To av disse naturtypene, "Bekkekløft" og "Fossesprøytsone" er særlig aktuelle ved saksbehandling av småkraftsaker. Naturtypen "Viktig bekkedrag" vil i de fleste tilfeller ikke inngå i områder som vurderes for små vannkraftverk (Gaarder

& Melby 2009). I tillegg vil andre naturtyper være aktuelle i tiltaks- og influensområdene ved kraftstasjonen, og langs rørgater, vei og krafledning.

Tabell 3.3. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2006).

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendt berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvskog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvskog	Sandstrand
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, floddam og meandrerende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Tangvoll
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Større elvør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekke drag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsured restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog	
			Skrotemark			

1) Under skogsgrensen

I verdivurderingen av naturtypene er det hovedsakelig skilt mellom to prioriterte kategorier: **A** = svært viktige lokaliteter og **B** = viktige lokaliteter (DN 2007). For hver prioriterte naturtype oppgir håndboka kriterier for å avgrense kategoriene A og B. Håndboka gir også mulighet for en kategori **C** for lokaliteter som vurderes som "lokalt viktige", men likevel ikke kommer inn under kategori A eller B. Naturtypelokaliteter i kategori A gis vurderingen "stor verdi", naturtypelokaliteter i kategori B gis vurderingen "middels verdi" og andre lokaliteter vurderes til "liten verdi" (jf. tabell 3.2).

Innenfor hver naturtype kan det avgrenses flere vegetasjonstyper. Rapporten "Truete vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) er lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper innen naturtypene. Vegetasjonstyper er basert på plantesamfunn som er karakterisert av artssammensetning og mengdefordelingen mellom artene. I mai 2011 kom rapporten Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard & Henriksen 2011). Naturtyper som er oppført på denne lista som truet (CR, EN, UV) eller nær truet (NT) er nevnt. Rødlistekategoriene for naturtyper er definert i tabell 3.4.

Tabell 3.4. Rødlistekategorier for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011).

Rødlistekategorier		
EX	Forsvunnet globalt	En naturtype er forsvunnet globalt når det er svært liten tvil om at naturtypen er globalt forsvunnet.
RE	Forsvunnet	Forsvunnet (RE). Naturtyper som ikke lenger finnes i Norge. Marktypen eksisterer ikke lenger regionalt og vil ikke kunne gjenoppstå naturlig og/eller nøkkelartene i naturtypen er regionalt utdødd og sannsynlighet for reetablering er liten.
CR	Kritisk truet	En naturtype er kritisk truet (CR) når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1, 2 eller 4 for kritisk truet er oppfylt. Risikoen for at naturtype forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er ekstremt høy.
EN	Sterkt truet	En naturtype er sterkt truet (EN) når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1, 2 eller 4 for sterkt truet er oppfylt. Risikoen for at naturtypen forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er svært høy.
VU	Sårbar	En naturtype er sårbar (VU) når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1-4 for sårbar er oppfylt. Risikoen for at naturtypen forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er høy.
NT	Nær truet	En naturtype er nær truet (NT) når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1-4 for nær truet er oppfylt. Naturtypen tilfredsstiller ingen av kriteriene 1-4 for CR, EN eller VU, men er nær ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel	En naturtype settes til kategorien datamangel (DD) når usikkerhet om naturtypens korrekte kategoriplassering er svært stor og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

3.2.2 Fugler og pattedyr

Arter som påvirkes av kraftledninger, vannveier, anleggsarbeid og økt ferdsel skal omtales (Korbøl et al. 2009). De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11 "Viltkartlegging" (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder. Naturbase er sjekket for viltforekomster (DN-Naturbase). Registrering av pattedyr må i stor grad baseres på sporfunn i felt, og normalt må dette suppleres med skrevne kilder og intervjuer. For fugler må en også basere seg på databaser, ornitologer og kjentfolk, da feltarbeid en enkelt dag ikke nødvendigvis fanger opp variasjonen gjennom året.

3.2.3 Ferskvann

Ferskvannsforekomster er vurdert etter DN-håndbok 15 "Kartlegging av ferskvannslokaliteter" (DN 2000). I henhold til håndboka er følgende lokaliteter av spesiell interesse:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer. Her er det nevnt 11 fiskearter, blant annet laks og sjørørret. I tillegg omfatter lista ferskvannskreps og elvemusling.
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Dette gjelder større vann og elver med middelvannføring på minst 5 m³/år.

3.2.4 Rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Kålås et al. 2010) er benyttet for å vurdere om det finnes arter som er sjeldne eller sårbare i området, eller om det bør tas spesielle hensyn til enkelte arter. Tabell 3.5 gir oversikt over de ulike kategoriene i Rødlista med forklaring til disse. Områder som huser arter plassert i kategoriene kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN) gis stor verdi, middels verdi omfatter områder med arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) og datamangel (DD), mens områder med kun arter som er representative for distriktet gis liten verdi (jf. tabell 3.2).

Tabell 3.5. Rødlistekategorier for arter og verdivurdering (Kålås et al. 2010).

Kode	Kategorier	Kommentar
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

3.3 Vurdering av omfang og konsekvens

Omfangsvurdering er et uttrykk for hvor stor negativ eller positiv påvirkning det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold følger Statens vegvesens Håndbok 140 og er presentert i tabell 3.6. Nedenfor er det også vist hvilken type skjema som er benyttet i rapporten.

Tabell 3.6. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (Statens Vegvesen 2006).

Omfang Tema	Stort negativt	Middels negativt	Lite / intet omfang	Middels positivt	Stort positivt
Arter (planter og dyr)	Tiltaket vil i stor grad redusere arts mangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i noen grad redusere arts mangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil stort sett ikke endre arts mangfoldet eller forekomst av arter eller endre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil øke arts mangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i stor grad øke arts mangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

Konsekvensene for biologisk mangfold blir et resultat av områdets verdi i forhold til i hvilket omfang tiltaket vil berøre det aktuelle området (Statens Vegvesen 2006), slik det framkommer i figur 3.1. Det presiseres at matrisen er veiledende for konsekvensvurderinger, og at det kan gjøres skjønnsmessige avvik fra denne.

Et mål for konsekvensutredningen er å gi vurderinger av tiltakets positive og negative påvirkninger.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 3.1. Konsekvensmatrise (Statens Vegvesen 2006).

3.4 Feltregistreringer

Forfatteren gjennomførte feltundersøkelser i tiltaksområdet den 17. og 18.8 2011. Det var gunstige værforhold under befaringen, og vannføringen i vannstrengene var liten. Dette medførte at det var mulig å bevege seg i store deler av vannstrengene, bortsett fra der det var for bratt.

Under befaringen ble det gjort registreringer av vilt og planter, men for laverestående planter ble det også samlet inn en del belegg for bestemmelse inne.

Planter og naturtyper lar seg greit bestemme på denne årstiden, men undersøkelsen ble gjennomført for seint til å fange opp hekkende fugler. Registreringene for fugler er derfor representative for en seinsommer situasjon, da mange av hekkfuglene har forlatt området. Høsttrekket er også startet på dette tidspunktet.

Befaringsruter er kartfestet og vist i vedlegg 1. Der følger også utfyllende fotodokumentasjon.

4 STATUS OG VERDI

4.1 Kunnskapsstatus

Som omtalt i kapittel 3.1, er det eksisterende kunnskapsgrunnlaget noe mangelfullt for det aktuelle tiltaksområdet. Det foreligger knapt noen tidligere offentlige registreringer av planter og dyr fra området, og ingen viktige naturtyper eller viltområder er tidligere registrert. Feltarbeidet som ble gjennomført vurderes likevel som godt nok til å vurdere områdets verdi og identifisere viktige

forekomster. Det må likevel tas et lite forbehold med tanke på hekkende fugler, da det kan være forekomster som ikke er registrert. Potensialet for hekkende fugl er imidlertid vurdert, og mye kan leses gjennom naturtyper og landskapstrekk.

Samlet vurdering:

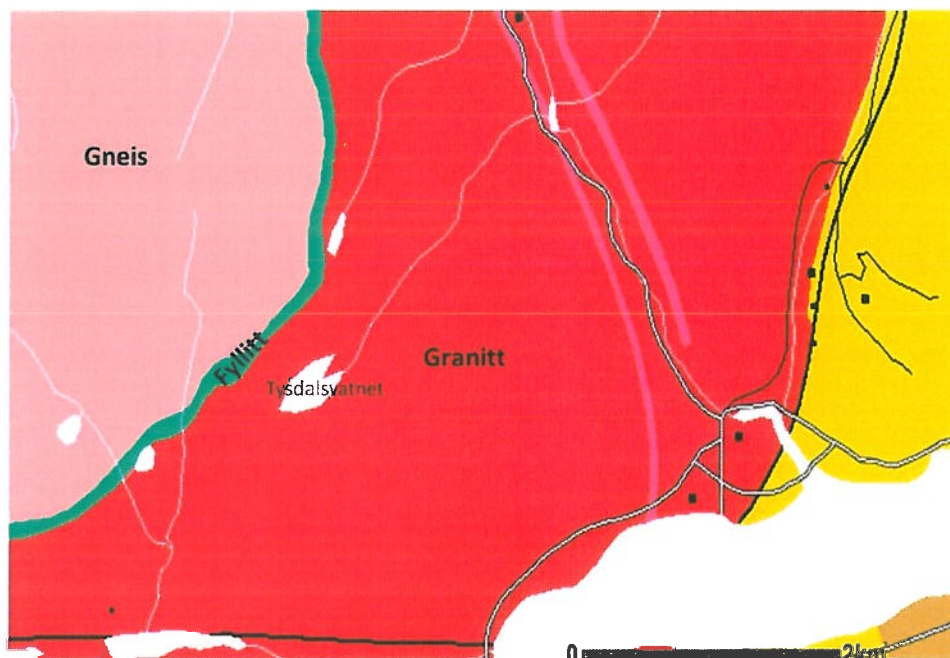
Feltarbeid og øvrig datainnsamling fra området vurderes samlet sett å være tilstrekkelig som kunnskapsgrunnlag for å få belyst prosjektets virkninger på det biologiske mangfoldet i området.

4.2 Naturgrunnlaget

4.2.1 Berggrunn

Berggrunnen i området er dominert av harde og næringsfattige bergarter som granitt og gneis (NGU). Alle tiltaksområdene ligger innenfor et område med granitt, men ovenfor dette (høyere) er det en smal sone med fyllitt. Et utsnitt av berggrunnskartet for området fremgår av figur 4.1.

Den erosjonssterke og næringsfattige granitten har gitt grunnlag for et overveiende tynt jordsmonn og skinn vegetasjon i tiltaksområdene. Dette gir dårlige forutsetninger for rik eller næringskrevende planteflora. Vegetasjonen langs Tysdalsvatnet ved Hestakvelvtjørna og Åsheimbekken har imidlertid betydelig innslag av kalkkrevende plantearter. Dette kan trolig tilskrives den noe rikere fyllitten, som påvirker områdene nedenfor gjennom mer næringsrikt sivevann til vassdraget.



Figur 4.1. Utsnitt av berggrunnskart fra tiltaksområdene (kart fra NGU, overskrevet)

4.2.2 Topografi og landskapstrekk

Tiltaksområdene er lokalisert i landskapsregionen 23 "Indre bygder på Vestlandet" og region 15, "Lågfjellet i Sør-Norge (Puschmann 2005). Figur 4.2 viser avgrensingene av landskapsregionene i den aktuelle delen av landet.



Figur 4.2. Tiltaksområdets beliggenhet i forhold til landskapsregioner (fra Puschmann 2005). Tiltaksområdet (røde stipler) ligger i underregion "Lågfjellet i Sør-Norge" og "Indre bygder på Vestlandet"

Følgende beskrivelser av landskapet i region 23 er klippet fra Puschmann (2005):

Regionen strekker seg fra nord i Rogaland til Nordmøre. Den kjennetegnes ved at alle u-regioner har en betydelig nedskåret hovedform som strekker seg dypt inn i landet og omgis av høye fjell. Mest ekstrem av regionens ulike landskaper er de dypt innskårne og trange fjordløpene som omkranses av høye fjell og tinder.

Regionen dekker det mest storslagne av Norges fjordlandskaper; atskillig villere og mer variert enn Sør-Østlandets fjorder og mer dramatisk og innesluttet enn Nord-Norges. Her skjærer fjordene seg lenger inn i landet enn noe annet sted, og fjellene reiser seg som en blågrønn vegg over fjordspeilet. Isen har formet landets fjorder, men i de indre vestlandsbygdene fikk isen mulighet til å grave dypere i landmassen enn noen andre steder. Veldige ismasser i bevegelse slipte seg her ned i gamle elvedaler, utvidet dem og ga dem et U-formet tverrsnitt med stupbratte fjellsider. I noen U-forma daler i regionens innland ses også langsmale fjordsjøer som fyller et "trau" i dalbunnen. Fjordene, i likhet med fjordsjøen, er også i grove trekk trauformet. Denne trauformen er regionens mest samlende landskapskomponent, uavhengig om de former fjord- eller dallandskaper. Den landskapsmessige "møbleringen" av trauene er det som gjør mange av regionens dal- og fjorder til storslagne landskap. Her finns nemlig høyfjell med ofte snødekte topper i syningom, strie elver og lange fosseslør, skogklede dal- og fjordsider med vekslinger fra varmekjær lauvskog til karrige furuskoger. Stedvis kan dalene vide seg ut til åpne, grytelignende partier med store flater og godt jordbruk – gjerne omkring et vann. Og der dalene slutter, der reiser fjella seg. Til tross for storslagne naturlandskap er det likevel kulturpåvirkningen som vekker internasjonal oppmerksomhet. Først og fremst ved at de er bosatt".

Landskapet i region 15 beskrives blant annet som følger (Pushmann 2005):

"Regionen er en samlegruppe for store snauffjellsområder opp til 1500 m.o.h, men her finnes også enkelte topper med høyfjells karakter + smådaler under skoggrensa. Regionen har en stor variasjon av landformer og berggrunn. Lengst sør i Ryfylke- og Setesdalsheiene dominerer storkuperte heier...

Som nevnt ligger det aller meste av regionen over skoggrensa. Dette er normalt fjellområder hvor det fra gammelt av har vært spredt og lite bebyggelse, og hvor storslagne og ikke minst treløse vidder, heier og høytliggende daler har dominert. Det er likevel ikke ensbetydende med at her har vært folketomt, men heller at den har vært sesongvist oppsøkt og brukt på en måte som ikke har satt igjen for mange synlige spor. Som regel var aktivitetene knyttet til ulike typer sommer- og høstbruk, men også noe om vinteren, bl.a. til snarefangst av ryper i lavereliggende deler. Tradisjonelt har regionens fjellområder blitt brukt avhengig av hvilke ressurser som kunne høstes. Seterbruk og utnyttelse av frødig snauffellsbeiter har vært dominerende”.

Landskapet i tiltaksområdet dekkes i stor grad av beskrivelsene ovenfor. Denne delen av fylket har det mest storslagne og høyereliggende fjellandskapet i Rogaland. De lavereliggende fjellene oppleves som en naturlig del av dalene, og dette bidrar til å gi inntrykk av mer høyreiste dalsider enn i fylket ellers. Skoggrensen ligger ellers høyere her enn sør i fylket, og landskapets relieff er ellers overveiende mykere.

4.2.3 Klima

Suldal kommune ligger i en del av fylket som har relativt snørike vintre og mye nedbør. Ved Suldalsvatnet er det et noe mer østlig preget klima enn det som ellers preger klimaet i fylket. Dette betyr mindre nedbør om sommeren, men kalde og snørike vintre. Årsnedbøren for Suldalsvatnet er på 1646 mm, mens høyereliggende områder kan ha nedbørmengder som er på 2000 mm (Tjordal Haugen 2000).

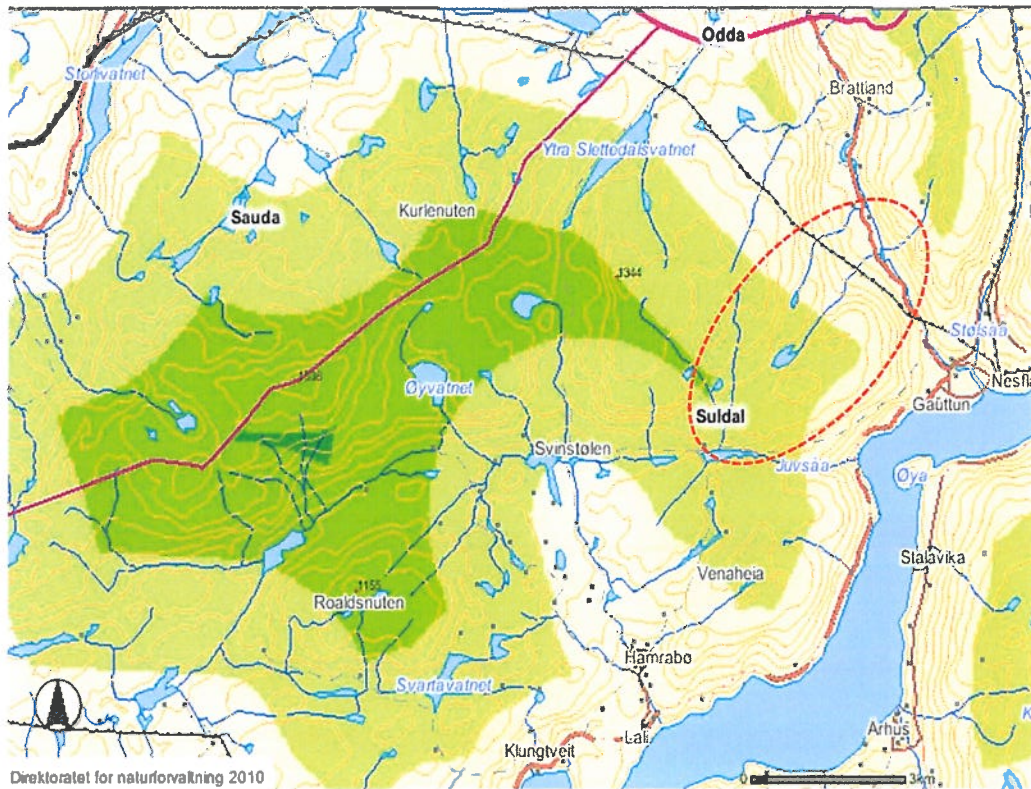
4.2.4 Menneskelig påvirkning

De mest omfattende inngrepsfrie områdene i fylket ligger i Suldal og Sauda kommuner. Dette har trolig delvis sammenheng med at områdene er vanskelig tilgjengelige, for eksempel at det er en utfordring å bygge veier i de bratte lisdene. Inngrepene er primært knyttet til dalgangene, men det er ellers noen kraftledninger som er ført over fjellområder i denne delen av fylket.

Bortsett fra den lavereliggende delen av Brattlandsdalen, der det er riksvei og bosetning, er det aktuelle tiltaksområdet ikke preget av tyngre tekniske inngrep. Det er ingen anleggsveier opp til fjellet her, og ingen av vannene er tidligere regulert. Derimot går det en større kraftledning langs lisida, på tvers av Tysdalselva og Åsheimbekken. Denne definerer grensen for det inngrepsfrie området mot vest.

Figur 4.3 viser utbredelsen av inngrepsfrie områder i og ved tiltaksområdene. Som det fremgår av figuren er den delen av tiltaksområdet som ligger i Brattlandsdalen definert som inngrepsnært pga av den omtalte kraftledningen og riksveien. Høyere oppe og ved Skaravatnet inngår arealene i et sone 2 inngrepsfritt område. En liten flik av et sone 1 område strekker seg også ned fra fjellet i retning av tiltaksområdene.

Utbyggingen vil medføre at inngrepsfrie områder blir redusert.



Figur 4.3. Tiltaksområdenes beliggenhet i forhold til inngrepsfrie områder.

4.3 Temabeskrivelser og verdivurdering

4.3.1 Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon

Tiltaksområdet er preget av vanlig forekommende naturtyper for landsdelen. Skog dekker store deler av lisdene i Brattlandsdalen hvor Tysdalslåna og Åsheimbekken renner. Skogen dekker arealer opp til 7 – 800 moh, i høyde med inntaksområdene for utbyggingen. Skogen i den aktuelle delen av Brattlandsdalen består i stor grad av furu og bjørk, men gråor kranser nedre delen av både Tysdalselva og Åsheimbekken. Trærne er i stor grad i hogstmoden alder, men innslag av skikkelig gammel skog er det lite av. Kantskogen av gråor som kranser bekkeløpet har ellers innslag av trær i forfall. Skogen i lisdene er ellers av middels til høy bonitet, men superboniteter dekker små arealer.

Ovenfor skoggrensen er de treløse arealene til en viss grad dekket av vierbelter langs vassdragene. I vekstperioden er store arealer ved skoggrensen dekket av høgstaudevegetasjon, med smørtelg, skogburkne, mjødurt, vendelrot m.fl.

Vannstrengene består av overveiende trivielle bekkedrag og innsjøer. Myr mangler stort sett i influensområdet for utbyggingen. Underlaget i vannstrengene består overveiende av berg, stor stein og blokk, men det inngår også småstein på steder der bekkene flyter roligere. Finere substrat var stort sett vasket ut.

Åsheimbekken renner gjennom en markert og en mindre bekkekløft. Begge lokalitetene oppfyller kriteriene for viktige naturtyper, men med foreliggende kunnskap vurderes de kun å ha lokal verdi. Den største utformingen var knapt tilgjengelig grunnet bratte bergvegger. Avgrensingen av lokalitetene fremgår av figur 4.4, og i tabell 4.1 er det oppsummert de viktigste funnene av planter.

Også i Tysdalselva er det mindre utforminger av bekkekløfter, men disse er ikke tatt med på figuren.

4.3.2 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

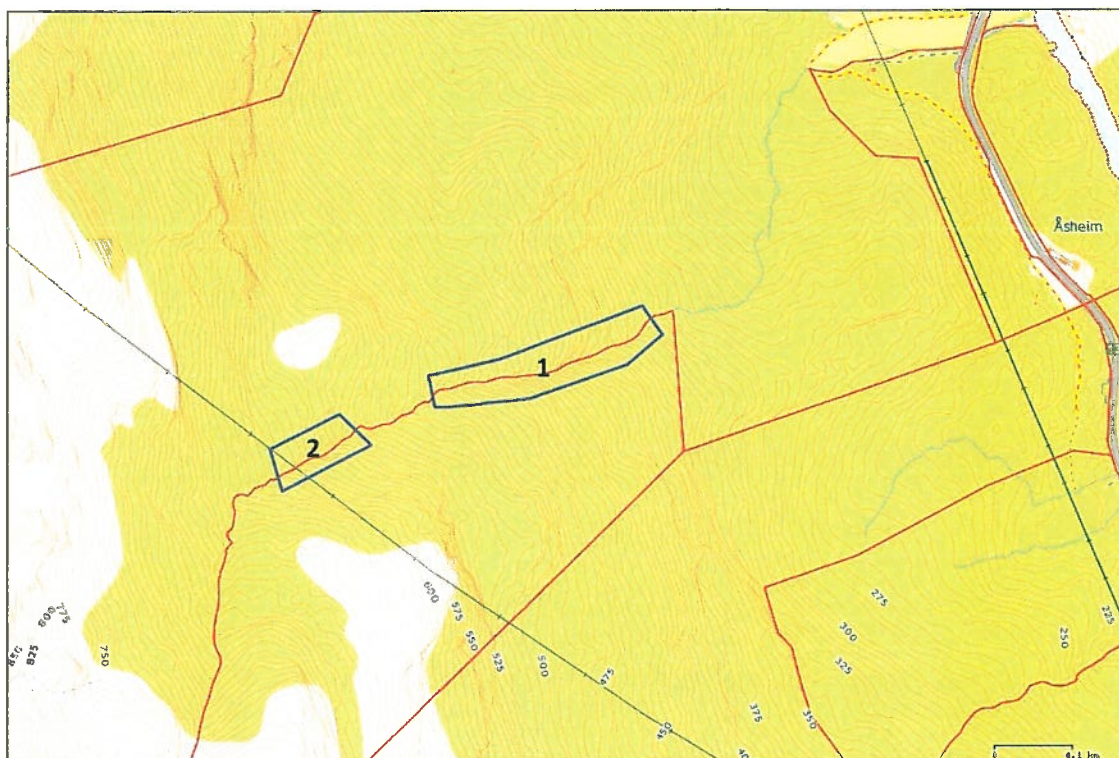
Som nevnt ovenfor er det registrert bekkekløfter i tilknytning til Tysdalselva og Åsheimbekken. Det er meget begrenset informasjon om artsutvalg som er knyttet til lokalitetene, da kun begrensede deler av kløftene er tilgjengelige. Potensialet for funn av sjeldne arter og et rikt artsmangfold vurderes imidlertid som meget begrenset, da kløftene har begrenset med vegetasjon. Ingen sjeldne ellers spesielt krevende arter ble heller registrert i de tilgjengelige deler av kløftene.

Ingen truede vegetasjonstyper (etter Fremstad og Moen 2001) eller naturtyper (etter Lindgaard og Henriksen 2011) er registrert i influensområdet.

Tabell 4.1 og figur 4.4 gir en oversikt over viktige naturtyper som ble registrert.

Tabell 4.1. Stikkord for viktige naturtyper i influensområdet

Nr	Sted	Naturtype		Verdi
1	Åsheimbekken	Bekkekløft	Omtrent utilgjengelig bekkekløft. Begrenset med vegetasjon. Registrert artsutvalg omfatter kun vanlige arter, men lokaliteten er vanskelig tilgjengelig Betydning: C (lokal)	Middels
2	Åsheimbekken	Bekkekløft	Vanskelig tilgjengelig bekkekløft. Begrenset med vegetasjon, men noe fuktighetskrevede langs sidene av bekken. Betydning: C (lokal)	Liten



Figur 4.4. Beliggenhet av viktige naturtyper i Åsheimbekken

Med grunnlag i de to viktige naturtypene som er beskrevet ovenfor, settes verdien av naturtyper til **middels**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.3 Karplanter, moser og lav

Karplanter

Floraen i influensområdet var overveiende preget av vanlige forekommende plantearter for landsdelen.

I feltsjiktet var typiske vegetasjonsdannende arter blåbær, tyttebær, røsslyng (mer lysåpne steder), krekling, smørtelg, skogburkne m.fl. De to sistnevnte artene preget flere steder fuktige sigeområder, og dannet da en tett skog av bregner. Innblandet disse storbregnene var det også småbregner som hengeving og fugletelg, men disse vokste ellers på egnede steder i hele influensområdet.

Blåbær var ellers vanligste plantearter på godt drenert underlag, spesielt i skog. Vanlige følgearter i blåbærskog var tyttebær, stiv kråkefot, linnea, skrubbær, engkvein og krekling. I høyereliggende områder var krekling flere steder vanligere enn blåbær på veldrenert mark.

Langs vannstrenger i fjellet, og spesielt ved tilsigsbekken til Skaravatnet, er det ellers relativt velutviklede utforminger av salix-arter som grønnvier og lappvier.

I de høyereliggende områdene ble det registrert et visst innslag av kalkkrevende plantearter. Denne forekomsten skyldes trolig påvirkningene fra den næringsrike bergarten fyllitt, som finnes høyere oppe i nedslagsfeltet. Gulsildre var lokalt vanlig i tilknytning til fuktig sig og bekkestrenger. Videre ble også turt og søterot registrert med bra forekomster i skredområder ved Tysdalsvatnet. Begge artene er regionalt sjeldne i fylket.

Moser og lav

I nær tilknytning til, og i selve bekkestrengene forekommer flere fuktighetskrevende arter. Da bekkene er flompreget, var det meste av vannvegetasjonen knyttet til sidene av bekkene. Her er vanntrykket overveiende mindre enn sentralt i vannstrengen, og underlaget består av berg. Dette gir bedre betingelser for etablering av planter.

Moser dominerte vegetasjonen i og ved de aktuelle vannstrengene. Dominerende til vanlige arter her var oljetrappmose (*Nardia scalaris*), flikvårmose (*Pellia epiphylla*), mattehutmose (*Marsipella emarginata*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), krypsnørmose (*Anthelia juratzkana*), rødmuslingmose (*Mylia taylori*) og stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*). Dette er alle vanlig forekommende arter i denne type miljø i fylket.

I Tysdalselva ble det stort sett funnet vanlig forekommende moser og lav. Forekomst av svagråmose (*Racomitrium macounii*) fremheves imidlertid som interessant, da det foreligger få offisielle funn i fylket.

I Åsheimbekken ble det ikke registrert noen uvanlige arter. Funn av skortejuvmose (*Anectangium aestivum*) og krusknausing (*Grimmia torquata*) fremheves som relativt uvanlige arter.

I Indre åna ble det registrert en interessant moseflora knyttet til fossen like ovenfor Skaravatnet. Her ble regionalt sjeldne arter som faksjøkulmose (*Arctoa fulvella*) og strandsotmose (*Andreaea frigida*) registrert. På lokaliteten (se første bilde i vedlegg) ble et også registrert krevende arter som putevrilmose (*Tortella tortuosa*), skortejuvmose m.fl.

Flere andre mosearter ble registrert i tilknytning til de aktuelle vannstrengene. Dette var til en viss grad arter som ikke er direkte avhengig av vannpåsprøyting, men som er tilpasset et fuktig regime i tilknytning til vannstrenger. Typiske arter her var stripefoldmose rødmuslingmose, bergpolstermose (*Amphidium mougatti*) m.fl. Her inngikk også vanlig forekommende lav som brun korallav (*Sphaerophorus globosus*).

I fuktige sig og ellers på mark med god fuktighetstilgang var torvmoser (*Sphagnum*) flere steder vegetasjonsdannende. Vanlige arter var furutorvmose (*S. capillifolium*), lyngtorvmose (*S. quinquefarium*) og sumptorvmose (*S. palustre*).

Plantelivet vurderes samlet sett som representativt for distriktet med innslag av noen få sjeldne arter. Ingen rødlistearter ble registrert.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.4 Vilt

Fugler

Tiltaksområdets geografiske beliggenhet begrenser i stor grad forekomsten av fugl til arter knyttet til skog, fjell og innland. Spurvefugler dominerer totalt i mengde og antall arter, og andre fuglegrupper er stort sett representert med få arter i området. Observasjoner gjort under feltarbeidet vitner om at artsutvalget av hekkende fugler er ganske representativt for tilsvarende miljø i landsdelen. Ingen sjeldne arter ble registrert i felt, og ingen opplysninger foreligger om sjeldne og/eller rødlistede arter i området.

Vanlige spurvefugler i de aktuelle skogområdene i Brattlandsdalen er løvsanger, bokfink, kjøttmeis, granmeis, trepiplerke, gjerdesmett og rødstrupe. Løvmeis ble registrert i kulturlandskapet nede i dalen. Over tregrensen inngår steinskvett og heipiplerke som de vanligste spurvefuglene. Få andre spurvefugler antas å finnes i dette fjellområdet, men noen løvsanger hekker trolig i vierbeltene her.

Fossekall ble sett i Åsheimbekken og i tilsigsbekken til Skaravatnet. Da befaringen ble gjennomført etter at artens hekkeperiode var over, var det ikke mulig å få bekreftet om arten hekker her. Det er få potensielle reirrområder for arten i de aktuelle vannstrengene, og bekkene går stort sett i så bratt terreng at det også er generelt dårlige næringsbetingelser for arten her.

Influensområdet har dårlige betingelser for fugler som er knyttet til vann. Vannene er næringsfattige og mangler gode habitater for andefugl og vadere. Det er heller ikke kjent at lom hekker i området.

Ingen rovfugler ble sett under feltarbeidet. Det er egnede områder for hekking av spurvehauk og hønsehauk i Brattlandsdalen, men ingen reirfunn er kjent fra influensområdet. Verken småfalker eller fjellvåk ble sett under feltarbeidet. Potensialet for reirplasser i området vurderes som begrenset, men det kan ikke utelukkes at en eller flere av artene hekker under gode smågnagerår. Det var imidlertid ikke noe som tydet på et godt smågnagerår i området sommeren 2011.

Tiltaksområdet inngår i et territorium for kongeørn, og en kjent reirplass ligger ikke langt fra tiltaksområder. Det kan være et visst potensial for funn av alternative reirplasser innenfor influensområdet.

Spetter ble ikke registrert under befaringen. I de planlagt berørte områdene er potensialet for gode reirtrær relativt dårlig, da det er lite osp og eldre bjørketrær.

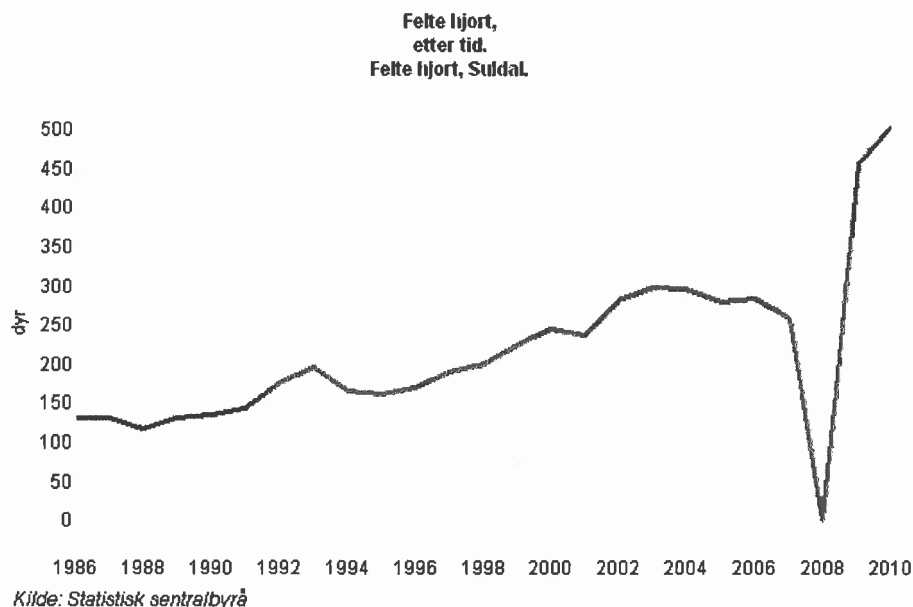
Alle de fire hønefuglene våre finnes skal finnes i vassdraget, men ingen av artene ble observert under feltarbeidet.

Samlet sett vurderes fuglelivet i influensområdet å ha **middels verdi**.

Pattedyr

Pattedyrfaunaen er representativ for distriktet, dvs. at området har et artsutvalg som er typisk for den indre delen av Ryfylke. Hjortedyrene hjort og elg har i mange tiår vært etablert med bestander i dette området. Med grunnlag i sporfunn under feltarbeidet, er hjort det vanligst hjortedyret i området. To bukker ble sett ble ved Tysdalsvatnet under feltarbeidet, og sporfunn ble registrert i hele området.

Figur 4.5 viser felte hjort i Suldal kommune i perioden 1986 – 2010. Tallene gir en indikator på utviklingen av bestanden i kommunen, og i tiltaksområdet.



Figur 4.5. Felte hjort i Suldal kommune i perioden 1986 - 2010

Kommentar: Året 2008 foreligger det ingen resultater for

Rådyr skal også finnes i de lavereliggende områder i Brattlandsdalen.

Området huser ellers flere "klassiske" pattedyr for indre deler av Ryfylke. Dette omfatter rødrev, mår, ekorn, hare og smånagere.

Verdivurdering:

Viltet i influensområdet vurderes å ha overveiende liten verdi. Ingen rødlistede arter er registrert å ha tilhold i området, artsutvalget er relativt trivielt, og representativt for distriktet. Leveområder for hjortedyr vurderes å ha liten verdi. Samlet sett vurderes derfor viltet i influensområdet å ha **middels verdi**. Skulle det finnes reirplasser av kongeørn innenfor influensområdet, vil verdien av området for vilt.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.5 Akvatisk miljø

Brattlandsåna førte tidligere anadrom fisk, og det var gyteområder i elva. Etter utbyggingen av Røldal-Suldalsvassdraget i 1962 – 1971 har anadrom fisk ikke gått i vassdraget (Berge et al. 2004).

I Brattlandsåna er det stasjonær bekkeørret. Denne gyter i hovedelva og i tilløpsbekker til denne.

Det finnes stasjonær ørret i Tysdalsvatnet, Skaravatnet og Kvernhusvatnet. Gyting foregår trolig i inn- og utløpsbekker. Der Tysdalselva og Åsheimbekken renner utfor lisida i Brattlandsdalen er det stort sett for bratt for at fisk kan oppholde seg eller bevege seg. Det kan likevel være noen få kulper der nedslippsfisk kan oppholde seg i kortere perioder. I nedre delen av Åsheimbekken er det leveområde for bekkeørret. Tettheten av fisk er lav, da substratet er noe grovt og uegnet for gyting.

Det er også begrensede muligheter for fisken å bevege seg fra Brattlandsåna og opp til denne strekningen. Dette skyldes at bekken er lagt i rør under riksveien, og med en viss høydeforskjell mellom bekken og røret på nedsiden av veien. Dette vurderes som et oppgangshinder i perioder med lite vann, og kanskje også med større vannføring. Er så tilfelle, er det kun nedslippsfisk som benytter strekningen ovenfor riksveien.

I tillegg til den aktuelle strekningen i Åsheimbekken, er den øverste strekningen av Tysdalselva opp til inntaket noe egnet for fisk. Her ble det imidlertid ikke registrert ørret under befaringen.

Det er ikke kjent noen andre viktige ferskvannsförekomster som er knyttet til influensområdet.

Verdivurdering:

Ingen lokaliteter fremheves, og forekomstene vurderes som representativt for distriktet. Området vurderes å ha **liten verdi** for fisk og ferskvannsorganismer.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.6 Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistede arter i influensområdet som på noen vis er knyttet til området.

Potensialet for funn av stedstilknyttede rødlistearter vurderes som lavt, spesielt for fugler, andre dyrearter og høyere planter. Det var begrensede forekomster av lav i området, og potensialet for funn av rødlistede arter i planlagt berørte områder vurderes som meget lavt. Når det gjelder moser, kan det ikke utelukkes forekomster av rødlistearter i de utilgjengelige bekkekløftene, selv om potensialet også her vurderes som lavt.

Verdivurdering:

Da det ikke er registrert rødlistearter i området, er områdets verdi for rødlistearter vurdert til liten.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

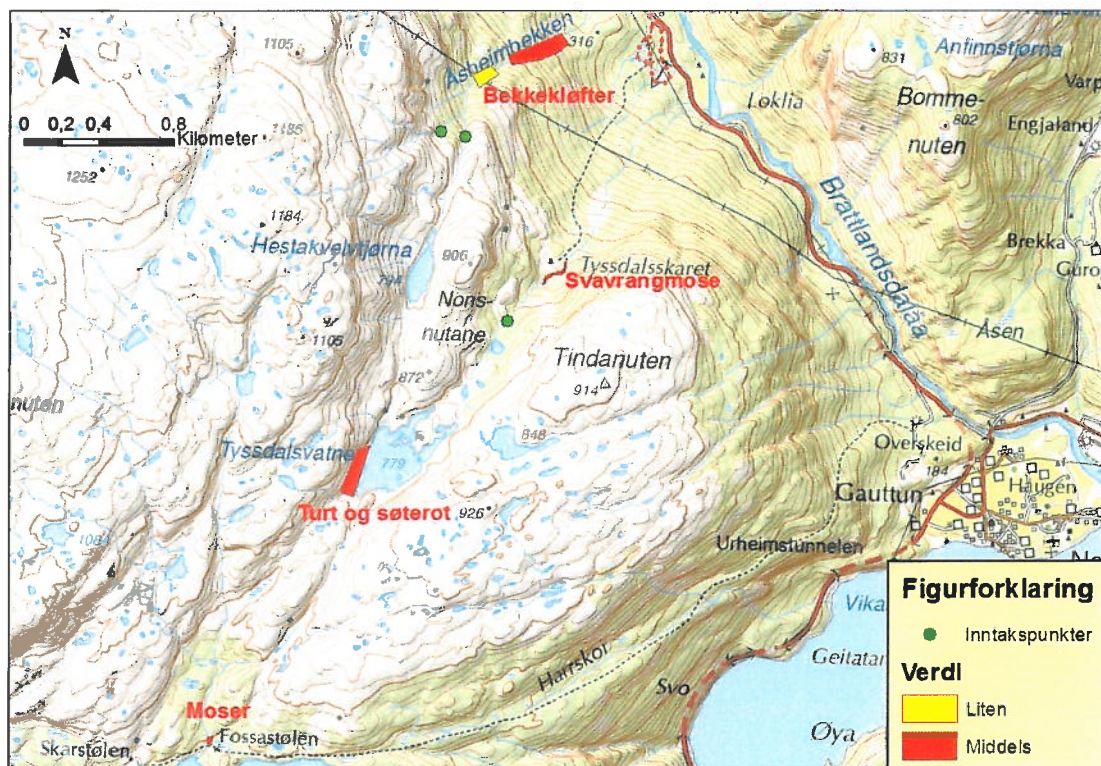
4.4 Konklusjon – verdi

På bakgrunn av søk i eksisterende materiale og innsamlet data fra feltarbeid, er det biologiske mangfoldet i influensområdet for utbyggingen i stor grad vurdert å gjenspeile den generelle naturen i distriktet. Innenfor influensområdet er det kun registrert to naturtyper som vurderes til verdien C. Samlet gis naturtyper og artsmangfold middels verdi. Ingen truede vegetasjonstyper eller truede naturtyper er registrert i området. Artsmangfoldet i området er representativt for distriktet. Figur 4.5 illustrerer funn i influensområdet som vurderes som viktige, med verdivurdering. Øvrige konkrete forekomster som ble funnet i influensområdet vurderes stort sett å ha liten verdi.

Tabell 4.2. Oppsummering av verdi for biologisk mangfold for de to utbyggingsalternativene.

Tema	Verdi – samlet			Verdi spenn
	Liten	Middels	Stor	
Naturtyper og vegetasjonstyper		▲		Liten - middels
Karplanter, moser og lav		▲		Liten - middels
Fugl og pattedyr (vilt)		▲		Liten - middels
Akvatisk miljø		▲		Liten
Rødlistearter	▲			Liten

Konklusjon: Samlet sett vurderes naturmangfoldet i influensområdet til **middels verdi**.



Figur 4.5. Beliggenhet av viktige forekomster i influensområdet. Lokalitetene er benevnt med rød tekst.

5.1.3 Vilt

Utbyggingen vil medføre en del forstyrrelser av det lokale viltet i anleggsfasen. Lokale forekomster av hekkefugler kan bli negativt berørt dersom anleggsarbeidet gjennomføres i perioden mars-juli. Antall par som kan få ødelagt hekkingen gjennom forstyrrelser vil likevel være meget få, og dette vil uansett ikke få noen bestandsmessige følger. Samme vurderinger gjelder for pattedyr. Det lokale hjorteviltet i dalen kan bli forstyrret i en anleggsperiode, men utbyggingen vil neppe gi permanente negative virkninger. Det må bemerkes at området i dag er noe preget av inngrep og menneskelige forstyrrelser, og de arter som er knyttet til området er tilpasset dette regimet. Ingen spesielt sensitive arter er kjent fra området.

Dersom fossekall hekker og/eller har næringssøk i hekketiden i influensområdet, kan utbyggingen ha negativ virkning på ungeproduksjonen. Det foreligger imidlertid ingen slike sikre opplysninger om dette, og foreløpig kan det ikke utledes slike virkninger.

Det foreligger ellers ikke opplysninger som tyder på at viktige forekomster av vilt kan bli negativt berørt av utbyggingen.

Virkningsomfanget for vilt vurderes samlet sett som **lite negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

5.1.4 Ferskvannsmiljø

Utbyggingen vil kun berøre lokalt viktige forekomster av ferskvannsfisk. En kort strekning av Åsheimsbekken som kan ha en viss funksjon for ørret vil bli negativt berørt. Fisken har imidlertid dårlige betingelser her også i dag, og utbyggingen vil kun berøre en noe marginal strekning for bekkeørret.

Et potensielt leveområde for bekkeørret nedenfor inntaket av Tysdalselva vil også bli berørt. Dette gjelder en strekning på ca 300 meter som vurderes å ha en viss egnethet for ørret. Strekingen er imidlertid marginal, og utgjør neppe en gytestreking for populasjonen i Tysdalsvatnet. Dette begrunnes med at det trolig er oppgangshindre helt oppe ved Tysdalsvatnet for fisk som prøver å vandre opp til Tysdalsvatnet. Strekingen fra Tysdalsvatnet og ned til 300 meter nedstrøms inntakspunktet vurderes såpass marginal at det neppe er en egen stamme som er knyttet til strekingen. Dette skulle i så tilfelle tilsi at det kun er nedslippsfisk som benytter denne strekingen. Sett i dette perspektivet, vil utbyggingen ha marginal betydning.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for ferskvannsmiljø til **lite negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

5.1.5 Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistearter som vil bli berørt av utbyggingen.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

5.2 Konsekvenser

Konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Tysdalselva kraftverk er sammenstilt i tabell 5.1. Sammenstillingen er basert på gjennomgangen i kapittel 4 og 5.1. Skulle det finnes reirplasser for kongeørn innenfor influensområdet, vil konsekvensene kunne bli større for vilt.

Tabell 5.1. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Tysdalselva kraftverk.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper og vegetasjonstyper	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Karplanter, moser og lav	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Vilt	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Akvatisk miljø	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ
Rødlistearter	-	Intet	Liten negativ

6 ALTERNATIVE UTBYGGINGER

6.1 Alternativ 1b

Dette alternativet skiller seg lite fra alternativ 1a, men en lengre strekning av både Åsheimbekken og Tysdalselva vil bli berørt. Dette vurderes som marginale endringer, da nye berørte områder ikke huser andre forekomster enn det som vil bli berørt med alternativ 1a.

6.2 Alternativ 2

Alternativet er noe mer omfattende enn alternativ 1a og 1b. Det vil berøre nye områder, for eksempel vannstrengen fra Nutavatnet og Indre åna, som er en tilløpsbekk til Skaravatnet.

I forhold til alternativ 1a/1b vil det bli følgende endringer for det biologiske mangfoldet:

- Virkningene for plantelivet i Tysdalselva og Åsheimbekken vil bli omtrent som med alternativ 1b, dvs. en noe lengre strekning enn alternativ 1b vil bli berørt.
- En søterot (regional sjelden plante) en liten kløft nedstrøms Nutavatnet vil få redusert vannføring. Dette kan bety at eksemplaret går ut. For populasjonen i regionen vil dette være høyst marginalt.
- En gytestrekning for ørret i Skaravatnet vil få redusert vannføring
- De to regionalt sjelden artene skortejuvmose og krusknausing vil kunne bli negativt påvirket av økt vannføring. Dette er arter som er knyttet til vannstrenger, men som ikke er tilpasset hyppig overdekning av vann.

- Anleggsarbeidet vil berøre områder som ligger lengre fra viltets forstyrrelseskilder enn ved 1a og 1b. Det skal likevel gjøres anleggsarbeid ved Skaravatnet, og denne overføringen vurderes derfor som relativt beskjedne tilleggforstyrrelse.
-

7 AVBØTENDE TILTAK

Anleggsarbeidet bør legges utenom vårsesongen, som kan være en sensitiv periode for både fugl og pattedyr. Det er potensielle hekkeplasser for kongeørn i området, og derfor bør det ikke gjennomføres anleggsarbeid før i juni i området.

Det bør være slipp av minstevannføring hele året. Det knytter seg stor usikkerhet til hvordan redusert vannføring påvirker naturtyper og enkeltforekomster. Det er likevel klart at arter som er avhengig av kontinuerlig fuktighet eller sporadisk oversvømmelse/fuktighet vil bli redusert ved redusert vannføring. Minstevannføring vil være viktig for den fuktighetskrevende floraen da noe kanskje kan bevares, men uansett vil redusert vannføring føre til at store eller små habitater, særlig for moser, tørrlegges for godt eller i perioder. I de to berørte bekkene er det likevel for det meste trivielle arter som forekommer flere steder i og langs elvestrekningen som vil rammes.

Det er vanskelig å foreslå tallfesting av nødvendig minstevannføring i forhold til berørte forekomster. Trolig er det slik at noen forekomster vil bli redusert med tiltakshavers foreslåtte minstevannføring, mens andre arter vil opprettholde bestandene, eller endog øke. For de viktige forekomstene som fremgår av figur 4.5, må det forventes reduserte bestander av mosene som er knyttet til elvestrengen. Videre vil begge de to bekkekløftene bli noe redusert i verdi. Ingen av artene som er registrert er imidlertid så sjeldne at det foreslås betydelig økning i minstevannføringen av den grunn.

8 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det kan ikke utelukkes at det finnes sjeldnere plantearter som ikke ble registrert langs bekkestrengene. Det finnes strekninger som ikke tilgjengelige, blant annet de største bekkekløftene. Feltarbeidet vurderes likevel som tilfredstillende i forhold til å identifisere områdets verdi for biologisk mangfold.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderinger av arter, natur- og vegetasjonstyper kan være vanskelig siden den tilgjengelige litteraturen er noe upresis og vurderingen til dels baserer seg på skjønn. Verdisettingen av forekomstene vurderes likevel som sikker da det både i en nasjonal, regional og lokal sammenheng er rimelig god kunnskap om vanligheten til de fleste arter planter og dyr. Tilsvarende gjelder også for natur- og vegetasjonstyper, og her oppgis det hvilke kriterier som skal ligge til grunn for verdisettingen.

Usikkerhet i omfang

Det vil alltid være en viss usikkerhet knyttet til de faktiske virkningene av slike tiltak på biologisk mangfold. Svakheten skyldes i stor grad at det er utført få undersøkelser av virkningene for biologisk mangfold i etterkant. Kunnskapen om mange arters toleranse og sårbarhet ovenfor slike vassdragsutbygginger er derfor generelt sett noe begrenset. Videre består for eksempel viltet av individer med ulik atferd, noe som kan gjøre det vanskelig å generalisere.

Usikkerhet i vurderingen av konsekvens

Ved bruk av den metodikk som er utviklet av Statens vegvesen, gir konsekvensgraden seg selv når verdi og virkningsomfang er definert. Ved bruk av slik standardisert metode ved konsekvensutredning (gitt i kapittel 3) vil usikkerheten reduseres og kvalitetssikkerheten ivaretas.

9 REFERANSER

Berge, D., Sørensen, J., Østdahl, T. og Tvede, A. 2003. *Demonstrasjonsprosjekt for implementering av EUs Vanndirektiv i Suldalsvassdraget med utenforliggende fjordområder. Fase 1: Regionale forvaltningsmodeller og -prosesser*. NIVA.

DN - Direktoratet for Naturforvaltning, 2000. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.

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

DN - Direktoratet for naturforvaltning, 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-2. utgave 2006, oppdatert 2007.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.

Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. *Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold*. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008-20: 78 s. + vedlegg.

Korbøl, A., Kjellevoid, D. og Selboe, O.-K. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport*. NVE.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.

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

Puschmann, O., 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005.

Statens vegvesen, 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

Tjordal Haugen, E. 2000. *Verdier i Hamrabøvassdraget i Suldal kommune i Rogaland*. VVV-rapport 2000 – 3. Fylkesmannen i Rogaland.

Kilder på internett

Artsdatabanken: <http://www.artsdatabanken.no/>

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/>

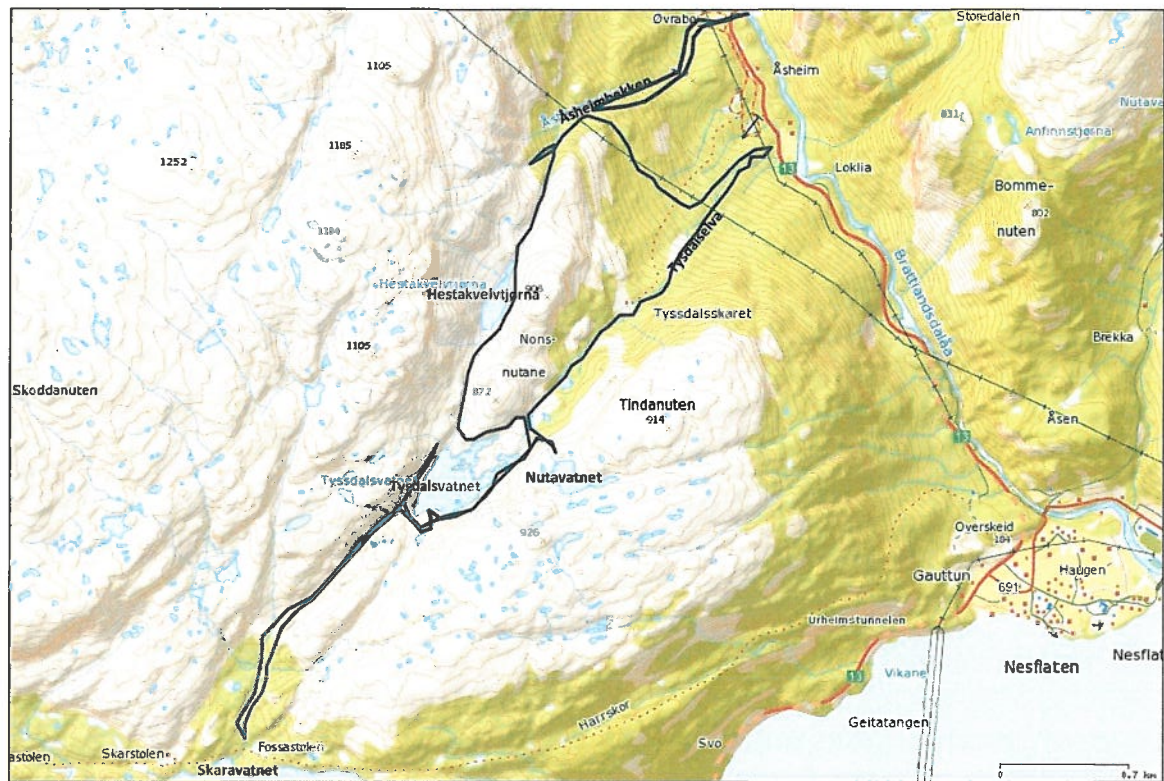
DN - Naturbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

DN-INON: http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp

NGU, Norges Geologiske undersøkelse: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

10 VEDLEGG

Vedlegg 1: Befaringsrute og supplerende fotodokumentasjon



Befaringsrute den 17. og 18.8



Indre åna, der den renner inn i Skaravatnet, alternativ 2. Lokalteten huser interessante moesamfunn



Utslippspunktet for overført vann fra Tysdalsvatnet, alternativ 2. Bildet er tatt retning Skaravatnet



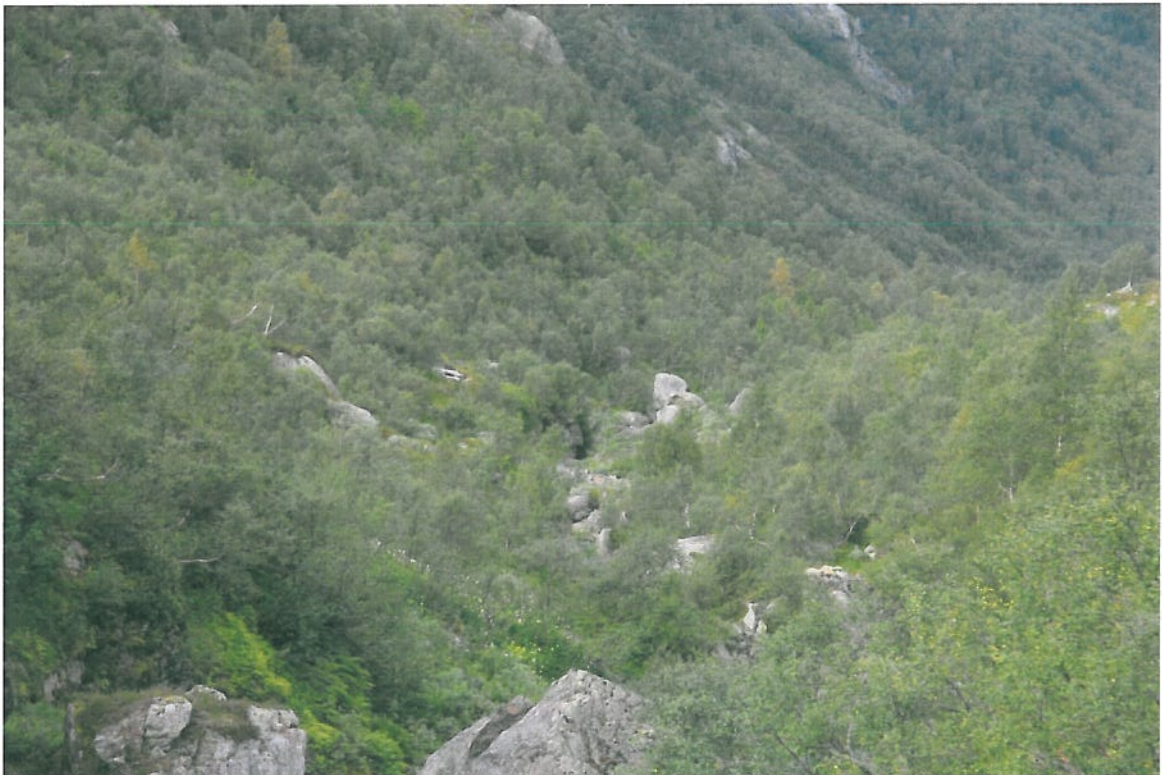
Lokalitet for søterot, bekken fra Nutavatnet (alternativ 2)



Åsheimbekken nedenfor Hestakvelvtjørna, men oppstrøms inntakspunkt (alternativ 1a)



Tilsigsbekk til Åsheimbekken, som tas inn ved alternativ 1a



Åsheimbekken, ved inntaksområdet (alternativ 1a)



Partier ved traseen for rørgaten fra Åsheimbekken mot Tysdalselva (1a)



Munningen av nedre bekkekløft i Åsheimbekken, sett nedover dalen



Konturene av nedre bekkekløft (midt på bildet), sett fra riksveien



Partier fra Tysdalselva, nedre del



Bratte partier ved Tysdalselvas midtre del



Tysdalselva, like før den renner utfor bratt liseide. Ca kote 600



Tysdalsvatnets vestside