

SKL Produksjon AS

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

Konsesjonssøknad og konsekvensutredninger

2014-10-09 Oppdragsnr.: 5141796



Foto: Jan Rabben

E01	2015-10-09	For godkjenning hos myndighet	NO/SKL	GuSol/SKL	GuSol/SKL
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



Noregs vassdrags- og energidirektorat
v/ Frank Jørgensen
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Stord	09.10.2014
Dykkar ref.	Frank Jørgensen
Vår ref.	113126/1
Arkivnr.	
Saksbehandlar	Kenneth Teigenes
Sider	2

SØKNAD OM KONSESJON FOR BLÅFALLI FJELLHAUGEN KRAFTVERK

SKL Produksjon AS (SKL) utarbeidde i 1998 ein generalplan for opprusting og utviding av kraftproduksjonen i Blådalsvassdraget. SKL har gjennomført dei fleste prosjekta i planen, som Blåfalli Vik kraftverk - sett i drift i mai i 2007 og Eikemooverføringa – sett i drift mai 2013.

SKL ynskjer ytterligare å optimalisere vasskraftproduksjonen i Blådalsvassdraget og samstundes auke den regulerbare produksjonen av fornybar energi.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt som eit O/U prosjekt i Blådalsvassdraget etter revidert generalplan (2013). Tiltaket ligg i Kvinnherad og Etne kommunar i Hordaland fylke.

Kraftverket er planlagt som eit fjellanlegg med hovudinntak i Midtbotnvatn og avlaup i Fjellhaugvatn. Tiltaket omfattar om lag 13 km med vassførande tunnelar. Det omfattar også bekkeinntak i Krokavatn, Kvanngrødhorga og Verahaugen, og kombinert svingetunnel/inntak i Sandvatna.

Installasjonen er planlagt som eit vertikalt francisaggregat på 150 MW, med ein årleg bruttoproduksjon på 325 GWh. Av dette er om lag 70 GWh ny energi, og i tillegg vil utbygginga medføre at ein større del av totalproduksjonen vil verta produsert om vinteren.

I det me viser til vedlagte planar, søker SKL Produksjon AS om følgjande løyve:

- **Etter lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) vert det søkt om løyve til å:**
Bygge Blåfalli Fjellhaugen kraftverk etter dei framlagde planane
- **Etter lov om vassdragsreguleringer (vassdragsreguleringsloven) vert det søkt om løyve til å:**
Overføre og regulere avlaupet frå bekkane Kvanngrødhorga, Krokavatn og Verahaugen
- **Etter energiloven vert det søkt om løyve til å:**
Bygge og drive Blåfalli Fjellhaugen kraftverk med tilhøyrande elektriske anlegg

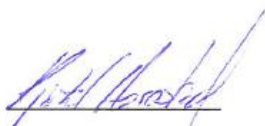


- **Etter lov om oreigning av fast eigedom (oreigningsloven) vert det søkt om:**
Til oreigning av naudsynte rettar og stemning til offentleg skjønn ved kunngjering, dessutan løyve til å taka rettane i bruk før skjøn er halde. Oversikt over rettar og eigedomstilhøve er vist i søknaden
- **Etter lov om forurensningar og om avfall (forurensningsloven) vert det søkt om:**
Naudsynte utsleppsløyver, jf. kap. 3.

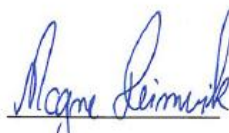
Me vonar konsesjonssøknaden tilfredsstillar styresmaktene sine krav, og at prosessen kan gå snøgt og ryddig slik at konsesjonen kan ligge føre snarast råd.

Med helsing

SKL PRODUKSJON AS



Kjetil Harestad
adm. direktør



Magne Heimvik
styreleiar

Innhold

1	Presentasjon av tiltakshaveren	11
2	Begrunnelse for tiltaket	12
3	Geografisk plassering av tiltaksområdet	13
3.1	<i>Kort om tidligere kraftutbygging i området</i>	13
4	Teknisk plan	16
4.1	<i>Hoveddata for kraftverket, permanente anlegg</i>	16
4.1.1	Kraftstasjon	18
4.1.2	Tunneler, sjakter og masseuttak.	18
4.1.3	Massedeponi	22
4.1.4	Adkomstveier, adkomsttunnel og tverrslag	25
4.1.5	Midlertidige anlegg	25
4.2	<i>Elektromekaniske installasjoner</i>	26
4.2.1	Hovedkomponenter i kraftstasjon	26
4.2.2	Hjelpeanlegg i kraftstasjon	27
4.3	<i>Driftsopplegg</i>	27
4.4	<i>Nettilknytning</i>	28
4.4.1	300 kV kabel	28
4.4.2	Alternativ til kabel – 300 kV luftledning	29
4.4.3	300 kV koblingsanlegg	30
4.4.4	Magnetfelt	31
4.4.5	Omsøkte alternativ for elektriske anlegg	31
4.5	<i>Alternativer</i>	32
4.5.1	Tidligere vurderte alternativ	32
4.5.2	Alternativer vurdert i søknadsprosessen	32
4.5.3	Nettilknytning	33
4.5.4	0-alternativet	33
4.6	<i>Endringer i forhold til meldingen</i>	33
4.7	<i>Plangrunnlag</i>	33
4.7.1	Kartgrunnlag	33
4.7.2	Geologi og undersøkelser	34
5	Hydrologi	35
5.1	<i>Utgangssituasjon – hydrologi påvirket av kraftproduksjon</i>	35
5.2	<i>Hydrologiske grunnlag</i>	35
5.3	<i>Lavvannføringer</i>	36
5.4	<i>Normalverdier</i>	36
5.5	<i>Typiske variasjoner i tilløpet</i>	39

5.5.1	Inntak Midtbotn	40
5.6	<i>Blåfalli Fjellhaugen kraftverk samlet</i>	42
5.7	<i>Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger</i>	43
6	Forslag til manøvreringsreglement	44
7	Arealbruk og eiendomsforhold	46
8	Kostnadsoverslag	49
9	Produksjonsberegninger	50
9.1	<i>Naturhestekrefter</i>	50
10	Andre samfunnsmessige fordeler	52
11	Forholdet til offentlige planer	53
11.1	<i>Nasjonale verneplaner</i>	53
11.2	<i>Verneplan for vassdrag</i>	53
11.3	<i>Nasjonale laksevassdrag</i>	53
11.4	<i>Vannforskriften</i>	53
11.5	<i>Samla plan for vassdrag</i>	53
11.6	<i>Regionale og kommunale planer</i>	54
11.6.1	Fylkesdelplanen	54
11.6.2	Kommuneplaner	54
12	Nødvendige tillatelser fra myndigheter	55
12.1	<i>Vassdrags- og ervervskonsesjon</i>	55
12.2	<i>Konsesjon etter energiloven</i>	55
12.3	<i>Oreigningsloven</i>	55
12.4	<i>Lov om forurensninger og om avfall (forurensingsloven)</i>	55
13	Fremdriftsplan og saksbehandling	56
13.1	<i>Orienterende fremdriftsplan</i>	56
13.2	<i>Lovgrunnlag og saksgang</i>	56
14	Beskrivelse av miljø, naturressurser og samfunn, samt tiltakets virkninger i de berørte områdene	58
14.1	<i>Hydrologi</i>	58
14.1.1	Fyllingsberegninger	58
14.2	<i>Vanntemperatur, isforhold og lokalklima</i>	61
14.3	<i>Ferskvannsressurser og grunnvann</i>	62
14.4	<i>Klimaendringer</i>	62

14.5	<i>Vannføring før og etter utbygging</i>	63
14.5.1	Flomvannføring	70
14.6	<i>Forurensning og vannkvalitet</i>	70
14.7	<i>Erosjon og sedimenttransport</i>	70
14.8	<i>Naturressurser</i>	71
14.8.1	Landbruk	71
14.8.2	Mineraler og masseforekomster	71
14.9	<i>Skred</i>	71
14.10	<i>Landskap</i>	71
14.10.1	Sammendrag	71
14.10.2	Tiltakshavers kommentar til Fagrapport landskap	73
14.11	<i>Kulturminner og kulturmiljø</i>	74
14.11.1	Sammendrag fra Fagrapport kulturminner og kulturmiljø	74
14.11.2	Tiltakshaverens kommentar til fagrapport kulturminner og kulturmiljø	75
14.12	<i>Samfunn, reise- og friluftsliv</i>	76
14.12.1	Sammendrag fra Fagrapport samfunn, reise- og friluftsliv	76
14.12.2	Tiltakshaverens kommentar til Fagrapport samfunn, reise- og friluftsliv	79
14.13	<i>Naturmiljø og naturmangfold</i>	80
14.13.1	Sammendrag fra Fagrapport naturmiljø og naturmangfold	80
14.14	<i>Fisk og ferskvannsbiologi</i>	82
14.14.1	Sammendrag fra Fagrapport fisk og ferskvannsbiologi	82
15	En samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak	87
15.1	<i>Minstevannføring</i>	87
15.2	<i>Massedeponi Hauablådalen tatt ut av tiltaket</i>	87
15.3	<i>Landskapstilpasning av tipper og andre tiltaksdeler</i>	87
15.4	<i>Miljøoppfølgingsplan</i>	87
16	En sammenstilling av konsekvensene og en sammenligning og vurdering av alternativene	88
16.1	<i>Sammenligning og vurdering av alternativer</i>	89
16.2	<i>Sumvirkninger</i>	89
17	Tiltakshaverens anbefaling om valg av alternativ	92
18	Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåkning	93
19	Vedlegg	94

Sammendrag

Konesjonssøknaden gjelder SKL Produksjon AS sin ønsket utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad og Etne kommuner, Hordaland fylke.

SKL Produksjon AS er et kraftselskap som har som formål å eie, drive og utvikle kraftressurser. SKL Produksjon eier og driver 9 kraftverk i Kvinnherad, Fusa og Stord, og har en eierandel på 8,75 % i Sima kraftanlegg i Eidfjord. Den samlede effekten i egne kraftverk er 400 MW, og gjennomsnittlig årsproduksjon om lag 1 400 GWh.

Tiltaket

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt som et O/U-prosjekt i Blådalsvassdraget, et brepåvirket vassdrag som ligger i Kvinnherad og Etne kommuner i Hordaland. Hensikten med utbyggingen er å kunne oppnå en bedre utnyttelse av vannressursene i det allerede utbygde vassdraget da det i dagens situasjon er en flaskehals i produksjonssystemet mellom Blådalsvatn og Fjellhaugvatn.

Kraftverket vil utnytte fallet mellom Midtbotnvatn og Fjellhaugvatn og bygges i parallell med dagens Blåfalli III H kraftverk. Vannet som i dag tappes fra Midtbotnvatn via Blådalsvatn til Fjellhaugvatn vil dermed i fremtiden utnyttes direkte fra Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn.

På tilløpstunnelen tas avløpet fra tre bekkeinntak inn, Krokavatn (Etne), Kvanngørødhorga og Verahaugen. I tillegg tas inn avløpet fra Sandvatn der grentunnelen fra tilløpstunnelen vil få kombinert funksjon som overføringstunnel og svingesystem. Driftstunnelen blir ca. 10 km lang med tverrsnitt 40-45 m². Kraftverket vil få en installert effekt på ca. 150 MW og en midlere, brutto årsproduksjon på 325 GWh basert på observert tilsig (2008-2013). Innvunnen ny energi blir ca. 70 GWh.

Overskuddsmasser fra tunelldrif er beregnet til ca. 960 000 m³ og er planlagt deponert i to massedeponi, hhv. ved tipp Staffivatn og ved tipp Gaddaneskleivo. På grunn av tidligere utbygginger er veier inn i området allerede bygd. Til tverrslag Vetthus (Underlio) må det bygges ca. 75 m med vei fra eksisterende trase. Kraftverket vil bli koblet til SKL Produksjon sitt koblingsanlegg ved Blåfalli III. Tabell 1 viser hoveddata for kraftverket. Fordelene ved utbyggingen kan oppsummeres i følgende punkt:

- I tillegg til 70 GWh ny produksjon vil utbyggingen medføre at en større del av totalproduksjonen vil kunne produseres om vinteren.
- Den økte produksjonen vil være godt regulert kraft. Utbyggingen vil også øke effektreserven i systemet. Dette er viktig siden de fleste utbygginger i dag er uten magasiner og med en stor overvekt av sommerkraft.
- Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil bidra til å styrke kraftsystemet, og har en sentral plassering i sentralnettet. Større vannkraftgeneratorer er et ønske fra Statnett for å stabilisere kraftsystemet gjennom mer roterende masse, frekvensstabilisering, spenningsregulering og kortslutningsytelse på de høyeste spenningsnivåene. Dette blir stadig viktigere både som følge av at mye av den nye krafta som blir produsert, er lite regulerbar kraft, og på grunn av at det planlegges nye kabler til utlandet.

- En avlastning av eksisterende flaskehals vil redusere falltapet og overløpet, samtidig som den effektive fallhøyden vil øke.
- Det kan forventes økt tilsig på grunn av klimaendringer, jfr. rapporter fra FNs klimapanel. Dersom dette inntreffer, vil verdien av prosjektet øke ytterligere.
- Tiltaket fører til større verdiskaping lokalt og inntekter regionalt til eier- og vertskommunene.

Tabell 1 Hoveddata for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Hoveddata	Enhet	Verdi
Nedbørfelt	km ²	57,2
Midlere årstilsig	mill. m ³	266*
Slukeevne	m ³ /s	42
Installert effekt	MW	150
Produksjonsendring vinter	GWh	75,8
Produksjonsendring sommer	GWh	-5,8
Produksjonsendring. Midlere årsproduksjon	GWh	70
Utbyggingskostnad	mill. NOK	863

*Perioden 1961-1990

Konsekvenser

Til å være et så omfattende prosjekt er konsekvensene for miljø og samfunn små (se Tabell 2).

Konsekvenser som peker seg noe ut er følgende:

- I anleggsfasen forventes middels positiv konsekvens for tema næringsliv og sysselsetting.
- Liten-middels negativ konsekvens forventes i driftsfasen for temaene landskap og friluftsliv. Virkningen for disse temaene er knyttet til redusert vannføring i Kvanngårdhorga og Verahaugen, samt deponering av sprengstein.

Avbøtende tiltak

Tiltakshavers forslag til avbøtende tiltak er som følger:

- Det foreslås slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil fra de nye bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen.
- Det legges kabel mellom kraftverk og koblingsanlegg.
- Tippene vil bli utformet og tilpasset terrenget i størst mulig grad. Detaljprosjekteringen vil ivareta ønske om god landskapstilpasning og bevissthet knyttet til redusert arealbruk. Det skal utformes en landskaps- og miljøplan som sendes inn for godkjenning hos myndighetene. Landskaps- og miljøplanen vil være bindende for entreprenører

- SKL vil arbeide aktivt for å finne samfunnsnyttig, alternativ anvendelse for sprengsteinen

Fremdriftsplan

Konesjonssøknaden behandles i NVE som etter en høringsrunde utarbeider innstilling til Olje- og energidepartementet. Olje- og energidepartementet avgjør konesjonsspørsmålet.

Planlagt byggetid er tre og et halvt år.

Tabell 2 Konsekvensgrad i anleggs- og driftsfasen. Konsekvensgrad for alle temaer er vurdert av konsulent. For flere av temaene er vurderingene dokumentert i egne fagrapporter, mens noen temaer bare er dokumentert i konesjonssøknaden.

	Anleggsfase Konsekvensgrad	Driftsfase Konsekvensgrad
Landskap	Liten negativ	Liten-middels negativ
Kulturminner	Liten negativ*	Liten negativ
Næringsliv og sysselsetting	Middels positiv	Liten positiv
Kommunal økonomi og tjenestetilbud	Liten positiv*	Liten positiv
Befolkningsutvikling og bosetning	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens*
Sosiale og helsemessige virkninger	Liten negativ	Ubetydelig
Friluftsliv	Liten negativ	Liten – middels negativ
Reiseliv	Ubetydelig	Ubetydelig - liten negativ
Naturtyper og vegetasjon	Liten negativ	Liten negativ
Fugl og pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig – liten negativ
Fisk og ferskvannsorganismer	Liten negativ	Liten negativ

*Konsekvensgraden er komplettert basert på en tolkning av konsekvensutredningen i fagrapportene.

1 Presentasjon av tiltakshaveren

SKL Produksjon AS er et kraftselskap som har som formål å eie, drive og utvikle kraftressurser. SKL Produksjon eier og driver 9 kraftverk i Kvinnherad, Fusa og Stord, og har en eierandel på 8,75 % i Sima kraftanlegg i Eidfjord samt en 15 % eierandel i Saudafaldene. Den samlede effekten i egne kraftverk er 400 MW, og gjennomsnittlig årsproduksjon om lag 1 400 GWh. I tillegg eier selskapet flere småkraftverk i drift, og flere som er under utvikling.

Selskapet er et datterselskap av Sunnhordland Kraftlag AS (SKL). De primære forretningsområdene til SKL er kraftproduksjon, krafthandel engros og overføring av kraft. SKL er et selskap med regionale eiere. De største eierne er Haugaland Kraft AS (40,5 %), BKK AS (33,4 %) og Finnås Kraftlag SA (10,0 %). Resten av aksjene eies av Fitjar Kraftlag SA, Fjelberg Kraftlag SA, Skånevik Ølen Kraftlag SA, Stord kommune og Tysnes Kraftlag SA.

Selskapet har hovedkontor på Stord og om lag 130 ansatte.

2 Begrunnelse for tiltaket

Etter utbyggingen av Blåfalli Vik og overføringen fra Eikemo er flaskehalsen i produksjonssystemet i dag flyttet fra strekningen Fjellhaugvatn – Matersfjorden til strekningen Blådalsvatn – Fjellhaugvatn. En avlastning av eksisterende flaskehals som bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil medføre, vil redusere falltapet og overløpet, samtidig som den effektive fallhøyden vil øke.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt som et O/U-prosjekt i Blådalsvassdraget, et brepåvirket vassdrag som ligger i Kvinnherad og Etne kommuner i Hordaland. Hensikten med utbyggingen er å kunne oppnå en bedre utnyttelse av vannressursene i det allerede utbygde vassdraget da det i dagens situasjon er en flaskehals i produksjonssystemet mellom Blådalsvatn og Fjellhaugvatn.

I tillegg til 70 GWh ny produksjon vil utbyggingen medføre at en større del av totalproduksjonen vil kunne produseres om vinteren. Den økte produksjonen vil være godt regulert kraft og utbyggingen vil også øke effektreserven i systemet. Dette er viktig siden de fleste utbygginger i dag er uten magasiner og med en stor overvekt av sommerkraft.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil bidra til å styrke kraftsystemet. Større vannkraftgeneratorer er et ønske fra Statnett for å stabilisere kraftsystemet gjennom mer roterende masse, frekvensstabilisering, spenningsregulering og kortslutningsytelse på de høyeste spenningsnivåene. Dette blir stadig viktigere både som følge av at mye av den nye krafta som blir produsert, er lite regulerbart, dessuten på grunn av at det planlegges nye kabler til utlandet. Eventuelt økt tilsig på grunn av klimaendringer, vil øke verdien av prosjektet ytterligere. Tiltaket vil føre til større verdiskaping lokalt og inntekter regionalt til eier- og vertskommunene.

SKL Produksjon sine analyser viser at vannressursen kan utnyttes mer effektivt om man bygger et nytt kraftverk mellom Midtbotnvatn og Fjellhaugvatn. Basert på historisk tilsig vil et nytt kraftverk gi en nettoøkning i årlig produksjon på ca. 70 GWh. Av disse 70 GWh kommer om lag 58 GWh fra bedre utnyttelse av de eksisterende reguleringene, mens om lag 12 GWh genereres fra nye bekkeinntak.

Brukstiden i Blåfalli III H halveres, samtidig som brukstiden for det nye Blåfalli Fjellhaugen kraftverk samstemmes med slukeevnen til Blåfalli Vik. Mer av kraftproduksjonen kan dermed flyttes til tider der behovet er størst. Den økte produksjonen vil være godt regulert kraft. Utbyggingen vil også øke effektreserven i systemet. Dette er viktig siden de fleste utbygginger i dag er uten magasiner og med en stor overvekt av sommerkraft.

Utbyggingen gir bedre utnyttelse av vannressursen og møter et forventet økt effektbehov. Det forventes økt tilsig pga klimaendringer, jfr. rapporter fra FNs klimapanel. Dersom dette inntreffer, vil det styrke prosjektet ytterligere. Tiltaket fører til større verdiskaping lokalt og inntekter regionalt til eier- og vertskommunene.

3 Geografisk plassering av tiltaksområdet

Det planlagte kraftverket ligger i Blådalsvassdraget i Kvinnherad og Etne kommuner i Hordaland (Figur 1 og Vedlegg B01). Blådalsvassdraget har utspring på sørsida av Folgefonna og renner ut i Matersfjorden.

Det er et storkupert og variert fjellandskap med dype daler og høye fjelltopper, og et opprinnelig brepåvirket vassdrag med utspring i breplatået på Folgefonna. Spennvidden i naturtyper er stor: fra fjord og grønkledd løvskog, via snaufjell til isblå Bretunger.

Blådalsvassdraget er betydelig regulert for vannkraftformål gjennom 12 reguleringskonsesjoner. Vassdraget er bygd ut gjennom snart 70 år, og omfatter i dag 5 kraftverk og 8 reguleringsmagasin av ulike størrelser (Figur 2). I tillegg til tilløpstunneler og overføringer innenfor vassdraget, overføres også vann fra nabovassdrag. Alle kraftverk og dammer kan nås på kjørbær vei, og det er overføringslinjer på flere spenningsnivå i området. Samlet installert effekt er 360 MW og gjennomsnittlig årsproduksjonen om lag 1 300 GWh. Samlet regulert magasinkapasitet er ca. 345 mill. m³ og omfatter blant annet Blådalsvatn og Midtbotnvatn med henholdsvis om lag 100 og 71 m regulering.

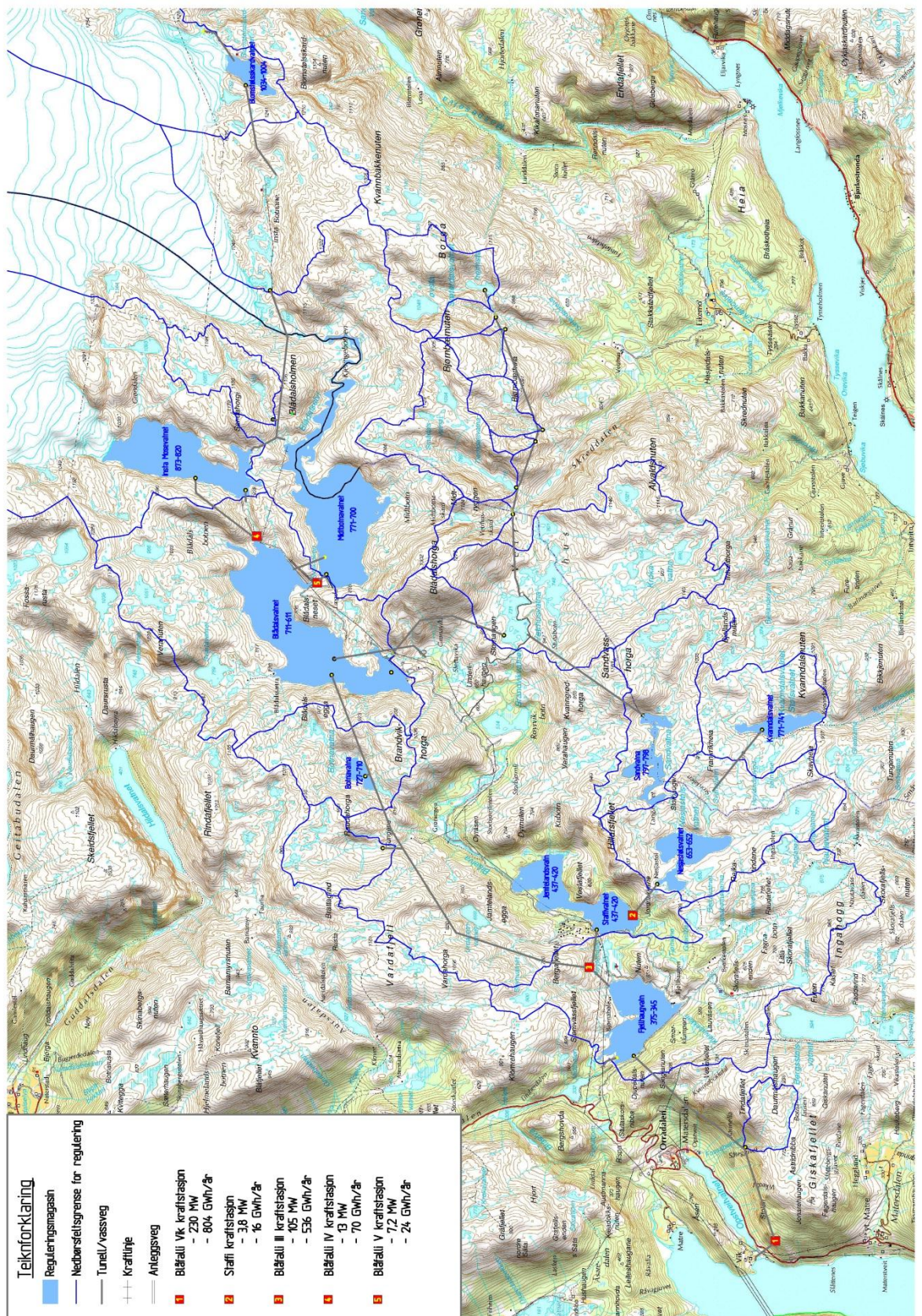
3.1 KORT OM TIDLIGERE KRAFTUTBYGGING I OMRÅDET

Utbyggingene av Blådalsvassdraget tok til i 1947, og produksjonen i vassdraget har siden utviklet seg i tråd med kraftbehovet til samfunnet. Etter at Energiloven kom på 90-talet, utarbeidet SKL Generalplan for Blådalsvassdraget. Planen inneholdt flere nye kraftverk og overføringer. Formålet var å øke energiproduksjonen i vassdraget som alt da var godt utbygget. Det største prosjektet var byggingen av Blåfalli Vik kraftverk mellom Fjellhaugvatn og Matersfjorden. Kraftverket sto ferdig i 2007, og tok bort flaskehalsen mellom Fjellhaugvatn og fjorden. Det sist gjennomførte prosjektet i generalplanen er Eikemoprojektet som kom i drift mai 2013.

Figur 2 og Vedlegg B02 viser en oversikt over eksisterende kraftanlegg i vassdraget.



Figur 1 Geografisk plassering av tiltaksområdet; Kartgrunnlag: Statens kartverk.

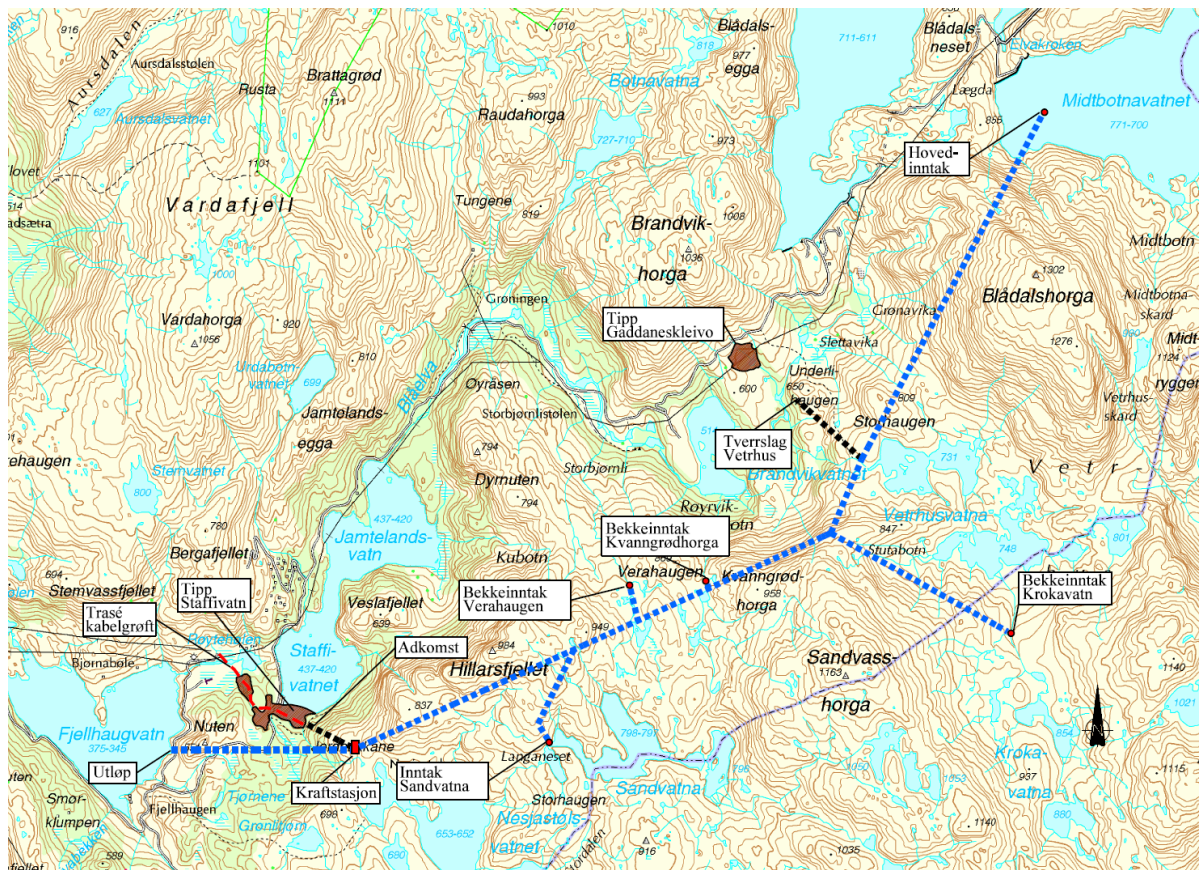


Figur 2 Eksisterende kraftanlegg i Blådalssvassdraget

4 Teknisk plan

4.1 HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET, PERMANENTE ANLEGG

Prosjektet omfatter bygging av kraftstasjon i fjell, adkomsttunnel, tverrslag, vanntunneler, hovedinntak, tre bekkeinntak og et kombinert inntak og svingesystem, nettilkobling, tilkomstveier og massedeponi. Figur 3 og Vedlegg B03 viser en prinsippskisse av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.



Figur 3 Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, prinsippskisse

Det planlagte tiltaket etablerer en ny produksjonsstreng mellom Midtbotnvatn og Fjellhaugvatn i parallell til kraftverket Blåfalli III H og reguleringsmagasinet Blådalsvatn. Vannet som i dag blir produsert fra Midtbotnvatn via Blådalsvatn til Fjellhaugvatn vil i stede nyttes for produksjon i det foreslåtte Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, direkte fra Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn. I tillegg til inntaket i Midtbotnvatn er det planlagt fire inntak på tilløpstunnelen: Bekkeinntak ved henholdsvis Krokavatn, Kvanngrodhorga og Verahaugen, og et kombinert inntak og svingesystem i Sandvatna.

Avløpet fra Sandvatna og bekken fra Krokavatn blir i dag overført til Blådalsvatn. Ved å ta vannet direkte inn på tilløpstunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil fallhøyden bli bedre utnyttet. Tilløpet til de to siste bekkeinntakene renner i dag fritt til det regulerte Staffivatn/Jamtelandsvatn før vannet blir produsert i Blåfalli III L til Fjellhaugvatn.

Produksjon i Blåfalli Fjellhaugen kraftverk blir i gjennomsnitt ca. 325 GWh pr år, men på grunn av redusert produksjon i Blåfalli III H og Blåfalli V blir innvunnen ny energi ca. 70 GWh. Nøkkeltall for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Hoveddata for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

	Enhet	Verdi
Tilløpsdata		
Nedbørfelt	km ²	57,2
Midlere årstilsig	mill. m ³	266*
Stasjonsdata		
Inntak terskel	m o.h.	ca 715
Utløp terskel	m o.h.	ca 372
Brutto fallhøyde	m	396**
Turbinsenter	m o.h.	ca 367
Slukeevne	m ³ /s	42
Minimum slukeevne	m ³ /s	ikke relevant
Installert effekt	MW	150
Brukstid	timer	3 000
Vannvei		
Lengde	m	9 850
Magasiner		
Midtbotnvatn (uendret)	mill. m ³	104
Midtbotnvatn HRV/LRV (uendret)	m o.h.	771/700
Fjellhaugvatn (kraftverksutløpet) HRV/LRV (uendret)	m o.h.	374,8/345,2
Produksjonsendring i forhold til eksisterende drift		
Vinter	GWh	75,8
Sommer	GWh	-5,8
Midlere årsproduksjon	GWh	70
Utbyggingskostnad		
Byggetid	år	3,5
Utbyggingskostnad	mill. kr.	863
Utbyggingskostnad	kr/kWh	12,3

*Perioden 1961-1990

**Brutto fallhøyde for situasjonen med HRV i Fjellhaugvatn og Midtbotnvatn

4.1.1 Kraftstasjon

Kraftstasjonen plasseres i fjell med påhugg til adkomsttunnelen like sør for Staffi kraftverk. Turbinsentret vil ligge på om lag kote 367.

Det er planlagt installert ett francisaggregat med slukeevne på 42 m³/s som gir en installert effekt på ca. 150 MW og hoveddata for generatoren på 185 MVA/16 kV.

4.1.2 Tunneler, sjakter og masseuttak.

Tiltaket omfatter om lag 12,4 km tunneler. Tabell 5 viser en oversikt over masseuttaket for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Et lengdesnitt av tunneltrase med avmerket bekkeinntak er presentert i Vedlegg B04.

Inntak

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil utnytte magasinet i Midtbotnvatn mellom inntaket på kote ca. 715 og HRV på kote 771. Det skal fortsatt være mulig å tappe vann fra Midtbotnvatn til Blådalsvatn for produksjon i Blåfalli III kraftverk. Reguleringsgrensene til magasinet i Midtbotnvatn forblir uendret, med LRV på kote 700 og HRV på kote 771. Inntaket etableres med grovaregrind og stengemuligheter med bjelkestengsel.

Tabell 4 Hoveddata for delfelt og kraftverket samlet.

	Kraftverk	Inntak Midtbotnvatn	Inntak Sandvatna	Inntak Krokavatn	Inntak Kvanngrødhorga	Inntak Verahaugen
Nedbørfelt (km ²)	57,2	45,9	4,7	4,6	1,4	0,6
Middelvannføring (m ³ /s)	8,42	6,75	0,66	0,74	0,20	0,07
Inntakskote (m o.h.)		ca. 715	798	ca. 800	ca. 800	ca. 800
Endring vinter-produksjon (GWh)	75,8	58,5	4,8	5,2	5,4	1,9
Endring sommer-produksjon (GWh)	-5,8	-4,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,1
Økt årsproduksjon (GWh)	70	54	4,4	4,8	5,0	1,8
Investeringskostnad (mill. NOK)	863	800	2,4*	41,5	9,3	8,9
Utbyggingskostnad (kr/kWh)	12,3	14,8	0,5*	8,7	1,9	4,9

*Kostnadene for inntak Sandvatna inkluderer ikke grentunnel. Grentunnelen fungerer som svingesystem og kan ikke tas ut av prosjektet.

Bekkeinntak

Det er planlagt tre bekkeinntak på tilløpstunnelen. Avløpet fra feltet Krokavatn renner i dag til Øvre Vetrhusvatn, der det blir overført til Blådalsvatn. Krokavatn tas inn på tilløpstunnelen via en grentunnel med et bekkeinntak (Figur 4).

To bekker krysser tilløpstunnelen og skal etter planen overføres via borete sjakter. Bekkefeltene fra Kvanngårdhorga (Figur 5) og Verahaugen (Figur 6) drenerer mot nord og utgjør to separate bekkestrenger med avrenning til hhv Brandvikvatnet og Blåelva. Disse bekkene tas inn på tilløpstunnelen via hver sin borete sjakt. Den nøyaktige plasseringen for bekkeinntakene bestemmes i neste fase, men vil ligge ved området skissert i Figur 3.

Feltareal og inntakskoter for bekkeinntakene er gjengitt i Tabell 4. Lengder og tverrsnitt på tunneler og sjakter er presentert i Tabell 5.

For bekkeinntakene er det tatt utgangspunkt i en slukeevne tilsvarende 15 ganger middelvannføringen siden tilsiget kan magasineres i Midtbotnvatn via tilløpstunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Dermed vil relativt store flommer kunne overføres. Den spesifiserte minstevannføringen vil være prioritert og vil alltid bli sluppet så fremt tilsiget er tilstrekkelig stort.

Bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen har hvert et permanent arealbehov på ca. 0,1 da.

Inntak Sandvatna og svingesystem

Sandvatna (Figur 7) er regulert; avløpet blir i dag overført til Nedre Vetrhusvatn og videre til Blådalsvatn. Sandvatna skal etter planen tas inn på tilløpstunnelen gjennom en grentunnel. Grentunnelen skal drives med konvensjonell drift, og vil også fungere som svingesystem. Øvre og nedre svingekammer plasseres i grentunnelen og dimensjoneres i en senere fase av prosjektet. Denne løsningen reduserer behovet for tilkomst og inngrep i dagen ved Sandvatna. Manøvreringsreglementet for Sandvatna beholdes som i eksisterende konsesjon med LRV kote 797,1 og HRV kote 798,0. Inntak Sandvatna har et permanent arealbehov på ca. 0,5 daa.

Avløpstunnel

Avløpstunnelen er planlagt med utslag på tørr tunnel. Det er ikke anleggstekniske inngrep i dagen ved Fjellhaugvatn.

Adkomsttunnel

Tilkomsten til kraftstasjonen blir via en adkomsttunnel fra sørenden av Staffivatn. Påhogget skal plasseres ved Staffi kraftverk. Adkomsttunnelen blir omtrent 500 m lang med antatt tverrsnitt 40 m².

Tabell 5 Tunneler, tverrsnitt og uttak av faste masser

	Lengde (m)	Tverrsnitt (m ²)	Uttak faste masser (m ³)	Masser anlagt i tipp (m ³)
Tilløps- og avløpstunnel	9 850	45/39*	397 100	714 700
Adkomsttunnel	500	40	20 000	36 000
Tverrslag Vetrhus (Underlio)	600	25	15 000	27 000
Div. tunneler rundt kraftstasjon	500	30	15 000	27 000
Kraftstasjonshall			27 600	49 700
Greintunnel Krokavatn	1 700	22	37 400	67 400
Svingesjakt/inntak Sandvatna	800	25	20 000	36 000
Sjakt Kvanngørðhorga	210	3,5	800	1 400
Sjakt Verahaugen	190	1	200	400
Sum			534 000	960 000

*Tilløpstunnelen har varierende tverrsnitt.



Figur 4 *Inntak Krokavatn, sett mot sør. Inntaket er tenkt nedstrøms bekken som kommer fra vest/høyre. Bilde: SKL Produksjon AS.*



Figur 5 *Inntak Kvanngrodhorga. Det er tenkt en ca. 2–3 m høy sperredam like nedstrøms utløpet av vannet. Inntaket skal plasseres på et egnet sted avhengig av grunnforhold og plassbehov. Bilde: SKL Produksjon AS.*



Figur 6 Inntak Verahaugen. Plassering vil være avhengig av grunnforhold og plassbehov. Begge bekkene på bildet vil bli tatt inn på tilløpstunnelen. Bilde: SKL Produksjon AS.



Figur 7 Plassering inntak Sandvatna markert med rød pil. Det er ikke planlagt endring i regulering av Sandvatna. Bilde: SKL Produksjon AS.

4.1.3 Massedeponi

Figur 3 viser områder avsatt til massedeponi. Tippen i Gaddaneskleivo (Figur 8) ligger i en skålformet dalside der det ligger til rette for god landskapstilpasning, selv om den vil bli godt synlig fra Vetrhussiden av dalen. Til tipp Gaddaneskleivo er det avsatt et maksimalareal på 44 daa.

Til tipp Staffivatn (Figur 9) er det avsatt et areal på 85 daa. Dette er et større område enn nødvendig. Endelig fordeling av massene på disse flatene, og formgiving av tippet med tanke på helhetlig landskapstilpasning vil bli gjort ved utarbeidelse av landskaps- og miljøplanen. Området vil bli begrenset til det nødvendige. Deler av tippmassene forutsettes brukt til opprusting av eksisterende vei til Staffi kraftstasjon og adkomstvei til Blåfalli Fjellhaugen kraftstasjon.

Som vist i Tabell 5 innebærer prosjektet at 960 000 m³ med løs sprengstein må deponeres på tipp. Ved beregning av overskuddsmasser fra tunelldriften er det benyttet en utvidelseskoeffisient på 1,8¹. Massene deponeres med fordelingen 540 000 m³ i ved Gaddaneskleivo og 420 000 m³ ved Staffivatn.

Volum og arealdisponering er noe endret og utvidet siden meldingsfasen for å kunne håndtere estimerte tippvolumer, og for å kunne ha armslag for god formgiving. Det er også sørget for å etablere tippet på arealer der det er tilgang til avdekkingsmasser som kan brukes til istandsettingen.



Figur 8 Visualisering av tipplokalitet Gaddaneskleivo sett fra Vetrhusområdet. Bilde: Norconsult

¹ «Prosjektrapport 15A-92 - Anleggsmaskiner. Kostnader, ytelse og driftskontroll» angir erfaringsmessig volumendring for norske masseforflytningsarbeider til 1,35-1,5. Ved å sette krav til komprimering vil vi kunne benytte en faktor på 1,4. «Prosjektrapport 2B-95 – Tunnel drift, prognoser konvensjonell drift» angir korreksjonsfaktor for overmasser ut over teoretisk tunnelvernsnitt til 1,17. Denne faktoren er forutsatt et gjennomsnittlig tunnelvernsnitt på 35 m², og er medregnet snunisjer og påhugg. I tillegg tas det med en sikkerhetsfaktor på 1,1. Total tippfaktor settes derfor til:

$$f = 1,4 \cdot 1,17 \cdot 1,1 = 1,8$$

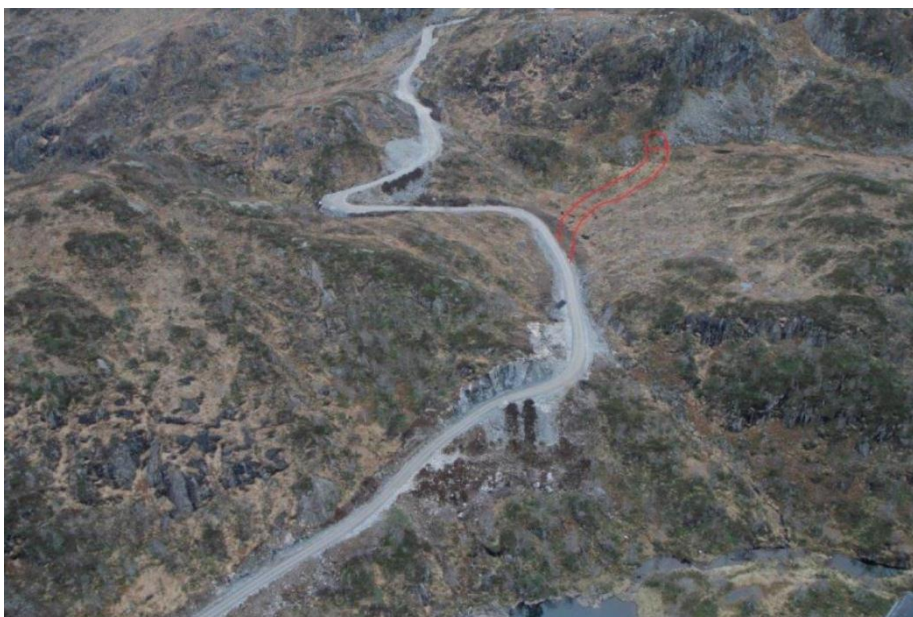


Figur 9 Adkomsttunnel med portalbygg og med eksempel på massedeponi Staffivatn før og etter inngrep. Endelig plassering og utforming av massedeponiet bestemmes ved utarbeidelse av Landskap- og miljøplan. Visualiseringen gir et inntrykk av hvordan et massedeponi ved Staffivatn kan utformes.

4.1.4 Adkomstveier, adkomsttunnel og tverrslag

Store deler av Blådalsvassdraget er tilgjengelig med vei fra tidligere kraftutbygginger. Det eksisterer vei til Midtbotnvatn og en anleggsvei til Vetrhusvatna.

Påhugget til tverrslaget Vetrhus skal plasseres omtrent 75 m fra eksisterende vei som vist i Figur 10. Tunellen blir ca. 600 m lang og får et tverrsnitt på 25 m². Inntaksluka for kraftstasjonen plasseres i tilknytning til tverrslaget og utføres med pakkboksløsning. Med denne løsningen vil luken trekkes opp i et bergrom over tilløpstunnelen. Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil derfor ikke ha lukesjakt med tilhørende lukehus i dagen.



Figur 10 Adkomstvei til tverrslag Vetrhus markert i rødt. Bilde og visualisering: Sweco.

Adkomsttunnelen får et påhugg ved eksisterende vei til Staffi kraftverk. Kurvaturen på veien inn til adkomsttunnelen må justeres noen på grunn av transport av transformatoren. Justeringene skjer innenfor arealet som er merket av som massedeponi.

Adkomstveiene til tverrslag Vetrhus og adkomsttunnelen blir permanente.

Alle inntakene bygges veiløst med helikoptertransport.

4.1.5 Midlertidige anlegg

4.1.5.1 Riggområder

Det blir etablert riggområder ved adkomsttunnelen og tverrslaget. Riggområdet ved adkomsttunnelen skal ligge på tippet og får et midlertidig arealbehov på ca. 10 daa. Riggområdet ved tverrslaget Vetrhus blir lagt på en fylling ved påhugget. Arealbehovet er ca. 1,5 daa. Bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen har et midlertidig arealbehov på 1 daa. Inntak Sandvatna har et midlertidig arealbehov på 2 daa.

Alle riggområder er midlertidige. Ved fullført prosjekt fjernes brakker og anleggsmaskiner, og området ryddes og sluttarronderes.

4.1.5.2 Anleggskraft

Det vil bli lagt midlertidige kabler fra eksisterende 22 kV-linje som går fra Opstveit transformatorstasjon til Blåfalli IV kraftstasjon. SKL Produksjon AS eier og driver denne produksjonslinjen som det er elektrisk anleggskonsesjon på. Kablene vil bli lagt i eller langs adkomstveiene, og vil også bli brukt som permanent forsyning for anlegget i driftsfasen.

Det er planlagt to forsyningspunkt, kraftstasjonsområdet ved Staffivatn og tverrslag Vetrhus. For forsyning av anleggsdrift ved kraftstasjon er det planlagt en 22 kV kabel fra eksisterende kabelmast for Staffi kraftverk til riggområdet. For forsyning til riggområdet ved tverrslag Vetrhus er det planlagt en 22 kV kabel fra linjeavgreining mot Vetrhusvatn.

Kabeltverrsnitt må tilpasses forbruk, kortslutningsytelse m.m., og på nåværende tidspunkt ikke detaljkartlagt.

4.2 ELEKTROMEKANISKE INSTALLASJONER

4.2.1 Hovedkomponenter i kraftstasjon

Anlegget vil bli et komplett fjellanlegg med hovedtransformator og GIS-koblingsanlegg plassert i fjell.

Det installeres én vertikal francisturbin med ytelse på 155 MW. Turbinen vil bli lagt ut for en slukeevne på 42 m³/s og får en brukstid på ca. 3 000 timer.

Generatoren vil få en ytelse på 185 MVA (effektfaktor 0,86). Generatoren overdimensjoneres noe slik at en senere har mulighet til å øke fallutnyttelsen uten at generatoren må skiftes. Større vannkraftgeneratorer er et ønske fra Statnett (SMUP 2014-2020) for å stabilisere kraftsystemet gjennom mye roterende masse, frekvensstabilisering, spenningsregulering og kortslutningsytelse på de høyeste spenningsnivåene. Dette blir stadig viktigere som følge av mye ny, lite regulerbar kraft og nye kabler mot utlandet. Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil bidra til å styrke kraftsystemet.

Hovedtransformatoren skal plasseres i fjell i egen nisje og vil ha samme merkeytelse som generatoren (185 MVA). Forbindelsen mellom generator og transformator vil bestå av et kompakt bryteranlegg. Transformatoren er på primærsiden satt til 16 kV men kan, avhengig av generatoren, eventuelt komme opp i 18 kV.

Tabell 6 Elektromekaniske hovedkomponenter

Del	Enhet	Verdi
Turbintype	-	Vertikal Francis
Slukeevne	m ³ /s	42
Turtall	o/min	428 eller 375
Turbineffekt	MW	155
Transformatoreffekt	MVA	185
Generatorytelse	MVA	185
Installert effekt	MW	150

Maskin- og elektroteknisk utstyr er bestemt på grunnlag av en foreløpig teknisk vurdering og vil kunne endres noe i detaljplanleggingen.

4.2.2 Hjelpeanlegg i kraftstasjon

Stasjonen vil ha 4 stasjonstransformatorer (300 kVA hver):

- ST1 kobles mot hovedtransformatorens primærvikling (16 kV)
- ST2 vil bli tilkoblet eksisterende 22 kV-linje mellom Opstveit transformatorstasjon og Blåfalli IV kraftstasjon, på avgrening til Staffi kraftverk (ingen nye luftledninger)
- ST3 vil bli en del av nødstrømsforsyningen (1000/400 Volt i omsetning).
- Nødstrømsaggregatet vil ha en generatorspenning på 400 Volt, men kobles mot en 400/1000 Volt transformator (ST4) i samme nisje.

Dieselaggregatet (300 kVA, 275 kW) vil bli dimensjonert til å ta all stasjonslast.

Lavspent installasjon inkluderer brannalarm og sikkerhetssystemer i tillegg til nødvendig installasjon for lys, varme og ventilasjon.

Stasjonens kontrollanlegg forutsettes å være datamaskinbasert og oppbygget med autonome enheter for aggregat, transformator og fellesanlegg.

Kontrollsystemet utrustes med lokal skjermstyring og kommunikasjon mot driftssentralen på Stord.

Hjelpeanlegget i kraftstasjonen er bestemt på grunnlag av en foreløpig teknisk vurdering og vil kunne endres noe i detaljplanleggingen.

4.3 DRIFTSOPPLEGG

I eksisterende manøvreringsreglement inngår en bestemmelse om at tappingen av magasinene kan skje etter kraftverkseiers behov. Det forutsettes at denne bestemmelsen opprettholdes. Magasintappingen vil på denne måten bli tilpasset en optimal kjøring av kraftverkene.

4.4 NETTILKNYTNING

I dette kapittelet blir det gitt en kort redegjørelse for de vurderinger som er utført for å oppnå en mest hensiktsmessig nettilknytning av kraftverket. For en mer detaljert teknisk beskrivelse av koblingsanlegg, kabel versus luftledning mht. trase, materialvalg, kostnader, m.m., viser en til eget vedlegg «Fagrapport Nettilknytning».

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt med en transformatorytelse på 185 MVA. Hovedtransformatoren blir plassert i egen fjellhall i kraftverket. Blåfalli Fjellhaugen kraftverk kan praktisk kobles til Statnetts høyspentlinje via koblingsanlegget til SKL Produksjon AS ved Blåfalli III. Koblingsanlegg Blåfalli III ligger i relativ kort avstand (ca. 1 000 m) til påhogg og fremtidig adkomsttunnel for nytt kraftverk. Koblingsanlegget er et rent produksjonsanlegg eid og driftet av SKL Produksjon AS. Koblingsanlegget er videre knyttet mot Statnett Blåfalli Transformatorstasjon, via en ca. 3,8 km lang, 300 kV linje, som er eid og drevet av Statnett SF.

Ny nettilknytning mot eksisterende koblingsanlegg i Blåfalli III, vil kreve utvidelser av anlegget. Muligheter og konsekvenser med hensyn til nettilknytning er utredet. I konsekvensutredningen er det vurdert to ulike 300 kV traseer mellom kraftverk og koblingsanlegg i Blåfalli III, henholdsvis for i) Luftledning og ii) Kabel i jord. Spørsmål om nettkapasitet er avklart med Statnett og konklusjonen er at det er tilstrekkelig kapasitet i nettet.

Statnett SF har planer for oppgradering av systemspenning fra 300 kV til 420 kV for deler av Blåfalli Transformatorstasjon. Det foreligger oss bekjent per i dag ikke detaljerte tekniske planer eller fremdriftsplaner for dette. Det er heller ikke klarlagt hvilke deler av Statnetts Blåfalli Transformatorstasjon som eventuelt er aktuelle å oppgradere til 420 kV systemspenning.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt idriftsatt innen 2020. Kraftverket bygges for å kunne driftes på 300 kV, men vil delvis være tilpasset en eventuell fremtidig oppgradering av systemspenning til 420 kV. Relevante komponenter og feltbredde i koblingsanlegg vil bli tilpasset 420 kV der dette er praktisk mulig og ikke har stor økonomisk konsekvens.

Konsekvenser dersom senere oppgradering til 420 kV systemspenning skulle bli aktuelt, er vurdert og oppsummerende beskrevet i «Fagrapport Nettilknytning», både med hensyn til utvidelse av eksisterende koblingsanlegg i Blåfalli III og for problemstillingen linje versus kabel. Det er også foretatt vurderinger for transformator og GIS-anlegg i kraftstasjonen.

Størst konsekvens med hensyn til landskap, natur og miljø for denne type tiltak, er oftest knyttet til valg av trase og avveininger foretatt mellom luftledning versus kabel. En praktisk visualisering av omsøkte trasealternativer, er presentert. Landskapsrommet ved Staffivatn utgjør «inngangsporten» til Blådalsvassdraget. Landskapet er preget av eksisterende vannkraftaktivitet i området. Omtalte nettilknytning er kort, hovedsakelig orientert på tvers av dalføret og krysser veitilkomsten inn i området. Trasealternativene er vurdert og forsøkt tilpasset landskapet på beste måte. For nærmere konsekvensutredelser henviser en til vedlagte rapporter for de respektive fagtemaene.

4.4.1 300 kV kabel

Omsøkt løsning for nettilknytning er å legge en kraftkabel fra kraftverkets GIS-anlegg til koblingsanlegget ved Blåfalli III. Kraftkabelen føres gjennom adkomsttunnel og videre i grøft til koblingsanlegget. Kabelen vil følge en trasé som vist i Figur 11. I nærheten av SKLs

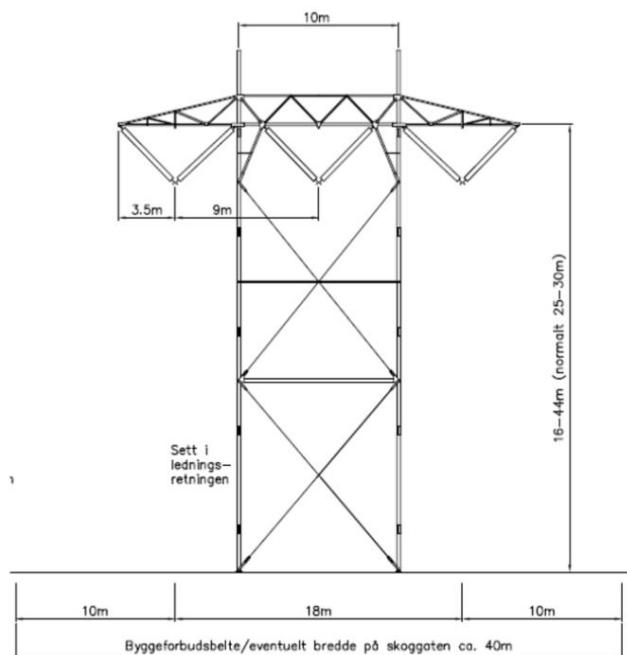
koblingsanlegg vil kabeltraseen krysse Blåelva. Kabelen vil enten legges direkte i grøft eller trekkes i nedgravd rør under elvebunnen og deretter videre i kabelgrøft inn til koblingsanlegget. Kabelgrøften vil dimensjoneres i henhold til termiske beregninger og relevante standarder.



Figur 11 Kabeltrasé fra Blåfalli Fjellhaugen kraftverk til koblingsanlegg.

4.4.2 Alternativ til kabel – 300 kV luftledning

Som et alternativ til kabel vurderes det å bygge luftledning. Luftledningen planlegges med mastetyper tilsvarende Statnetts standard portalmaster i stål, kfr. Figur 12, dvs. selv bærende master med innvendig kryssbardunering.



Figur 12 300 (420) kV Bæremast, type Statnett selv bærende portalmast med innvendig bardunering. Illustrasjon Statnett.

Total traselengde vil være ca. 750 - 800 m. Det vil trolig bli en bæremast i tillegg til to forankringsmaster som plasseres i hver ende av traseen, slik at ledningen totalt sett vil bestå av 3 stk. master. Mastene vil bli bygget på armerte betongfundament. Traseen vil krysse over en 22 kV linje, samt en 66 kV linje.

Fra adkomsttunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil det trekkes kabel i grøft ca. 200 m frem til eventuelt muffehus hvor luftledningen tas inn i et innstrekstativ. Ledningstraseen fremgår av etterfølgende kartutsnitt, Figur 13.



Figur 13 Luftledningstrasé.

Tabell 7 Nøkkeltall 300 kV luftlinje

Spesifikasjon	Teknisk beskrivelse
Mastehøyder	Normalt 25 – 30 m
Byggeforbudsbelte	Normalt ca. 40 m, dvs. 10 m ut fra hver ytterfase
Ryddebelte	Det samme som byggeforbudsbeltet

4.4.3 300 kV koblingsanlegg

Koblingsanlegget etableres som en utvidelse av eksisterende 300 kV anlegg. Linjefeltet for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk etableres på sørsiden av eksisterende koblingsanlegg. Det vil da være nødvendig å ha et innstrekstativ for linjen eller eventuelt muffehus for kabelen i nærheten av linje/kabelfeltet. Dimensjonen på et slikt anlegg er vist i alternativet i Figur 14.

Koblingsanlegget får en utvidelse på om lag 1 daa. Det er ikke behov for ytterligere forsterkinger av nettet.

Ved etablering av kabelanlegg vil disse trekkes i grøft inn i det inngjerdede koblingsanlegget.



Figur 14 Dimensjonering av mulig fremtidig koblingsanlegg

4.4.4 Magnetfelt

Styrken på magnetfeltet som omgivelsene eksponeres for vil avhenge av avstanden til luftledning/kabel, spenningen og strømstyrken.

I dette prosjektet er brukerne av tre hytter de eneste personene som kan regnes for å være eksponert for magnetfeltet. For det omsøkte alternativet med kabel vil denne bli nedgravd og eksponeringen kan regnes som neglisjerbar. For alternativet med luftledning så ligger hyttene med ca. 150 til 250 meters avstand. Det er ikke foretatt beregninger, men på grunn av at avstanden er stor, vurderes strålingen ikke å overskride $0,4 \mu\text{T}$.

4.4.5 Omsøkte alternativ for elektriske anlegg

Med bakgrunn i utredningen for de omtalte elektriske anlegg, søkes det om tillatelse for etablering og installasjon av følgende utstyr:

Generator

- Plasseres i fjellhall
- 1 stk. synkrogenerator 160 MW (185 MVA)
- Cos phi: -0,95 +0,86
- Generatorspenning: 16 kV
- Årlig produksjon: 325 GWh

Transformatorer

- Plassering i fjellhall
- Primært søkes det om 1 stk. 185 MVA vannkjølt toviklingstransformator med følgende omsetning: 16/300 kV
- Sekundært søkes det om 1 stk. 185 MVA vannkjølt toviklingstransformator med følgende omsetning: 16/300/420 kV (omkoblbar)
- 1 stk. stasjonstransformator: 16/0,4 kV, 500 kVA
- 1 stk. stasjonstransformator: 22/0,4 kV, 500 kVA
- 1 stk. stasjonstransformator: 0,69/0,4 kV, 300 kVA

Koblingsanlegg i fjell

- Gassisolert anlegg (GIS), se enlinjeskjema «Fagrapport Nettilknytning»

Nettanlegg til Blåfalli III

- Fra 300 kV GIS-anlegg i fjellhall søkes det om ca. 500 m PEX jordkabel ut i dagen (portal)
- Kabeldimensjon: 3x1x630 mm² Al
- Videre søkes det primært om ca. 1 km 300 kV (420 kV) PEX jordkabel med kabeldimensjon 3x630 mm² fra portalbygg ved kraftstasjon til koblingsanlegg i Blåfalli III
- Sekundært søkes det om ca. 0,8 km lang luftlinje fra kabelmast ved portalbygg til koblingsanlegg Blåfalli III. Systemspenning 420 kV
- Strømførende liner: 2x3x525-AL1/68-STA (curlew)
- Isolatorer: Hengeisolatorer av herdet glass
- V-kjeder i bæremast og doble kjeder i avspenninger
- Mastetype: Standard «Statnett mast», selvbærende, innvendig bardunerte
- Toppliner: 2x«Sveid». Type 127-AL3/134-ST5E. 1 stk. OPGW

Koblingsanlegg ved Blåfalli III

- 300 kV luftisolert koblingsanlegg, se enlinjeskjema «Fagrapport Nettilknytning»

4.5 ALTERNATIVER

4.5.1 Tidligere vurderte alternativ

I 1998 la SKL frem Generalplan for Blådalsvassdraget. Planen omfattet flere nye kraftverk og overføringer som ble bygd ut i perioden 2000-2013. I 2010 startet arbeidet med å se på hvilke muligheter som ytterligere ligger i Blådalsvassdraget. Nye forutsetninger som elsertifikatmarkedet, prognoser om økt tilsig og mulige forventninger om økt effektterspørsel ble lagt til grunn. Hele vassdraget ble gjennomgått, og en rekke mulige prosjekt ble identifisert. Det viste seg at dagens Blåfalli III H er en flaskehals i produksjonsstrengen mellom Folgefonna og Matersfjorden. Det ble vurdert flere alternative løsninger på dette; å etablere et nytt kraftverk ved Åkrafjorden, utvide Blåfalli III H, samt å etablere det foreslåtte Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. SKL Produksjon har og sett på muligheten for å heve Dam Midtbotn for å øke magasinkapasiteten. Heving av dam gir en rekke fordeler, men ut i fra dagens forventning om pris, prisvariasjoner over året og priser på regulertjenester ser vi ikke at dette er lønnsomt i dag. Et scenario med økt nedbør og tilsig kan aktualisere heving av Dam Midtbotn på nytt når Blåfalli Fjellhaugen er utbygd. Videre arbeid viste at samlet sett var Blåfalli Fjellhaugen kraftverk det beste alternativet. Det er videre identifisert flere mindre tiltak, men tiltakene avhenger av hvilken løsning som velges på den nevnte flaskehalsen.

Den søknaden som nå fremmes, er basert på det alternativet som er utarbeidet i SKLs reviderte generalplan for Blådalsvassdraget som beskrevet i meldingen med forslag til konsekvensutredningsprogram.

4.5.2 Alternativer vurdert i søknadsprosessen

I søknaden er det presentert bare ett utbyggingsalternativ i tillegg til to alternativer for nettilknytning, men i prosessen med å utarbeide konsesjonssøknaden er det vurdert flere alternativer.

Et tverrslag og massedeponi ved Midtbotnvatn er vurdert. Tverrslaget er tatt ut av søknaden, og inntaksluken er plassert ved tverrslag Vetthus. Deponiet er tatt ut av søknaden da den er ugunstig med hensyn til virkninger på landskap og miljø (barskt, eksponert landskap med minimal tilgang til avdekkingsmasser).

Et massedeponi i sørenden av Blådalsvatn i et gammelt massetak er også vurdert. Lokaliteten har volumbegrensninger og HMS-risiko med å frakte tunnelmasser fra tverrslag Vetthus til Blådalsvatn på vinterstid er for risikofull. Det vil i tillegg følge en merkostnad å drifte et eventuelt massedeponi ved Blådalsvatnet.

4.5.3 **Nettilknytning**

Det søkes om å etablere kabelgrøft mellom adkomsttunnelen og koblingsanlegget til Blåfalli III. Som alternativ til kabel er det presentert en løsning med luftlinje. Alternativet er beskrevet under kapittel 4.4.2.

4.5.4 **0-alternativet**

0-alternativet for dette prosjektet innebærer at status i dag i det store og hele vil bli uendret i fremtiden. Det vil si at man opprettholder flaskehalsene i systemet med store falltap og får en mindre effektiv utnyttelse av vannstrengen, dårligere flomsikring ved moderate flommer i forbindelse med uforutsette feil, samt problematisk vedlikehold på grunn av lang driftstid.

Den elektrotekniske utrustingen i Blåfalli III nærmer seg den tekniske levetiden, og anlegget må oppgraderes og byttes ut i løpet av de neste årene. Hvis Blåfalli Fjellhaugen ikke bygges ut, vil oppgraderingen av den elektrotekniske utrustingen Blåfalli III måtte gjøres uten at det er reserve i systemet, og man vil få en nedetid med tapt produksjon.

4.6 **ENDRINGER I FORHOLD TIL MELDINGEN**

- I meldingen er det skissert et tverrslag ved Vetthus (Underlio) og et tverrslag ved Lægda. I konsesjonssøknaden er tverrslag Lægda tatt ut av prosjektet. Dette vil medføre at det totale behov for massedeponi blir mindre, men at massedeponiene ved Staffivatn og Gaddaneskleivo blir noe større i volum.
- Anleggets slukeevne er optimalisert og justert fra $Q = 45 \text{ m}^3/\text{s}$ til $Q = 42 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.7 **PLANGRUNNLAG**

4.7.1 **Kartgrunnlag**

For planlegging av de enkelte deler av anlegget er benyttet rasterkartserie N50 i målestokk 1: 50 000.

4.7.2 Geologi og undersøkelser

Tunneltraseen ligger i gneis og metagabbro. Bergmassen er generelt moderat til lite oppsprukket, med to til tre sprekkesett. Tunneltraseen krysser flere svakhetssoner som kan inntreffe ved tunnelnivå, men ingen vurderes til å være kritisk med tanke på gjennomførbarhet.

Det er forventet behov for spredt til systematisk bolting og bruk av sprøytebetong langs traseen. Ved krysning av svakhetssoner er det forventet behov for tyngre sikring. Det kan forekomme sprakeberg og bergslag.

Overdekningen langs vannveien er vurdert. Basert på foreløpig grove vurderinger av minste hovedspenning konkluderes det med at konus er plassert i et område med tilstrekkelig sikkerhetsfaktor mot hydraulisk brudd. Antatt kritisk område mellom Vetrhusvatna og Brandvikvatn ligger også i et område hvor sideoverdekning antas å være tilstrekkelig.

Følgende grunnlag er benyttet for de ingeniørgeologiske vurderingene:

- Blåfalli III Fjellhaugen kraftverk, Forstudie av SWECO Norge AS
- Berggrunnskart fra NGU, 1:250 000
- Kwartærgeologisk kart fra NGU, 1:250 000
- Flyfoto 1:15 000 (Serie FW 12199) og 1:30 000 (Serie NLF 11861).
- Norge i 3D og norgeskart, nettbasert kartverktøy.
- Ingeniørgeologisk befaring

5 Hydrologi

5.1 UTGANGSSITUASJON – HYDROLOGI PÅVIRKET AV KRAFTPRODUKSJON

Kraftverkene og reguleringene i Blådalsvassdraget har vært bygd ut over en periode på snart 70 år og vassdraget er etter hvert blitt sterkt påvirket av en rekke reguleringer, overføringer og andre vassdragsanlegg. I tillegg til det naturlige tilsiget til vassdraget blir ca. 120 mill. m³/år overført til Blådalsvassdraget fra Blomstølskarvatn, Kvanndalsvatn og Eikemoelva som alle har naturlig utløp i Åkrafjorden. Samlet normal tilsig 1961-1990 inklusive overføringer som kan nyttes til kraftproduksjon i.h.h.t. NVE Atlas er ca. 790 mill. m³/år. I vassdraget er det i dag 8 reguleringsmagasin med samlet kapasitet på ca. 345 mill. m³, som gir en samlet, gjennomsnittlig magasinprosent på ca. 43 %. Blådalsvassdraget er brepåvirket og drenerer betydelige deler av Folgefonnas sørlige del. Observert tilsig i perioden 2008-2013 som er lagt til grunn for produksjonsberegningen har vært ca. 100 mill. m³/år over tilsiget i normalperioden 1961-1990.

5.2 HYDROLOGISKE GRUNNLAG

Det hydrologiske grunnlaget i vassdraget er etter hvert blitt godt dokumentert gjennom mange tiår med produksjons- og magasinregistreringer. Basert på denne driftsstatistikken har SKL opparbeidet et sikkert grunnlag for å fastsette normalverdier for delfelttilløpene og har også funnet fram til vannmerker som representerer tilløpsvariasjonen i de enkelte vassdragsavsnittene på en slik måte at beregnet magasinifylling og produksjon ut fra dette grunnlaget samsvarer med faktisk oppnådde resultater med bare små avvik. Beregningene nedenfor av de hydrologiske konsekvensene ved utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er derfor basert på dette grunnlaget som er vurdert som det sikreste.

SKL Produksjon har for eksempel i mange år registrert vannstanden i Midtbotnvatn, og sammen med registrert produksjon i Blåfalli V og tapping til Blådalsvatn er det dokumentert god oversikt over tilsiget til magasinet i Midtbotnvatn. Registeringene viser litt større avrenning pr. km² enn NVEs avrenningskart for normalperioden 1961–1990, og det er registrert en økende tendens gjennom 2000-tallet. Tilsiget gjennom året har en profil som samsvarer godt med tilsiget til vannmerke 76.5 Nigardsbrevatn, og dette vannmerket er derfor brukt for avløpsfordeling for nedbørfeltet til Midtbotnvatn.

For resten av totalfeltet i Blådalsvassdraget, som ikke er brepåvirket, er det observert god korrelasjon mellom tilsiget gjennom året og tilsigsprofilen til vannmerke 41.1 Stordalsvatn. Feltegenskapene til Sandvatn, Krokavatn, Verahaugen og Kvanngårdhorga som inngår i det nye prosjektet, avviker likevel noe fra resten av totalfeltet nedstrøms brefeltene. Det er godt samsvar med hensyn på feltegenskaper for disse feltene med feltegenskapene til vannmerke 41.8 Hellaugvatn. Skalert vannføring fra dette vannmerket er derfor benyttet for berørte felt som ikke er brepåvirket for

beregning av middelvannføring, alminnelig lavvannføring, 5-persentilverdier og flomverdier. Dette gjelder de nye inntakene Krokavatn, Verahaugen og Kvanngjørhorga.

Vannet fra Krokavatn renner i dag ned i Nedre Vetthusvatn og blir overført til Blådalsvatn via en overføringstunnel; derfor vil ikke flytting av tilsiget til Midtbotnvatn ha konsekvenser for vannføringen i Blåelva nedstrøms Blådalsvatn/Midtbotnvatn. Bekkene fra Kvanngjørhorga og Verahaugen renner inn i henholdsvis Brandvikvatn og Blåelva, og inntak av disse to bekkene på tilløpstunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk har konsekvenser for vannføringen i Blåelva. Sandvatn blir ikke påvirket hydrologisk selv om tilsiget til dette vatnet blir flyttet fra Blådalsvatnet til Midtbotnvatn via tilløpstunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Det naturlige tilsiget til Midtbotnvatn, der inntaket for det nye kraftverket vil bli bygd, vil heller ikke bli påvirket.

Skaleringsfaktorer som angir tilløpet for delfeltene i forhold til relevante vannmerker (VM 41.8) blir dermed:

$$\text{Krokavatn:} \quad (4,6 \text{ km}^2 / 27,4 \text{ km}^2) * (161,7 \text{ l/s/km}^2 / 126,3 \text{ l/s/km}^2) = 0,210$$

$$\text{Kvanngjørhorga:} \quad (1,4 \text{ km}^2 / 27,4 \text{ km}^2) * (140,5 \text{ l/s/km}^2 / 126,3 \text{ l/s/km}^2) = 0,056$$

$$\text{Verahaugen:} \quad (0,6 \text{ km}^2 / 27,4 \text{ km}^2) * (125,8 \text{ l/s/km}^2 / 126,3 \text{ l/s/km}^2) = 0,022$$

5.3 LAVVANNFØRINGER

Lavvannføringer for delfeltene er basert på to ulike grunnlag:

- Skalering fra et representativt vannmerke (VM 41.8)
- NVEs lavvannsapplikasjon for Krokavatn, Kvanngjørhorga og Verahaugen.

Tabell 8 Lavvannføringer og persentilverdier

	Alm. Lavvannføring [l/s]		5-persentil sommer [l/s]		5-persentil vinter [l/s]	
	Skalert	Lavvann	Skalert	Lavvann	Skalert	Lavvann
Krokavatn	36	27	102	93	32	25
Kvanngjørhorga	10	6	28	26	9	6
Verahaugen	4	2	11	4	3	2
Innløp Øvre Vetthusvt.	38		108		34	
Innløp Nedre Vetthusvt.t	61		171		55	
Utløp Brandvikvatn	55		155		49	
Innløp Jamtelandvatn	137		385		123	
Midtbotnvatn	103		1 138		92	

5.4 NORMALVERDIER

Kart over Blådalsvassdraget med eksisterende og planlagte anlegg er vist i Figur 15 og Vedlegg B05.

Tabell 9 og Tabell 10 presenteres areal- og avløpstall for delfeltene.

Kraftverksinntaket i Midtbotnvatn og inntaket i Sandvatn vil erstatte eksisterende inntak og medfører derfor ikke direkte hydrologiske endringer, men Midtbotnvatn vil få tilført mer vann. De tre bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen er nye der avløpet skal hentes på ca. kote 800 og føres inn på tilløpstunnelen til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Nedbørfeltene Blomstølskard (F6), Midtbotn (F7) og Møsevatn (F8) er typiske brefelt. De øvrige nedbørfeltene er ikke bredpåkretet, med har en relativ stor andel snauffjell.

Tabell 9 Nedbørfelt og avløp for eksisterende inntak

Moduler		Nedbørfelt	Tilsigsperiode 1961-1990			Tilsig mill. m ³ /år	Magasin mill. m ³	HRV/LRV m o.h.
ID	Navn		Areal km ²	Avløp m ³ /s	l/s/km ²			
19302	Fjellhaugen/Fossabekker	F1+F2	14,0	1,44	102,8	45,4	22,4	374,8/345,2
19303	Staffivatn/Jamteland	F5 ÷ F24	22,0	2,45	111,6	77,4	13,6	437/420
19304	Verahaugen/Kvanngårdh	F24	2,0	0,27	136,1	8,6		
19305	Vettrhus	F4 ÷ F38	5,0	0,73	146,4	23,2		
19306	Krokavatna	F38	4,6	0,74	161,7	23,4		
19307	Eikemo overføring	F23	8,8	1,53	173,7	48,2		
19308	Nesjastølsvatn	F19	6,3	0,74	118,8	23,5	0,6	652,7/651,7
19309	Sandvatn	F3	4,7	0,66	140,0	20,8		
19310	Kvanndalsvatn	F18	3,5	0,46	131,5	14,4	5,1	771,1/741,1
19311	Blådalsvatn	F9+F10+F11	19,7	2,38	121,2	75,1	153,5	711,1/611
19312	Møsevatn	F8	27,1*	3,93	145,1	123,9	46	873/820
19313	Midtbotnvatn	F7	45,9*	6,75	147,2	213,1	104	771/700
19314	Blådalsholmen	F21	1,9	0,30	157,6	9,5		
19315/ 16	Inste Botnane	F22	7,5	1,14	152,2	36,0		
19317	Blomsterskardvatn	F6	10,4*	1,49	143,3	47,0		
Sum			183,4	25,0	136,3	789,5	345,2	

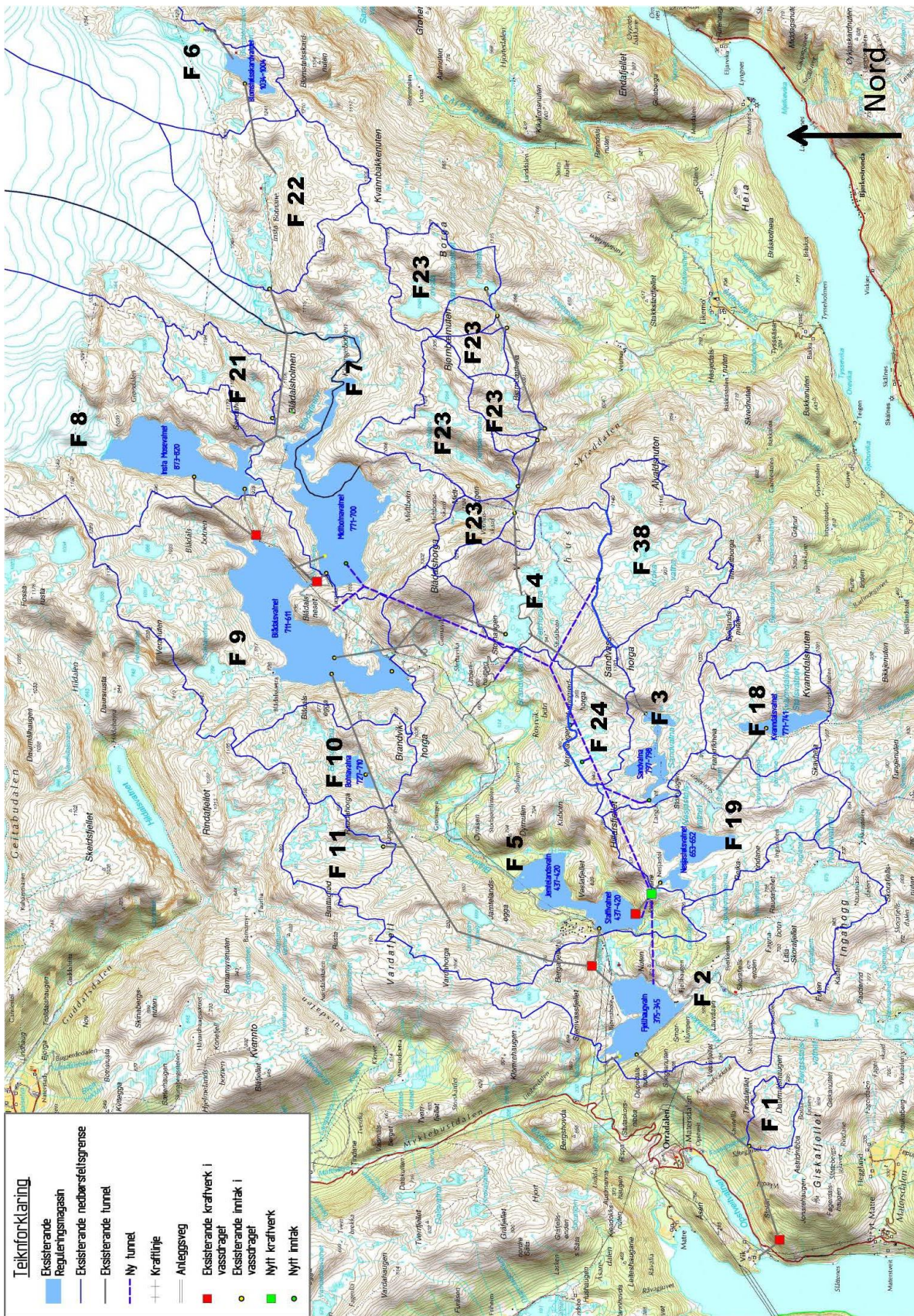
*Usikre brefelt – beholder foreløpig historiske SKL-tall for de respektive feltstørrelsene

Tabell 10 Nedbørfelt og avløp for nye inntak

	Areal km ²	Avløp			Magasin mill. m ³
		m ³ /s	l/s/km ²	mill. m ³ /år	
Krokavatn	4,6	0,743	162	23,4	-
Kvanngårdhorga	1,4	0,197	141	6,2	-
Verahaugen	0,6	0,075	126	2,4	-

Det er ingen vannføringsmålinger ved noen av de planlagte inntakene til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk; videre analyser baseres derfor på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende feltegenskaper og avløps- og tilsigsforhold, jf. beskrivelse av det hydrologiske grunnlaget under kapittel 5.2.

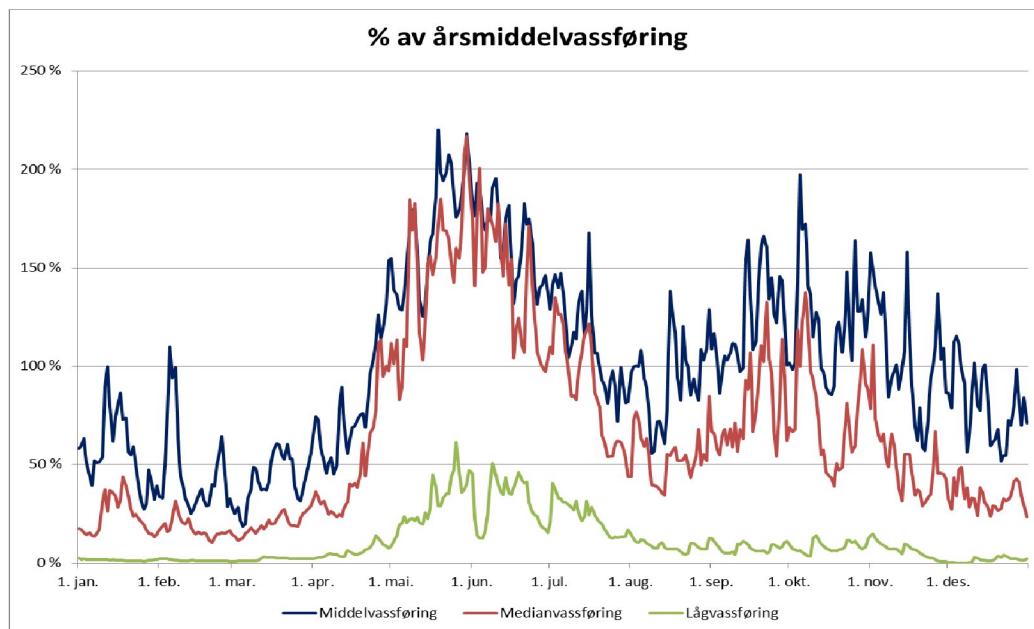
Restfeltet nedstrøms Fjellhaugvatn (inntak til Blåfalli Vik) er ca. 10 km² med middeltilsig på ca. 27 mill. m³/år. Det blir ingen forandring i vannføringen i restfeltet på grunn av bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.



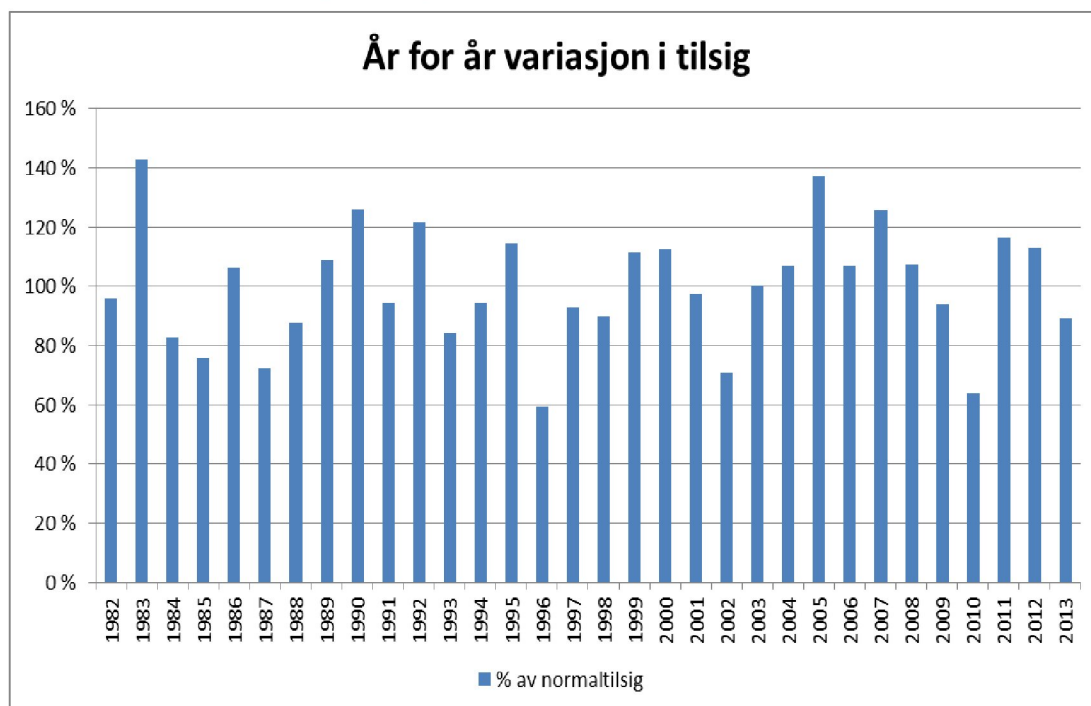
Figur 15 Kraftverkene i Blådselvasvatnet – delfelt markert med blå grænser.

5.5 TYPISKE VARIASJONER I TILLØPET

Tilløpet for de tre nye bekkeinntakene samt innløp i øvre og nedre Vetthusvatn, Blåelva ved utløp fra Brandvikvatn og Blåelva ved innløp i Jamtlandsvatn/Staffivatn er vurdert å ville variere i det vesentlige på samme måte som vist på Figur 16, Figur 17 og Figur 18.

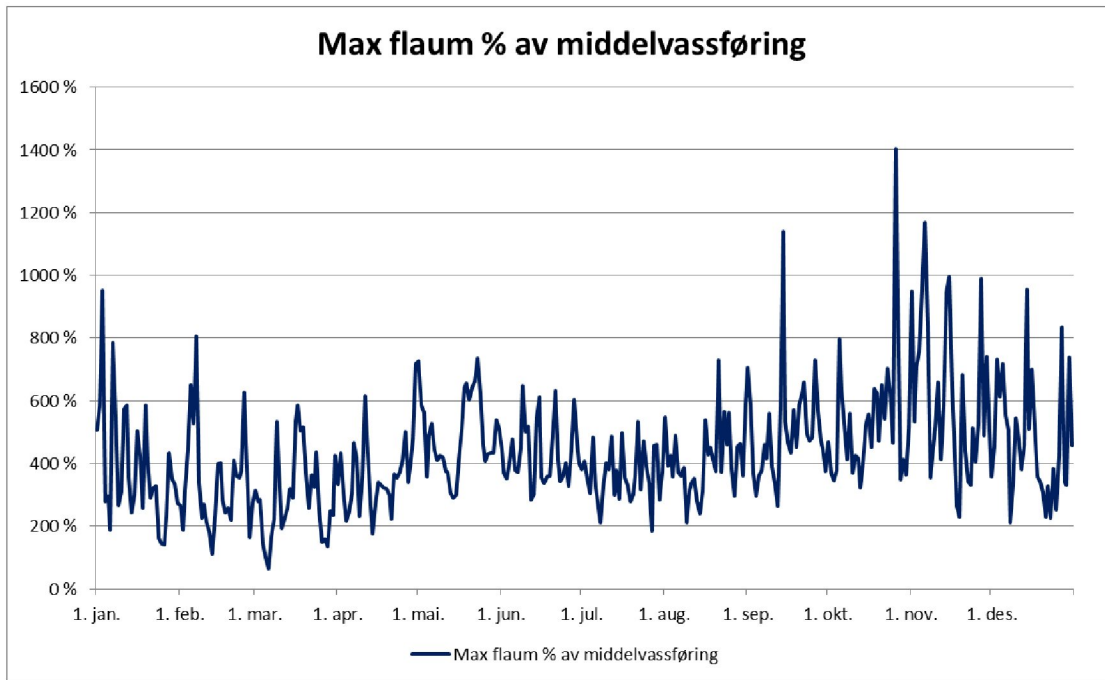


Figur 16 Vannføring gjennom året i % av middelvannføringen for Krokavatn, Kvanngørhorga, Verahaugen, innløp Øvre- og Nedre Vetthusvatn, Blåelva ved utløp Brandvikvatn og Blåelva ved innløp Staffi-/Jamtlandsvatn.



Figur 17 År for år variasjon i middelvannføring i % av normaltilsig for Krokavatn, Kvanngørhorga, Verahaugen, innløp Øvre- og Nedre Vetthusvatn, Blåelva ved utløp Brandvikvatn og Blåelva ved innløp Staffi-/Jamtlandsvatn.

Det er stor variasjon i tilsiget år for år. Det tørreste året, 1996, har middelvannføring tilsvarende 60 % av middelvannføringen i perioden 1982 -2013, og det våteste året, 1983, 142 % av middelvannføringen.



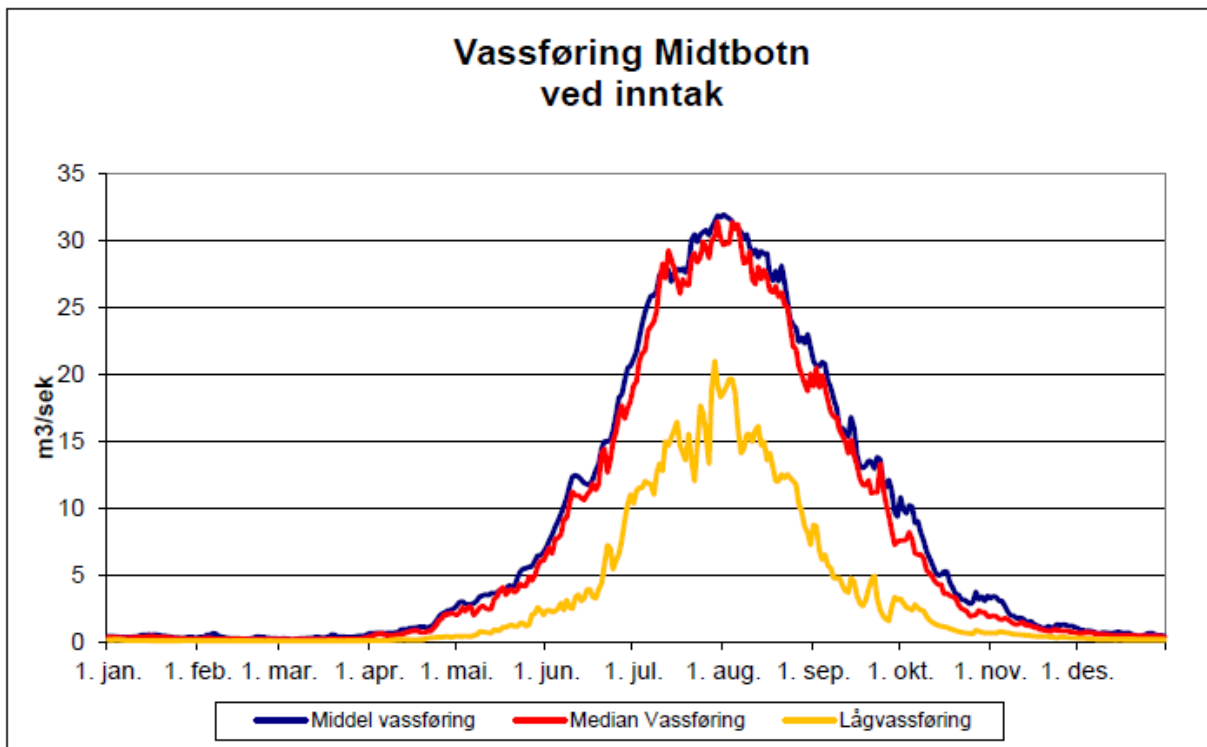
Figur 18 Flomvannføring i % av middelvannføringen ved inntak Krokavatn, Kvanngrodhorga, Verahaugen, innløp Øvre- og Nedre Vetrusvatn, Blåelva ved utløp Brandvikvatn og Blåelva ved innløp Staffi-/Jamtelandsvatn.

De største flommene opptrer om høsten.

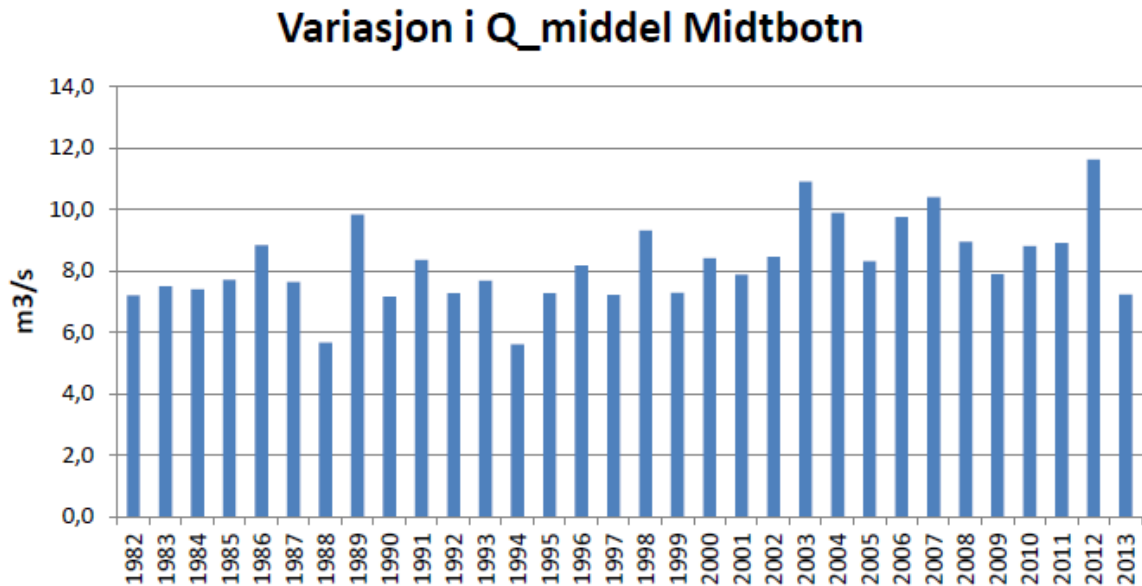
5.5.1 Inntak Midtbotn

Tilsiget til nedbørfeltet til Midtbotnvatn er brepåvirket og har dermed en avvikende tilsigsprofil i forhold til de andre nedbørfeltene som blir utnyttet i Bláfalli Fjellhaugen kraftverk (Figur 15). Det er god korrelasjon mellom feltegenskapene til Midtbotn og vannmerke 76.5 Nigardsbrevatn, jf

Tabell 9. Hydrologiske data for inntak Midtbotn beregnes derfor ved skalering av data for dette vannmerket.

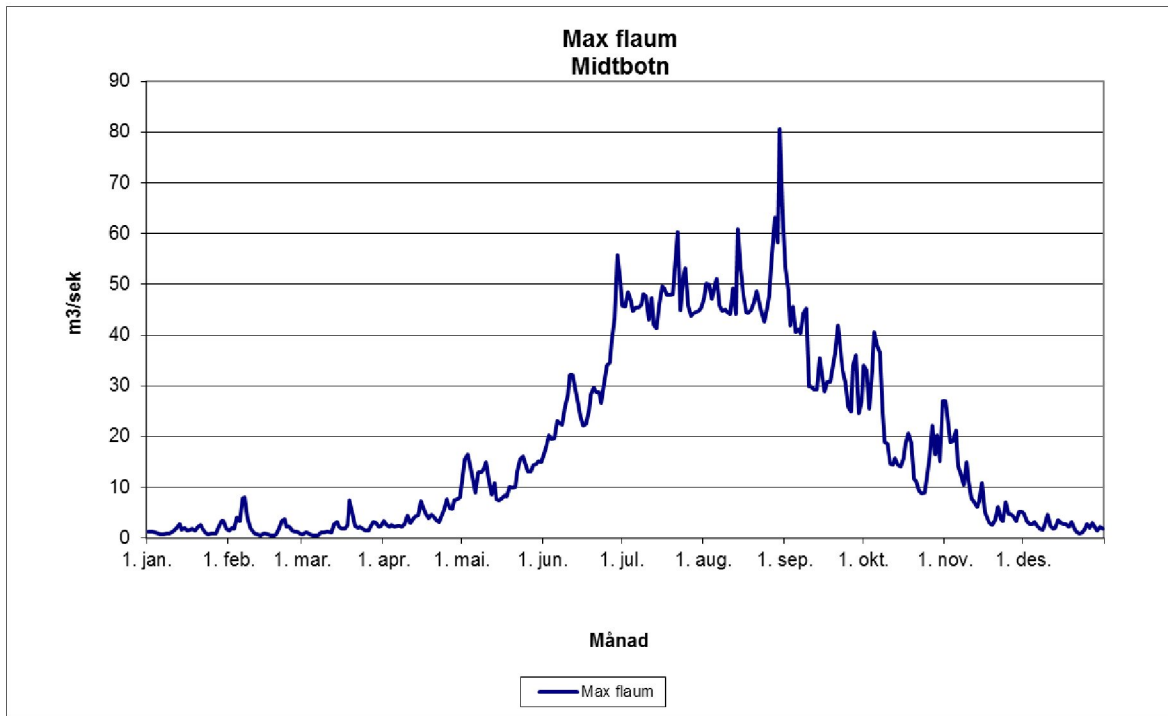


Figur 19 Inntak Midtbotn – vannføringsvariasjon



Figur 20 Inntak Midtbotn – Årsmiddelverdier for tilsig

Det er stor variasjon år for år (Figur 20). Tørreste året er 1994 med middelvannføring tilsvarende 68 % av middelvannføringen i perioden 1982-2013. I det våteste året, 2012, er verdien 141 % av middelvannføringen.

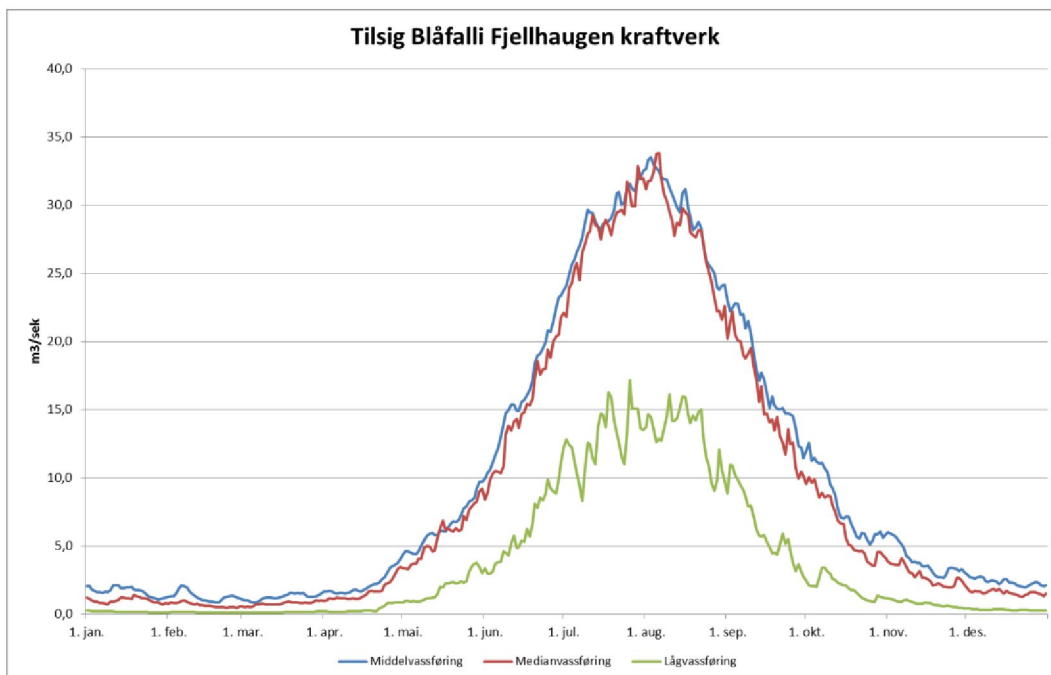


Figur 21 – maksimale flomverdier

De største vannføringene forekommer i smelteperioden som normal strekker seg fra juli til ut i oktober (Figur 21).

5.6 BLÅFALLI FJELLHAUGEN KRAFTVERK SAMLET

Det samlede tilsiget til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er vist i Figur 22.



Figur 22 Blåfalli Fjellhaugen kraftverk – samlet tilsig

5.7 MAGASINVOLUM, MAGASINKART OG FYLLINGSBEREGNINGER

Tiltaket omfatter ikke bygging av nye magasiner. Magasinfyllingen vil endre seg når tiltaket er utført, og fyllingsberegninger vises derfor i kapittel 14, der tiltakets konsekvenser beskrives.

6 Forslag til manøvreringsreglement

Blådalsvassdraget er regulert og manøvreringsreglementet ble sist revidert den 22. juni 2011. De fleste bestemmelser i reglementet skal beholdes uendret, med få unntak. Endringer gjelder tre overføringer av bekker som skal tas inn i Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, endret overføring av Sandvatna, samt merknader med forslag til justering av arealet til tre befrie delfelt, slik at disse samsvarer med NVE Atlas.

I. Reguleringer

Reguleringsgrensene for vannene vil være uendret. Manøvreringsreglementet, sist endret 22. juni 2011, skal gjelde videre.

II Overføringer

I forbindelse med Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil avløpene fra følgende felt bli tatt inn/overført:

- a. Tilsiget til bekkeinntak Verahaugen, 0,6 km², tas inn via sjakt til tilløpstunnelen.
- b. Tilsiget til bekkeinntak Kvanngrødhorga, 1,4 km², tas inn via sjakt til tilløpstunnelen.
- c. Tilsiget til bekkeinntak nedstrøms Krokavatn, 4,6 km², tas inn via sjakt til tilløpstunnelen.

Kommentar: Tilsigsfeltet utgjør om lag halve nedbørfeltet til Vetrhusvatn, totalt oppgitt til 9 km² i manøvreringsreglementet, og blir i dag overført til Blådalsvassdraget. Arealet for eksisterende nedbørfelt til Vetrhusvatn bør uavhengig av dette oppdateres i samsvar med NVE Atlas, fra 9 til 9,6 km², hvorav nevnte tilsig, 4,6 km² av feltet, tas inn i tilløpstunnelen som omtalt. Dvs. eksisterende tekst i Manøvreringsreglementet for avløp Vetrhusvatn må oppdateres i henhold til dette.

- d. Tilsiget til Sandvatna, 4,7 km² tas inn via sjakt til tilløpstunnelen.

Kommentar: Dette avløpet overføres i dag til Blådalsvatn via Nedre Vetrhusvatn. Arealet bør oppdateres i samsvar med NVE Atlas, fra 4,2 til 4,7 km².

- e. Avløpet fra øvre del av Eikemovassdraget, 8,8 km², blir overført til Nedre Vetrhusvatn.

Kommentar: Arealet bør oppdateres i samsvar med NVE Atlas, fra 8,9 til 8,8 km².

III. Minstevannføringer

Det foreslås sluppet følgende minstevannføring (se Tabell 11).

Tabell 11 Minstevannføring

Inntak	Sommer (1.mai-30 sept.) (l/s)	Vinter (1.okt.-30.april) (l/s)
Krokavatn	102	36
Kvanngrødhorga	28	10
Verahaugen	11	4

7 Arealbruk og eiendomsforhold

Samlet permanent arealbehov er beregnet til ca. 146 daa. Av dette utgjør massedeponiene ca. 129 daa. Midlertidig og permanent arealbehov er vist i Tabell 12 mens eiendomsforhold og fallstrekninger på de enkelte eiendommene er gitt i Tabell 13.

Tabell 12 Midlertidig og permanent arealbruk sortert etter inngrep. Arealbruk som geografisk overlapper hverandre, er vist i parentes, og legges ikke til samlet arealbehov.

Type inngrep	Midlertidig arealbehov [daa]	Permanent arealbehov [daa]	Merknad
Inntak og dam Krokavatn	1	0,1	
Inntak og dam Kvanngørðhorga	1	0,1	
Inntak og dam Verahaugen	1	0,1	
Inntak Sandvatna	2	0,5	
Riggområde ved tverrslag Vetrhus	1,5	0	Fylling framfor tverrslag
Riggområde ved Staffivatn	(10)	0	Plasseres på tippet
Kabeltrase til koblingsanlegg	15	15	Traselengde omtrent 1 km
<i>Luftlinje til koblingsanlegg (alternativ)</i>	5	40	<i>Traselengde omtrent 1 km</i>
Tipp Gaddaneskleivo		44 *	540 000 m ³
Tipp ved Staffivatn		85 *	420 000 m ³
Koblingsanlegg Bláfalli III		1,2	
Sum maks. arealbehov	21,5	146	

*Arealene vil avhenge av tunnelenes stullengde og endelig tipputforming

Permanent arealbehov for alternativet med luftlinje vil bli ca. 25 daa større enn for kabelalternativet og utgjøre ca. 171 daa.

Tabell 13 Eiendomsforhold og fallstrekninger sortert etter berørte inngrepsareal

Type inngrep	Gnr	Bnr	Eier	Fall (m)
Inntak og dam Krokavatn	91	1, 4	Djuve	750/755 – 798
	251*	2, 4	SKL Produksjon	748 – 750/755
Inntak og dam Kvanngårdhorga	251	1	Fjellhaugen sameie	
	251	3	SKL Produksjon	Fallrett m.m.
Inntak og dam Verahaugen	251	1	Fjellhaugen sameie	
	251	3	SKL Produksjon	Fallrett m.m.
Inntak Sandvatna	251	2, 4	SKL Produksjon	Fallrett m.m.
Riggområde ved tverrslag Underlio	251*	2, 4	SKL Produksjon	
Riggområde ved Staffivatn	251	2, 4	SKL Produksjon	
	251	19	Kvinnherad kommune	
Linjetrase fra Staffi til koblingsanlegg	104	1	Kvinnherad kommune	
	251	2, 3, 4	SKL Produksjon	
Oppstillingsplass ved Staffivatn	251	2, 4	SKL Produksjon	
	251	19	Kvinnherad kommune	
Tipp Gaddaneskleivo	104	1	Kvinnherad kommune	
	104	3	SKL Produksjon	
Tipp ved Staffivatn	251	2, 4	SKL Produksjon	
	251	19	Kvinnherad kommune	
Koblingsanlegg Blåfalli III	104	1, 18	Kvinnherad kommune	
	104	3	SKL Produksjon	

*Gnr./bnr. avviker fra hva som er registrert på kartgrunnlaget (eks. «Se Eiendom»/Kartverket), der eiendommen «Blådalsholmen» gnr. 104/bnr. 2, feilaktig er lagt ut i området «Blådalshorga» på sørsiden av vassdraget som tilhører gnr. 251/bnr. 2. For konsesjonssøknaden er denne feilen i kartet uten betydning da SKL Produksjon har alle nødvendige rettigheter på både gnr. 104/bnr. 2 og gnr. 251/bnr. 2, som tidligere beskrevet

Som eier av gnr. 104/bnr. 3 og gnr. 251/bnr. 2, 3 og 4 i Kvinnherad kommune har SKL Produksjon AS alle vannretter, fallretter og rett til å legge nødvendige installasjoner knyttet til kraftutbygging på de eiendommene som berøres. Bekkeinntaket ved Krokavatn ligger i Etne kommune og er ikke omfattet av SKL Produksjon sine vannretter i dag. Nødvendige avtaler må inngås med de private rettshaverne; samtaler føres nå om dette. Dette gjelder bekkestrengen fra ca kote 750/755 moh til foreslått inntak ved kote 798 moh.

- Kvinnherad kommune (gnr. 104/bnr. 1 og 2) er grunneier på nordsiden av Blåelva i området Fjellhaugvatn og like til Folgefonna, nordøst for Midtbotnvatn/Blådalsholmen. Fallrettene på gnr. 104/bnr. 1 og 2 er fradelt og har fått gnr. 104/bnr. 3 og eies av SKL Produksjon.
- Fjellhaugen sameie (gnr. 251/bnr. 1) er hjemmelshaver til området sør for Fjellhaugvatn samt utmark nordøst for Hillarsfjellet til like øst for Brandvikvatnet. Fallrettene på gnr. 251/bnr. 1 er fradelt og har fått gnr. 251/bnr. 3 og eies av SKL Produksjon.
- SKL Produksjon er selv grunneier (gnr. 251/bnr. 2) på sørsiden av Blåelva, fra Fjellhaugvatn og østover til Hillarsfjellet samt området like øst for Brandvikvatnet til Midtbotnvatnet, avgrenset mot Etne kommune. Fallrettene på gnr. 251/bnr. 2 er fradelt og har fått gnr. 251/bnr. 4 og eies av SKL Produksjon.

8 Kostnadsoverslag

Utbyggingen er kostnadsberegnet til 863 mill NOK. Tabell 14 viser en oversikt over kostnadene for utbyggingen.

Tabell 15 viser kostnaden av omsøkte bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen.

Kostnaden for byggetekniske arbeider er basert på enhetspriser fra pågående eller nylig avsluttede, tilsvarende arbeider. Kostnader for mekanisk utstyr er basert på Norconsults prisdatabase. Kostnadene inkluderer levering og montasje. Kostnadene for elektroteknisk utrustning er basert på NVEs kostnadsgrunnlag justert tilsvarende kostnadsnivået i andre kvartal.

Kalkulerte kostnader er entreprenør- og leverandørkostnader og inkluderer ikke finansieringskostnader og merverdiavgift.

Tabell 14 Kostnadsoverslag Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Kostnaden er angitt i mill. NOK.

Totalkostnad	863
Bygg og Anlegg	442
Mekanisk utstyr	126
Elektroteknisk utstyr	154
Planlegging og prosjektering	22
Byggeplassoppfølging og administrasjon	22
Påslag for usikkerhet	97

Tabell 15 Utbyggingskostnad for bekkeinntak Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

	Utbyggingskostnad (mill. NOK)
Krokavatn	41,5
Kvanngårdhorga	9,3
Verahaugen	8,9
Samlet	59,7

9 Produksjonsberegninger

Tiltaket vil medføre en økt årsproduksjon på ca. 70 GWh. Merproduksjonen vil genereres om vinteren, og sommerproduksjon i de eksisterende kraftverkene vil reduseres noe (Tabell 16). Om lag 58 GWh blir produsert ved bedre utnytting av de eksisterende reguleringene, mens ca. 12 GWh vil genereres fra de omsøkte inntakene; Krokavatn, Kvanngrødhorga og Verahaugen.

Beregningene er basert på driftssimuleringer med en forutsatt tappestrategi for magasinene og det hydrologiske grunnlaget som er presentert i kapittel 5.

Tabell 16 Produksjon Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

	Produksjonsendring (GWh)
Vinter-produksjon	75,8
Sommer-produksjon	-5,8
Økt årsproduksjon	70

Tabell 17 Produksjonsbidrag fra bekkeinntak Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

	Produksjon (GWh)
Krokavatn	4,8
Kvanngrødhorga	5,0
Verahaugen	1,8
Samlet	11,6

9.1 NATURHESTEKREFTER

Ved konsesjon etter vassdragsreguleringsloven skal kraftøkningen som følge av reguleringen beregnes av NVE. Blådalsvassdraget er et gjennomregulert vassdrag med en rekke konsesjoner etter vassdragsreguleringsloven med tilhørende kraftøkningberegninger. De endrede

reguleringene som følge av det omsøkte tiltaket er bekkeinntakene Kvanngårdhorga, Verahaugen og Krokavatn. Dette er vann som det allerede beregnes kraftøkning av i eksisterende reguleringer. Som følge av tiltaket forventes regulert vannføring fra feltene å gå noe ned, samtidig som vannet utnyttes fra en større høyde. Netto økning av kraftgrunnlaget forventes å være moderat.

10 Andre samfunnsmessige fordeler

Utbyggingen gir ca. 70 GWh ny fornybar, CO₂-fri kraft i ett allerede utbygget vassdrag. Produksjonsøkningen er i hovedsak godt regulert vinterkraft, noe som bidrar til å opprettholde kraftbalansen når behovet er størst.

I de senere årene er det stadig kommet mer uregulert kraft inn på nettet i form småkraft, vindkraft og solenergi. Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil ha god regulering, installert effekt på 150 MW, driftsfleksibel og vil bidra til stabilisering av kraftsystemet.

Prosjektet vil også gi betydelige samfunnsmessige ringvirkninger i form av blant annet økte skatteninntekter til kommune, fylke og stat.

Ved utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk forventes det at det vil være behov for ca. 110 personer i daglig drift i en periode på 3 år, og at ca. 30 av disse vil være lokale arbeidstakere. I tillegg til sysselsettingsvirkningene vil bygging av et kraftverk også gi konsumvirkninger, ved kjøp av forbruksvarer og tjenester. Erfaringsmessig vil konsumvirkningene kunne ha et betydelig omfang.

Drift av kraftverket vil ikke gi noen nye årsverk lokalt, men det vil bidra til å sikre eksisterende arbeidsplasser i SKL, dvs. både lokale og regionale arbeidsplasser. Andre sysselsettingsvirkninger er knyttet til ulike tjenesteleveranser i forbindelse med drift og vedlikehold.

SKL har inngått intensjonsavtale med Kvinnherad kommune med bl.a. hensikt å inngå utbyggingsavtaler for større prosjekter/utbygginger i Blådalsvassdraget. Selskapet er i dialog med Kvinnherad kommune om dette.

I driftsfasen vil Kvinnherad og Etne kommuner få årlige inntekter fra eiendomsskatt, naturressursskatt, konsesjonsavgifter og konsesjonskraft. Skattene og avgiftene fra Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil representere et godt tilskudd til Kvinnherads økonomi.

1 1 Forholdet til offentlige planer

Følgende offentlige planer er relevante for saksbehandlingen

11.1 NASJONALE VERNEPLANER

Tiltaksområdet er ikke vernet eller foreslått vernet.

Folgefonna nasjonalpark som ble opprettet i 2005, ligger utenfor tiltaks- og influensområdet.

11.2 VERNEPLAN FOR VASSDRAG

Blådalsvassdraget omfattes ikke av Verneplan for vassdrag.

11.3 NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Blådalsvassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

11.4 VANNFORSKRIFTEN

Vannforskriften krever at miljøtilstand og framtidige miljømål i vann og vassdrag karakteriseres. Blådalsvassdraget er i betydelig grad påvirket, med reguleringsmagasin og elver uten minstevassføring. De er kategoriserte som «sterkt modifiserte vannforekomster». Flere vannforekomster i området er oppførte som påvirket fra langtransportert forurensning fra sur nedbør, se også Forurensning og vannkvalitet, kapittel 14.6.

11.5 SAMLA PLAN FOR VASSDRAG

Samla plan for vassdrag, som ble behandlet i tre stortingsmeldinger mellom 1986-1993, omfatter ingen urealiserte prosjekter i Blådalsvassdraget. For at prosjekt kan konsesjonssøkes, må det enten være plassert i kategori I i Samla plan eller Miljødirektoratet må gi unntak fra Samla plan.

Etter søknad fra SKL Produksjon innvilget Miljødirektoratet i juni 2014 i samråd med NVE unntak fra Samla Plan.

11.6 REGIONALE OG KOMMUNALE PLANER

11.6.1 Fylkesdelplanen

Fylkestinget i Hordaland vedtok i desember 2009 Fylkesdelplan for små vannkraftverk i Hordaland 2009–2021. Planen var omstridt, og fylkesmannen i Hordaland klaget i 2010 fylkesdelplanen inn for Miljøverndepartementet. Departementet vedtok å endre retningslinjene i planen, blant annet for biologisk mangfold, truede arter og naturtyper der Norge har et internasjonalt ansvar.

Departementet pekte også på at statlige myndigheter vil legge de nasjonale retningslinjene til grunn i behandling av enkeltsaker dersom retningslinjene i fylkesdelplanen avviker fra de nasjonale.

Dette prosjektet er ikke omtalt i fylkesdelplanen for små vasskraftverk. Det er heller ingen planer for småkraftverk i tiltaksområdet.

Det er også utarbeidet en klimaplan for Hordaland 2014-2030. Denne utbyggingen er i så måte i tråd med klimaplanens målsetning om å øke produksjonen av fornybar energi.

11.6.2 Kommuneplaner

Kvinnherad og Etne kommunes arealdel viser størstedelen av tiltaksområdet markert som LNF område. Det henvises til kommunedelplanen for Sandvoll, Holmedal, Matre og Åkra 2013 – 2023.

12 Nødvendige tillatelser fra myndigheter

Utbyggingssøknaden skal behandles etter følgende lovgrunnlag

12.1 VASSDRAGS- OG ERVERVSKONSESJON

Bruk av bekkene med utløp fra i Midtbotnvatn og Sandvatn og magasinering i disse vannene er dekket av gjeldende konsesjoner.

Inntak av Sandvatn til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk krever en endring av gjeldende manøvreringsreglement, da dette vannet i dag beskrives overført til Vetrhusvatn og videre til Blådalsvatn.

Utbyggingen må ha tillatelse etter vannressursloven. Overføring av avløpet fra bekkeinntakene i Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen krever i tillegg konsesjon etter vassdragsreguleringsloven.

12.2 KONSESJON ETTER ENERGILOVEN

Konsesjon etter energiloven vil være nødvendig for elektriske installasjoner.

12.3 OREIGNINGSLOVEN

Det søkes om tillatelse etter oreigningsloven til

- erverv av de fallrettighetene som SKL ikke allerede har ervervet
- samtykke til å benytte allmannasstevning
- forhåndstiltredelse.

SKL har for mål å komme til minnelige avtaler med alle rettighetshavere og grunneiere, slik at tillatelsene som søkes om etter oreigningsloven forhåpentligvis ikke vil brukes.

12.4 LOV OM FORURENSNINGER OG OM AVFALL (FORURENSINGSLOVEN)

Det søkes om tillatelse til nødvendige utslipp

13 Fremdriftsplan og saksbehandling

13.1 ORIENTERENDE FREMDRIFTSPLAN

Fremdriften for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er skissert i Tabell 18. Basert på den antatte planen vil det være mulig å sette kraftverket i prøvedrift 01.07.2020.

Tabell 18 Fremdriftsplan for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Høring og behandling av konsesjonssøknad	■	■				
Planlegging og prosjektering	■	■				
Bygging og idriftsettelse			■	■	■	■
Prøvedrift						■

13.2 LOVGRUNNLAG OG SAKSGANG

Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, behandler utbyggingsaken sentralt. Myndighetsbehandlingen av et slikt prosjekt kan deles inn i tre faser: meldings- utrednings- og søknadsfasen. Prosjektet har allerede gått gjennom de første to fasene og befinner seg nå i søknadsfasen.

Fase I – Meldingsfasen

I meldingsfasen har utbygger gjort rede for utbyggingsplanene. Formålet var å informere om planene og å få tilbakemeldinger om forhold og konsekvenser som skulle vurderes i den videre planleggingen av kraftverket.

Meldingsfasen er nå avsluttet med at NVE har fastsatt utredningsprogram.

Fase II – Utredningsfasen

I denne fasen er konsekvensene blitt utredet i samsvar med det fastsatte utredningsprogrammet og de tekniske/økonomiske planene er blitt utviklet videre på bakgrunn av blant annet innspill fra høring av meldingen og den informasjonen som er kommet frem gjennom utredningene. Fasen er avsluttet med at konsesjonssøknaden med tilhørende konsekvensutredninger er sendt til NVE for behandling.

Fase III – Søknadsfasen

Planleggingen er nå avsluttet og søknaden med konsekvensutredninger er sendt til NVE og vil bli behandlet etter særskilte regler. NVE vil sende søknaden og konsekvensutredningene på høring. Det vil bli arrangert et nytt åpent møte.

Etter høringsrunden vil NVE lage en innstilling i saken som oversendes OED. Endelig vedtak i saken fattes av Kongen i statsråd. Store og særlig konfliktfylte saker blir lagt frem for Stortinget.

Kontaktpersoner for søknaden er:

SKL Produksjon AS: Kenneth Teigenes, kenneth.teigenes@skl.as; tlf. 975 56 037

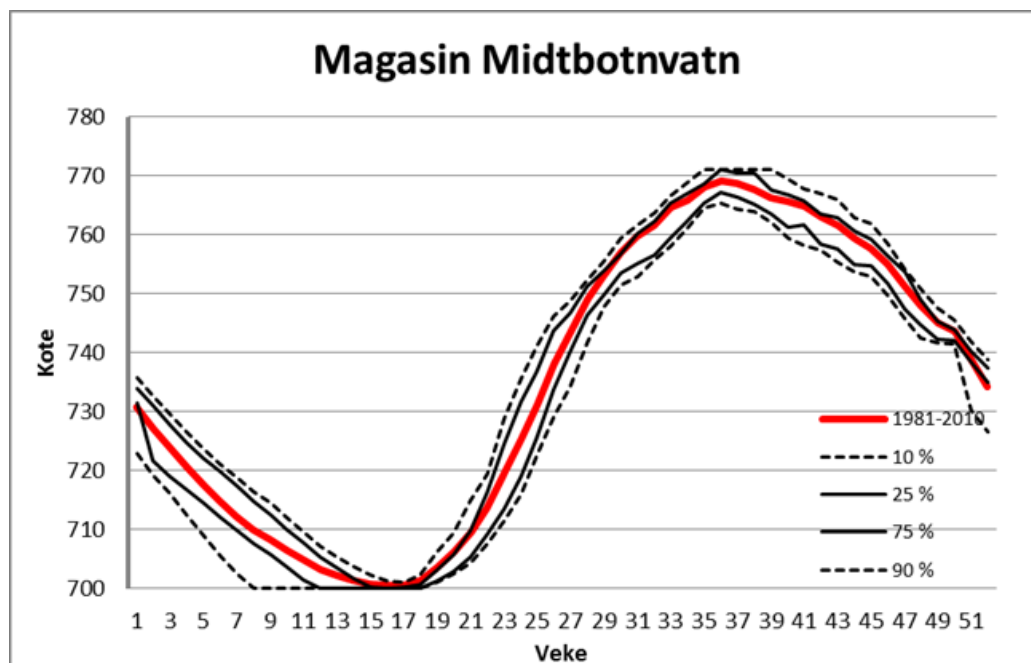
NVE: Frank Jørgensen, frjo@nve.no; tlf. 22 95 94 31

14 Beskrivelse av miljø, naturressurser og samfunn, samt tiltakets virkninger i de berørte områdene

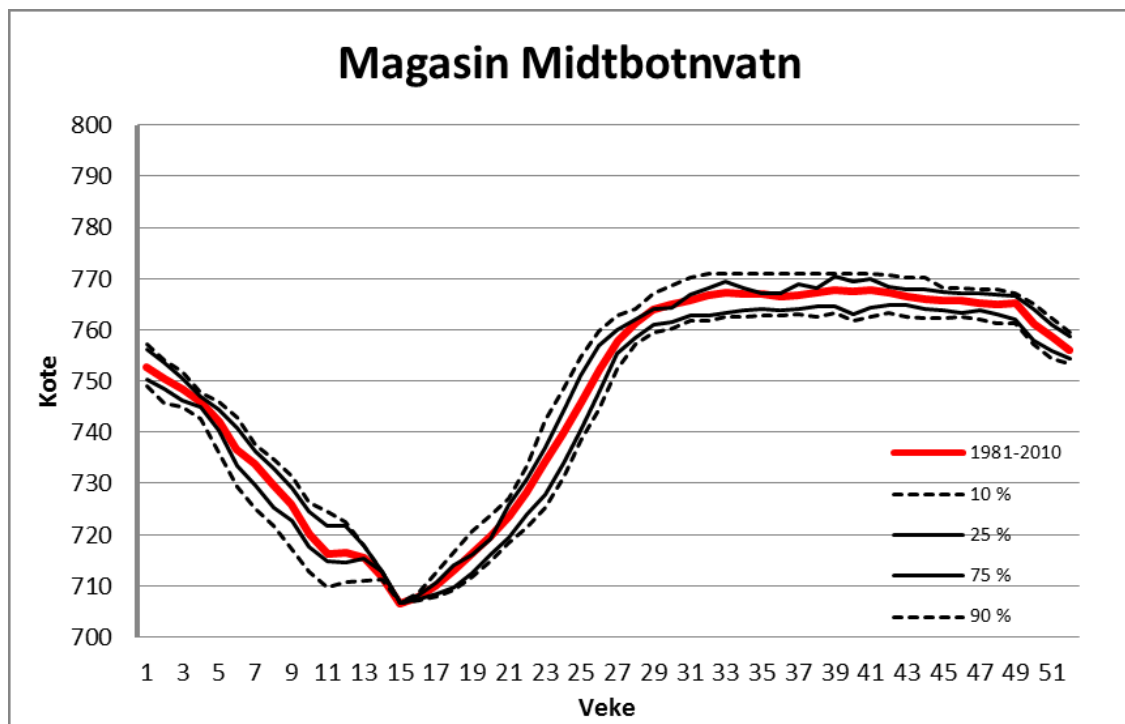
14.1 HYDROLOGI

14.1.1 Fyllingsberegninger

Det er ikke planlagt nye reguleringsmagasin eller endring i eksisterende magasin i forbindelse med utbyggingen. Det vil imidlertid bli økt tilløp til Midtbotnvatn og redusert tilløp til Blådalsvatn. Dette medfører at magasinfyllingen kan bli annerledes enn i dag gjennom året og fra år til år. På Figur 23 og Figur 24 er vist beregnede fyllingskurver i dagens situasjon og under fremtidige forhold basert på de nye tilløpsforutsetningene og en antatt kjørestrategi før og etter utbygging. Det er vist 10, 25, 75, og 90 persentilkurver og gjennomsnitt for simuleringsperioden 1981-2010 (rød kurve).

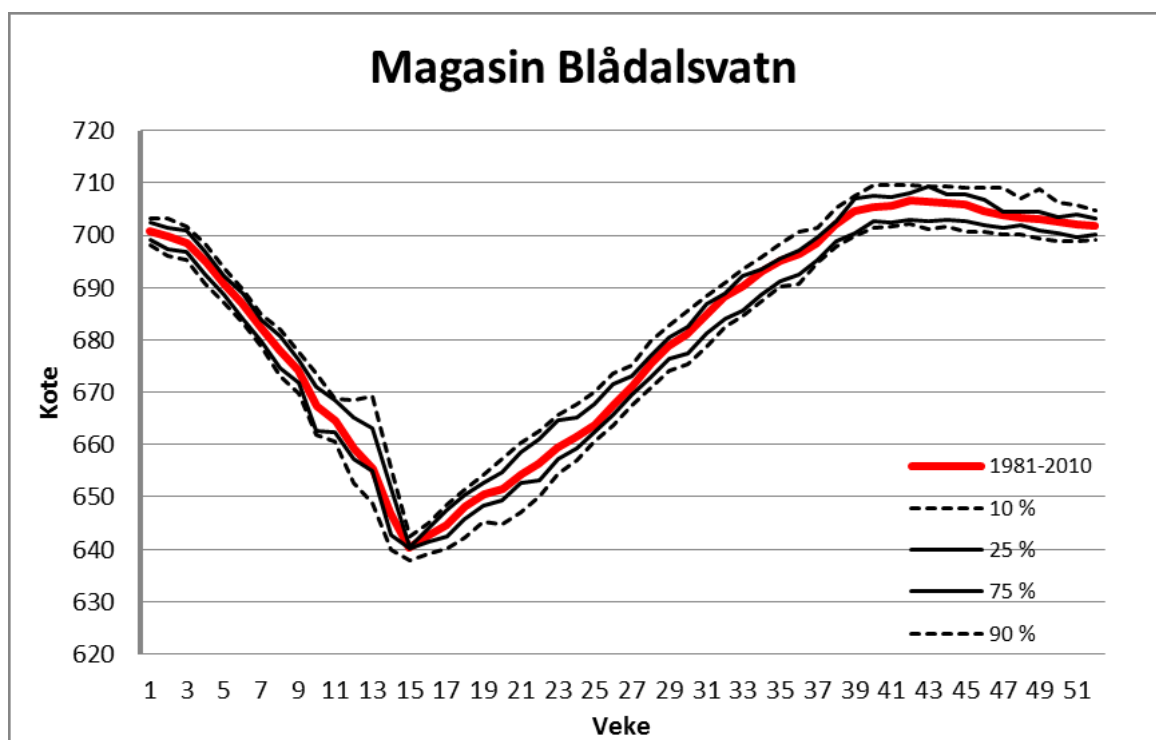


Figur 23 Magasin Midtbotnvatn – beregnet magasinfylling i dagens situasjon

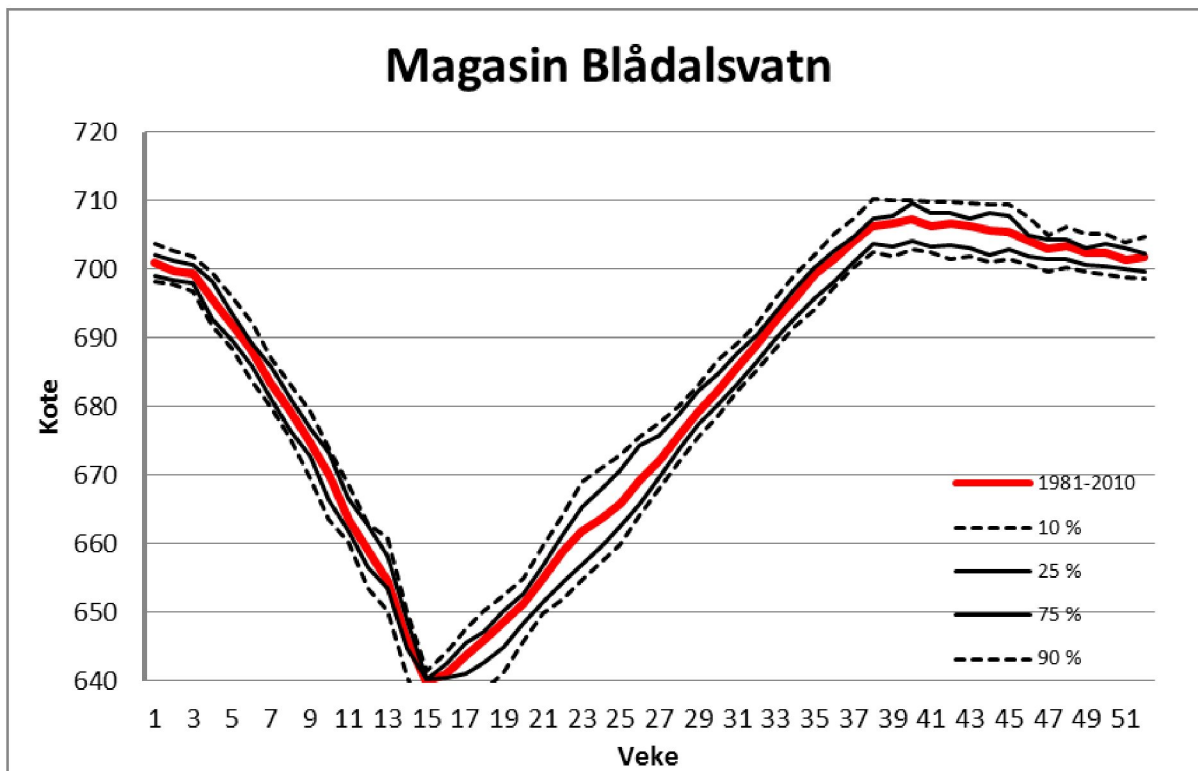


Figur 24 Magasin Midtbotnvatn – beregnet magasinfylling etter Bláfalli Fjellhaugen kraftverk

Kurvene for Midtbotnvatn viser at fyllingen i magasinet blir bedre etter utbygging av Bláfalli Fjellhaugen kraftverk. Magasinet tappes i gjennomsnitt mindre ned om våren, og fyllingen vil bli bedre utover sommeren og høsten på grunn av det økte tilløpet.

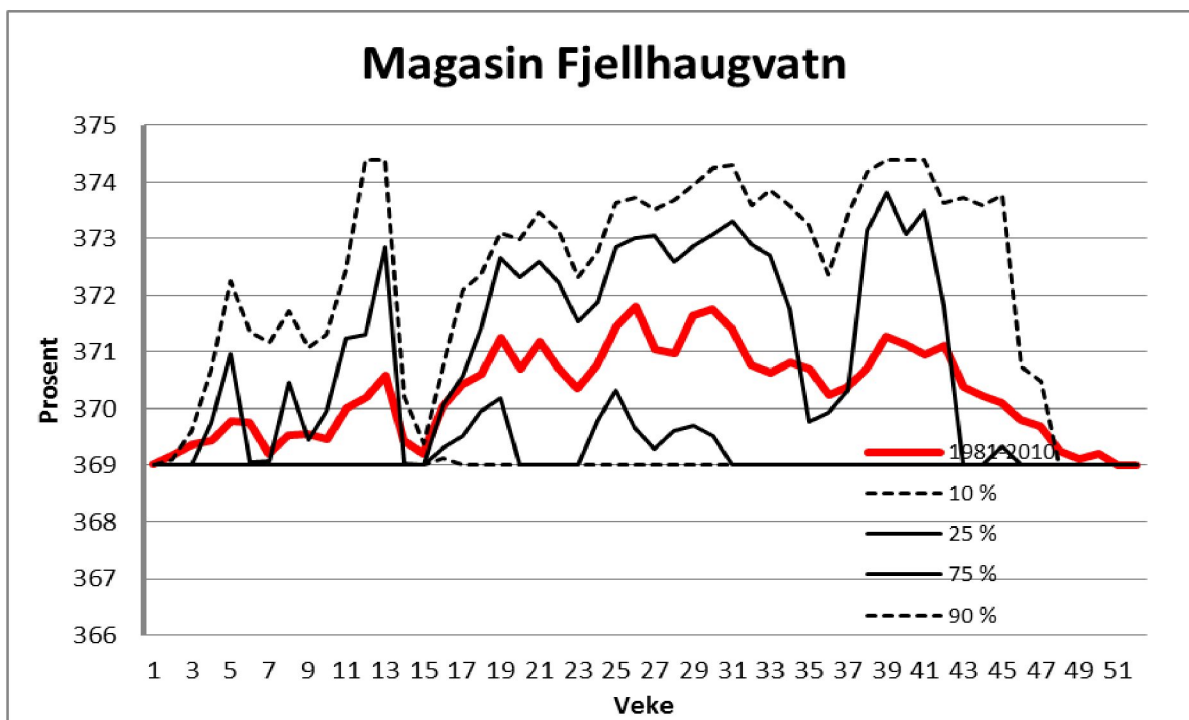


Figur 25 Magasin Blådalsvatn – beregnet magasinfylling i dagens situasjon

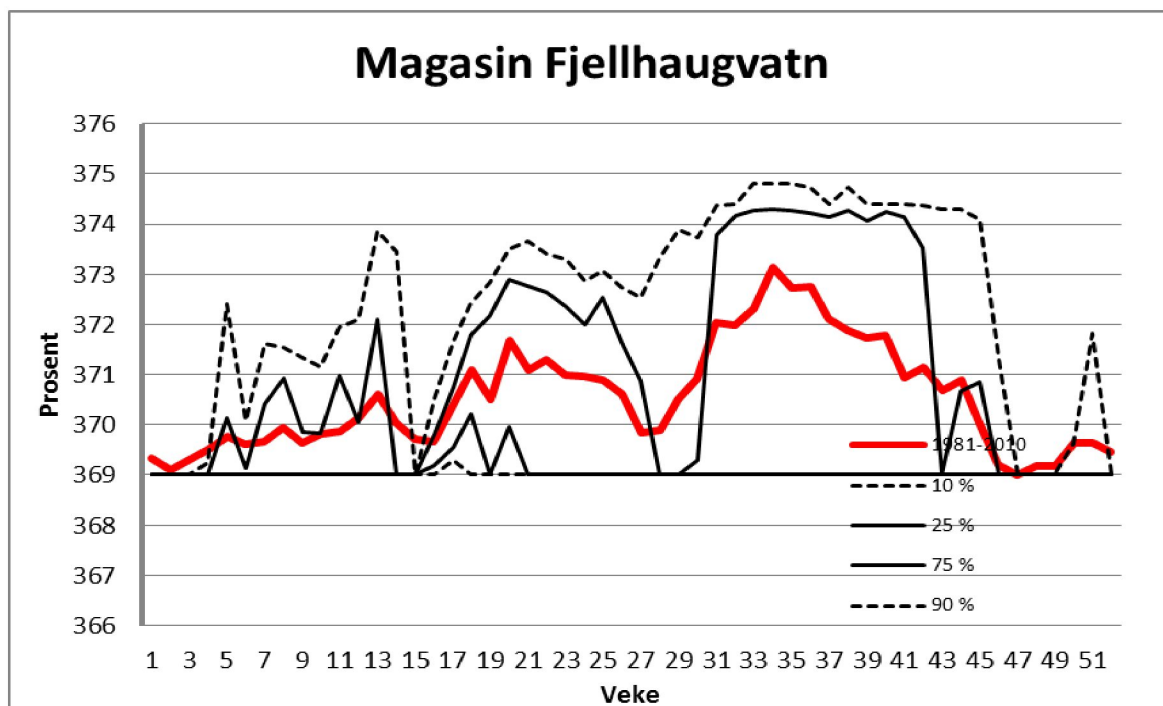


Figur 26 Magasin Blådalsvatn – beregnet magasinifylling etter Bláfalli Fjellhaugen kraftverk

Endringen i beregningsmessig fylling i Blådalsmagasinet etter Bláfalli Fjellhaugen kraftverk vil bli vesentlig mindre enn for Midtbotvatn (Figur 23 og Figur 24). Magasinet fraføres et betydelig tilløp når Bláfalli Fjellhaugen kraftverk bygges. Fyllingen kan derfor styres bedre og tilpasses behovet og markedet.



Figur 27 Magasin Fjellhaugvatn – beregnet magasinifylling i dagens situasjon



Figur 28 Magasin Fjellhaugvatn – beregnet magasininfylling etter Bláfalli Fjellhaugen kraftverk

På grunn av økt slukeevne mellom Midtbotnvatn og Blådalsvatn vil vannstanden i Fjellhaugvatn holdes noe høyere gjennom året etter utbygging av Bláfalli Fjellhaugen kraftverk (Figur 27 og Figur 28).

14.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

Vannstanden i reguleringsmagasinene varierer med nedtapping og naturlig tilsig. Når vannstanden senkes om vinteren vil isen i strandsonen sprekke og bli utrygg med tanke på ferdsel og lignende. Situasjon bildet er normalt for reguleringsmagasiner, og forholdene vil ikke endre seg ved gjennomføring av prosjektet. Fare for dannelse av råk må ellers påregnes ved avløpstunnelen øst i Fjellhaugvatn. Dette vil ikke påvirke dagens situasjon, da sirkulasjonen i Fjellhaugvatn er stor og isforholdene er utrygge.

Midtbotnvatn mottar smeltevann direkte fra breen. Nye vanntunneler vil lede brevann via Bláfalli Fjellhaugen kraftverk og ut i Fjellhaugvatn. Oppholdstiden på vannmassene her er kort. Lav temperatur samt forekomst av uorganiske komponenter, silt og leire, vil prege vannforekomsten, uten at dette vil avvike merkbart fra slik forholdene erfares i dag. Fjellhaugvatn fremstår som et brevann og med en lavere vanntemperatur enn hva 375 høydemeter over havet skulle tilsi.

Etablering av tre bekkeinntak gir redusert vannføring nedstrøms inntakene. Det er derfor naturlig å forvente at vanntemperaturen på disse bekkestrekningene vil bli noe mere påvirket av lufttemperaturen, hurtigere nedkjølt om vinteren og raskere oppvarmet om sommeren.

Det ventes ubetydelige endringer i lokalklimaet. Vannet vil bli ført i tunnel til kraftstasjonene langt på vei som i dag med utløp i mellomliggende magasiner. Det ventes derfor ingen endring i eventuell frostrøykproblematikk.

14.3 FERSKVANNSRESSURSER OG GRUNNVANN

Den nasjonale grunnvannsdatabasen GRANADA (www.ngu.no -> grunnvann) viser ingen grunnvannsforekomster eller ferskvannsbrønner i tiltaksområdet.

Endringene i forhold til eksisterende utbygging er forholdsvis små og det forventes ikke at kvaliteten av overflatevann vil endre seg nevneverdig på grunn av utbyggingen.

14.4 KLIMAENDRINGER

Framskrivninger av klimascenarier tyder på at Norge som helhet vil få mer nedbør og mer ekstremvær i framtida. I de hydrologiske fremtidsscenariene i publikasjon "Klima i Norge 2100" er det forventet at «Vestlandsregionen» får en økning i midlere årstilsig på 15 %, men hele 22% økning ventes i «Brerregionen» frem mot 2050. Registret vannføring fra vannmerker 76.5 Nigardsbrevatn som har tilsvarende breprosent som brefeltene i Blådalsvassdraget, viser en økning på ca. 15 % frem til i dag i forhold til normalperioden 1961 – 90. For brefrie felt har en ikke observert samme økning i vannføring. For Blådalsvassdraget kan en ut fra dette trekke følgende slutninger:

Den forventete økningen fra brefrie felt har så langt ikke vært tydelig, 15 % økning antas derfor å gjenstå i forhold til dagens tilsig.

- a) Regn som faller på breene er ikke spesifikt omtalt i publikasjon "Klima i Norge 2100". Det er derfor sett på hvordan nedbør i "Vestlandsregionen" forventes å endre seg om sommeren og høsten. En mindre nedgang er ventet om sommeren, men økning om høsten. I middel for månedene mai – oktober legges det til grunn en forventet økning på 5 % fra nå til perioden 2021-2050
- b) Den forventete økning av smeltevann fra brefeltene har antakelig allerede funnet sted. Noen ytterligere økning i bresmelting er ikke sannsynlig
- c) Temperatur: Temperaturen vil øke i alle årstider. Dette vil gi generelt økt vanntemperatur i. Kombinert med at særlig sommeravrenningen vil bli redusert, vil dette føre til at vanntemperaturen øker mest om sommeren. Om vinteren vil økt vanntemperatur gi senere islegging, og islegging først lenger nedstrøms tiltaksområdet. Samtidig vil da potensialet for sarrproduksjon i spesielt kalde perioder øke, fordi elva normalt er åpen over en lengre strekning.
- d) Nedbør: Nedbøren om vinteren forventes å øke, mens sommernedbøren avtar. Nedbøren vår og høst vil ha moderate endringer opp eller ned, avhengig av klimascenario som legges til grunn. Kombinasjonen økt vinternedbør og økt vintertemperatur vil gi mindre tele i bakken, noe som kan gi mer ustabile løsmasser i de bratte skråningene ned mot elva og derav flere utrasinger. Høydeforskjellene er imidlertid små og det er ikke potensiale for større skred.
- e) Avrenning: Årsmiddelavrenningen forventes å gå noe opp. På sesongnivå ventes lavere avrenning om sommeren pga. redusert nedbør og noe høyere vår-, høst- og vintervannføring (pga. økt temperatur). Denne endringen vil i noen grad jevne ut årsprofilen for vannføringen i forhold til slik den er i dag, men vil knapt være merkbar pga. en vesentlig del av sommertilsiget til Midtbotnvatnet er bresmelting. Hvordan endret avrenning påvirker

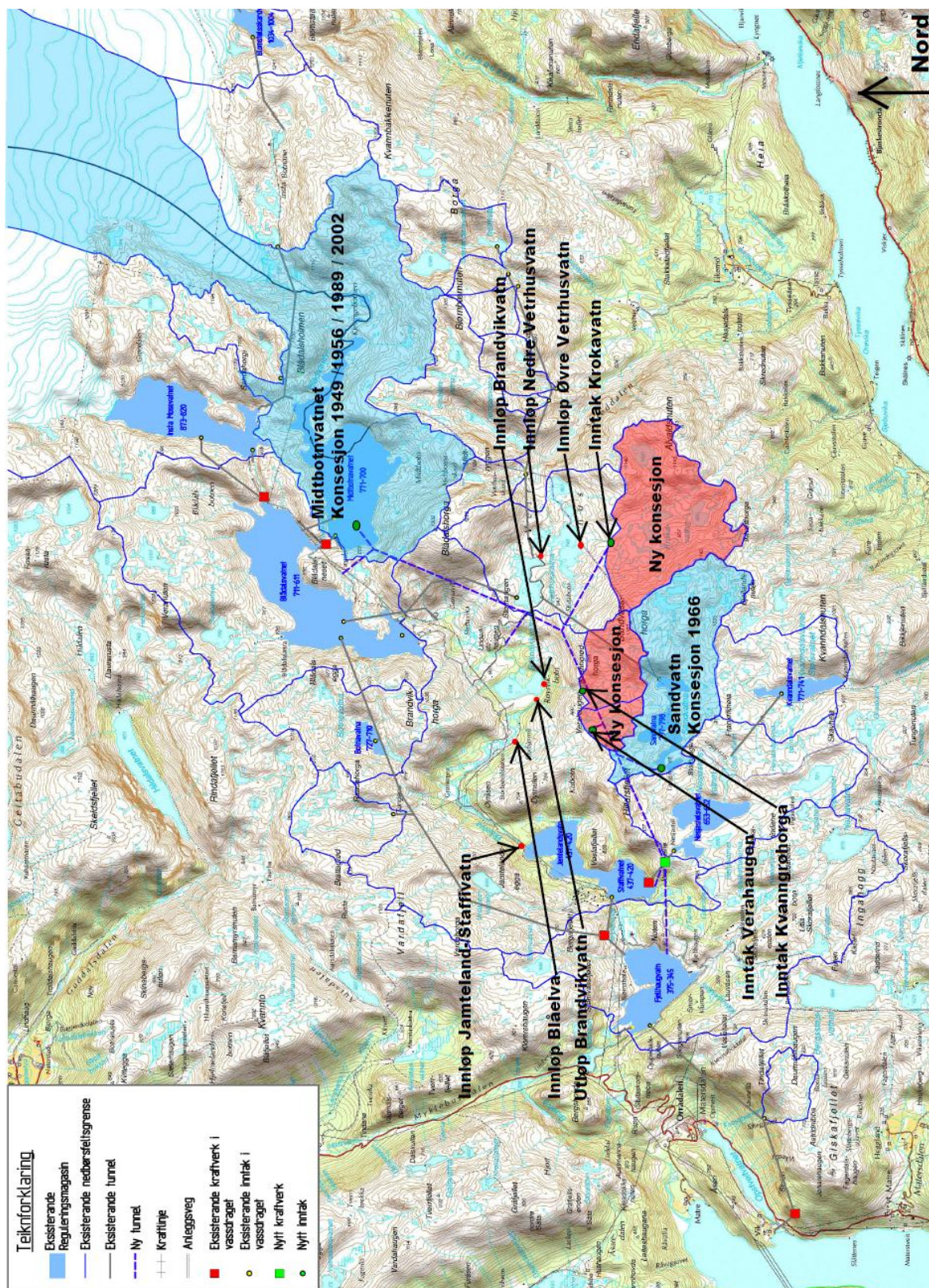
flomforholdene vil være lokalt betinget. I følge NVE rapport 5-2011 kan det forventes en økning i flommene med 0-20 %.

- f) Tørke: Høyere sommertemperatur og lavere sommernedbør i utbyggingsområdet kan gi større markvannsunderskudd og generelt lavere grunnvannstand sommerstid i framtida. Tørkeperioder om sommeren forventes å bli både mer ekstreme (tørrere) og av lengre varighet. Tørkeperioder om vinteren kan samtidig trolig forventes å bli litt mindre ekstreme, fordi vinternedbør, -temperatur og -avrenning øker.

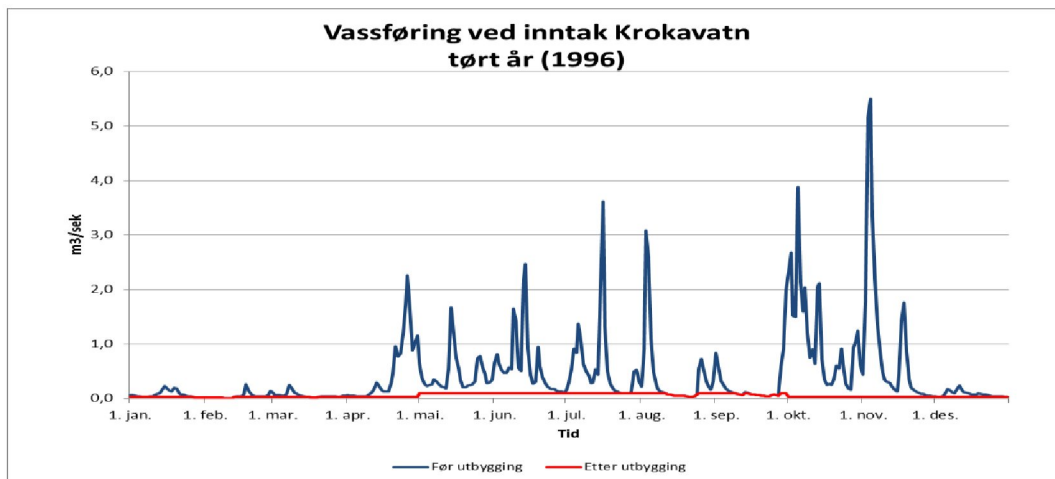
14.5 Vannføring før og etter utbygging

Vannføringen før og etter utbygging er beregnet for utvalgte steder i vassdraget der vannføringen vil bli endret på grunn av utbyggingen. Vannføringen er beregnet i et tørt år (1996), et normalt år (2003) og et vått år (1983).

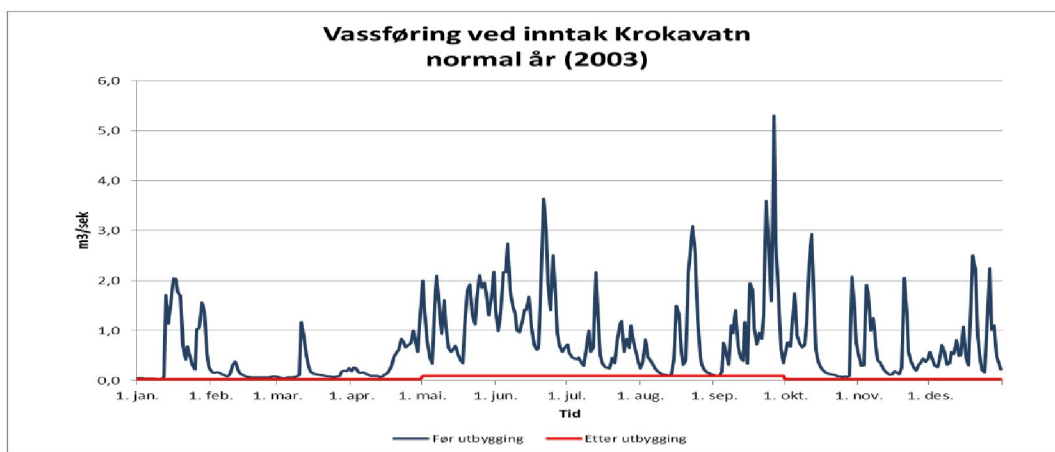
Noen sentrale hydrogrammer er presenter i Figur 30 til Figur 44. Et mer komplett bilde av vannføringen i tiltaksområdet er vist i fagrapport hydrologi.



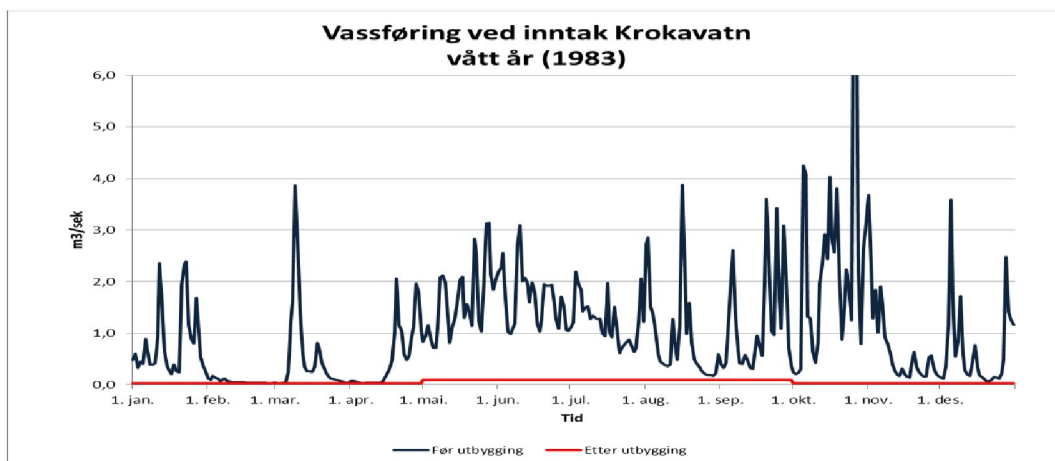
Figur 29 Oversikt over beregningspunkter i vassdraget.



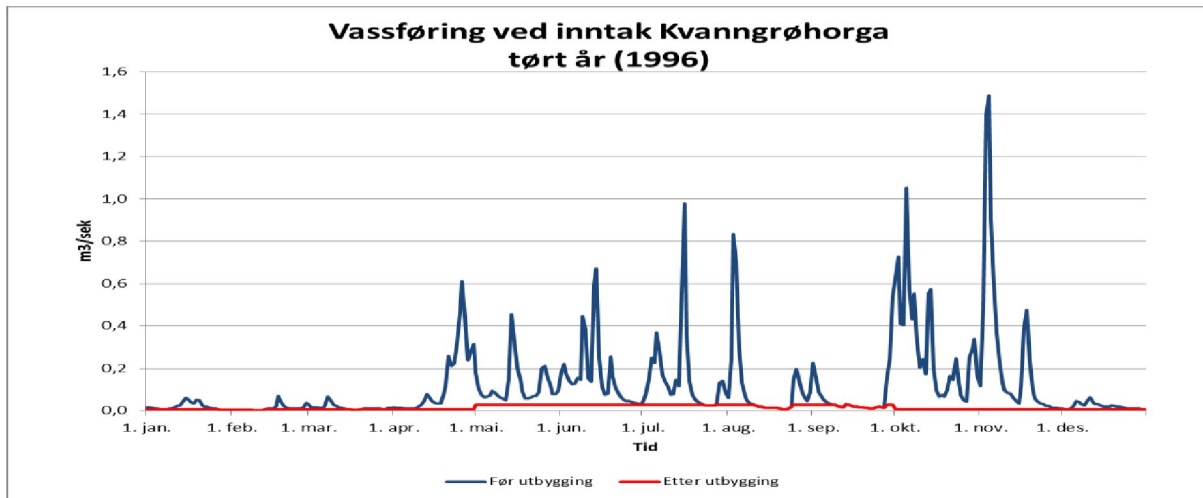
Figur 30 Inntak Krokavatn i et tørt år



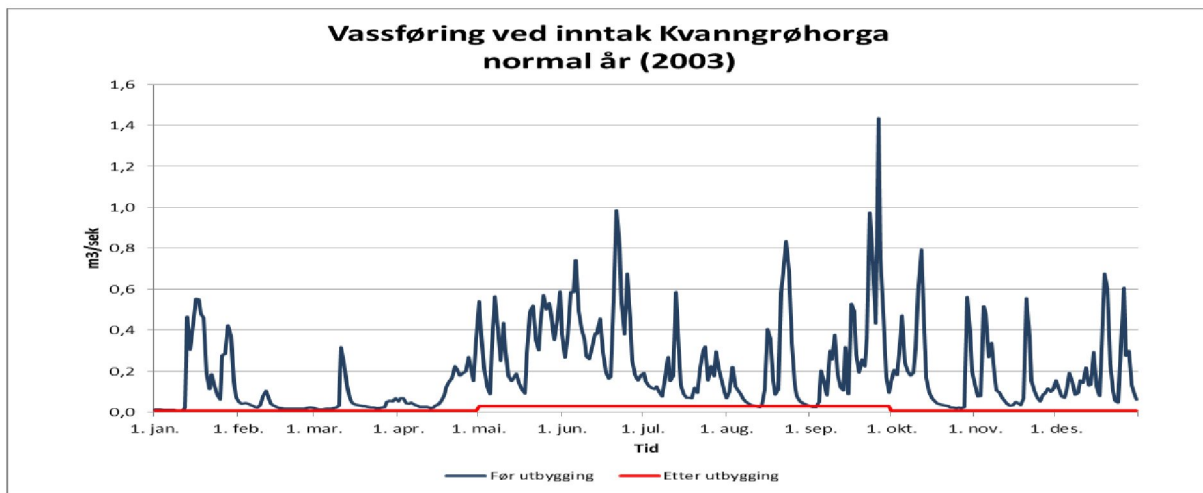
Figur 31 Inntak Krokavatn i et normalt år



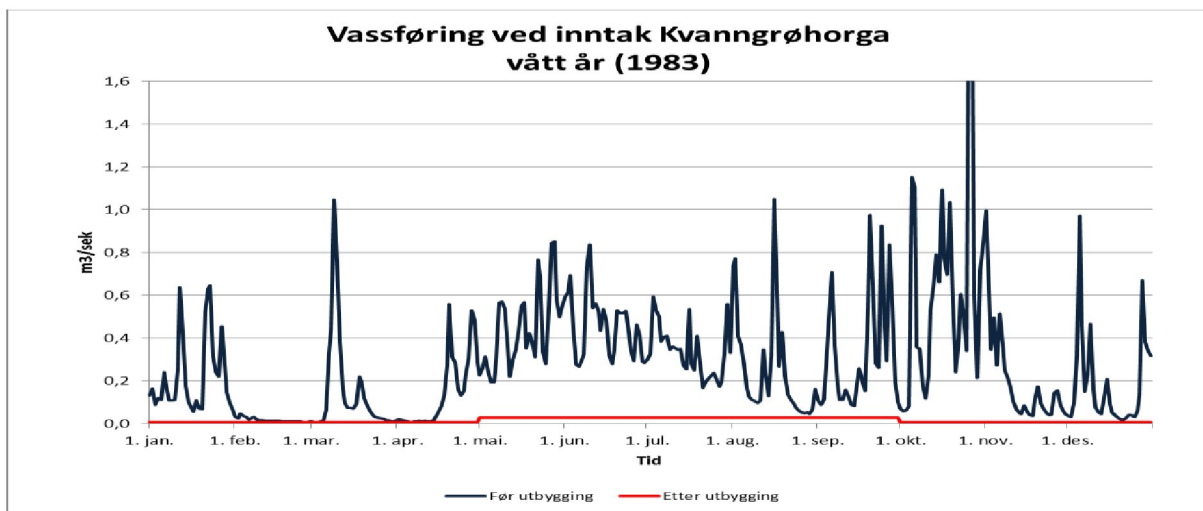
Figur 32 Inntak Krokavatn i et vått år



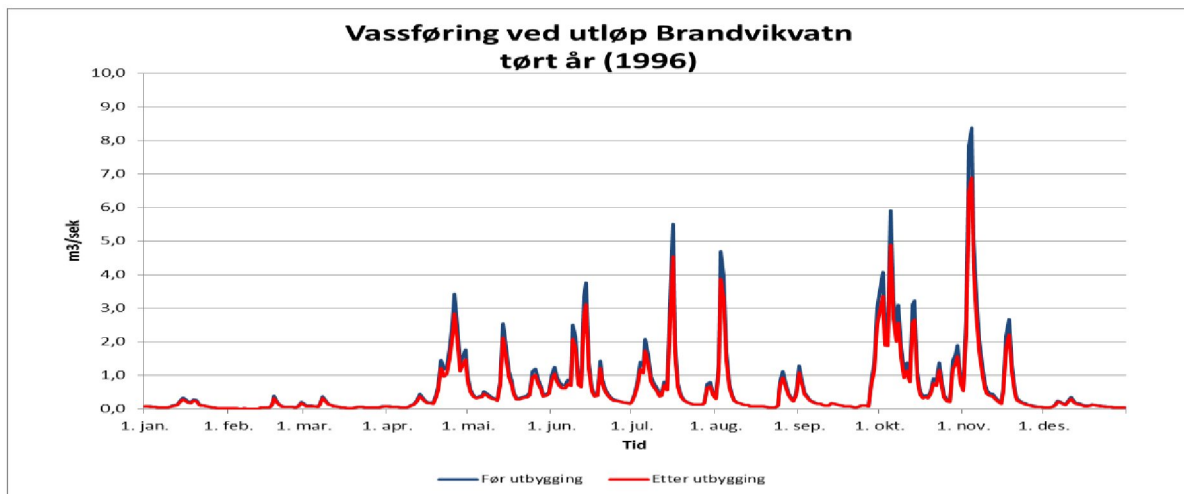
Figur 33 Inntak Kvanngjørhorga i et tørt år



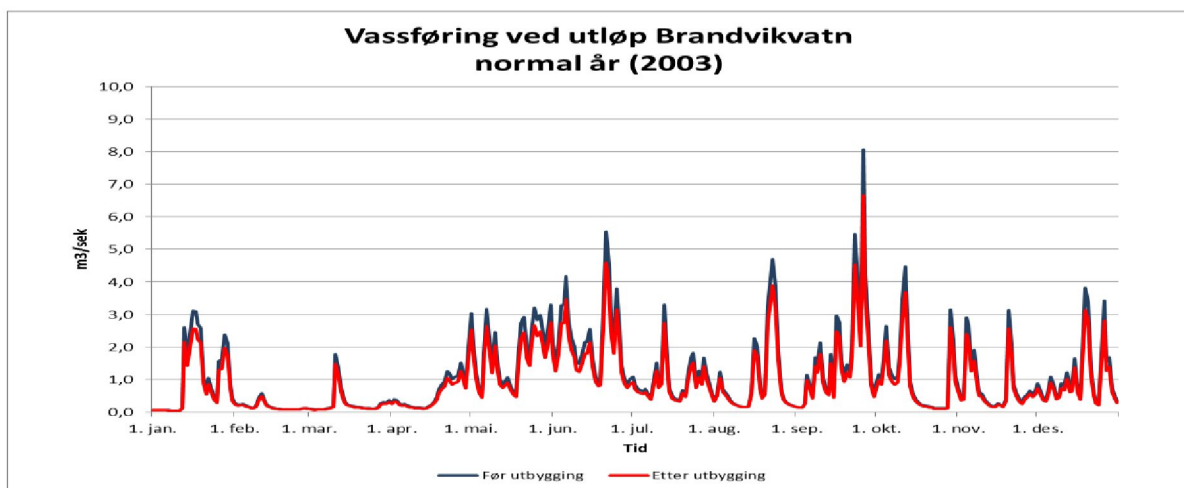
Figur 34 Inntak Kvanngjørhorga i et normalt år



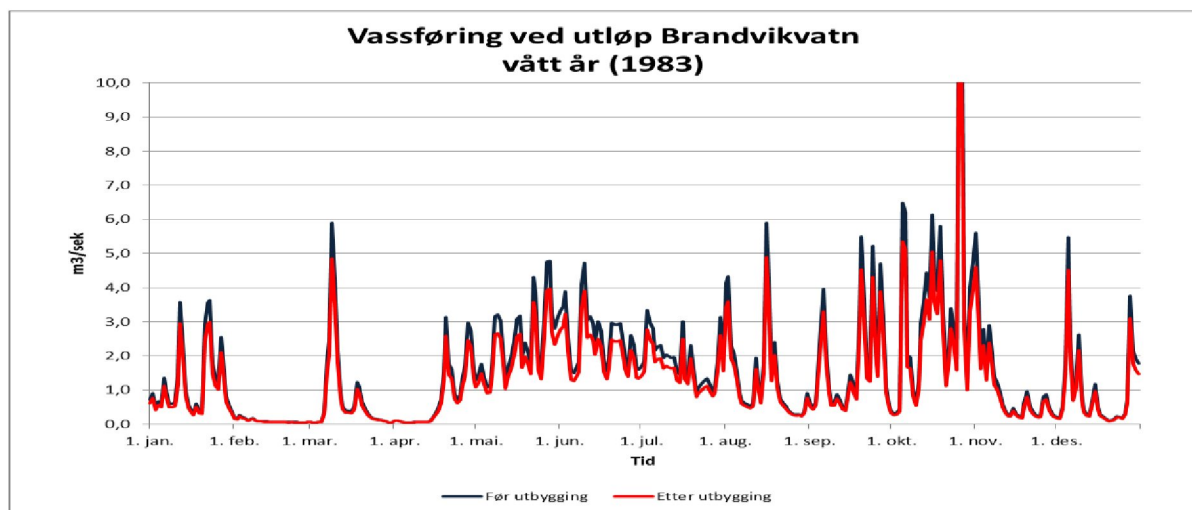
Figur 35 Inntak Kvanngjørhorga i et vått år



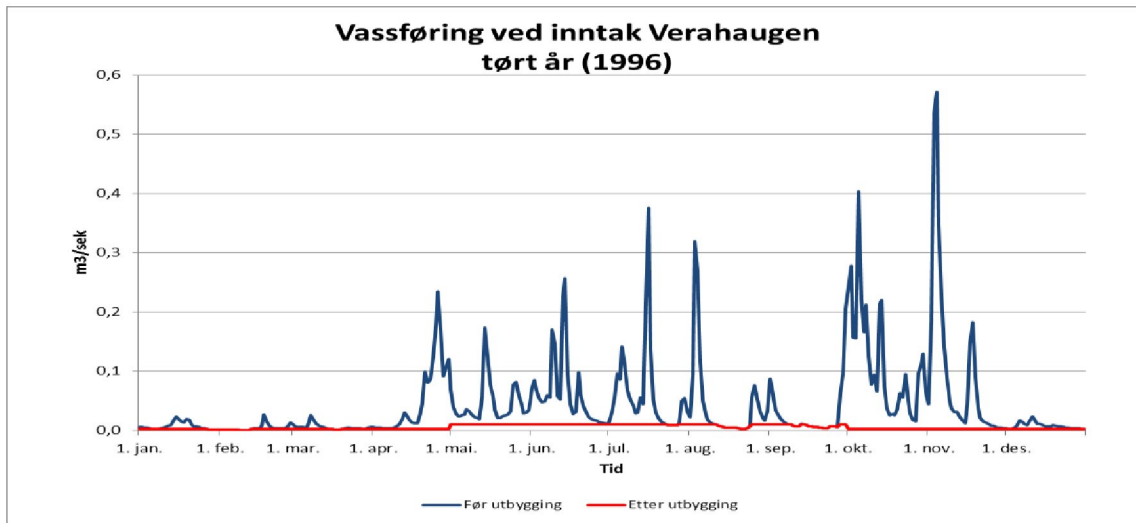
Figur 36 Utløp Brandvikvatn i et tørt år



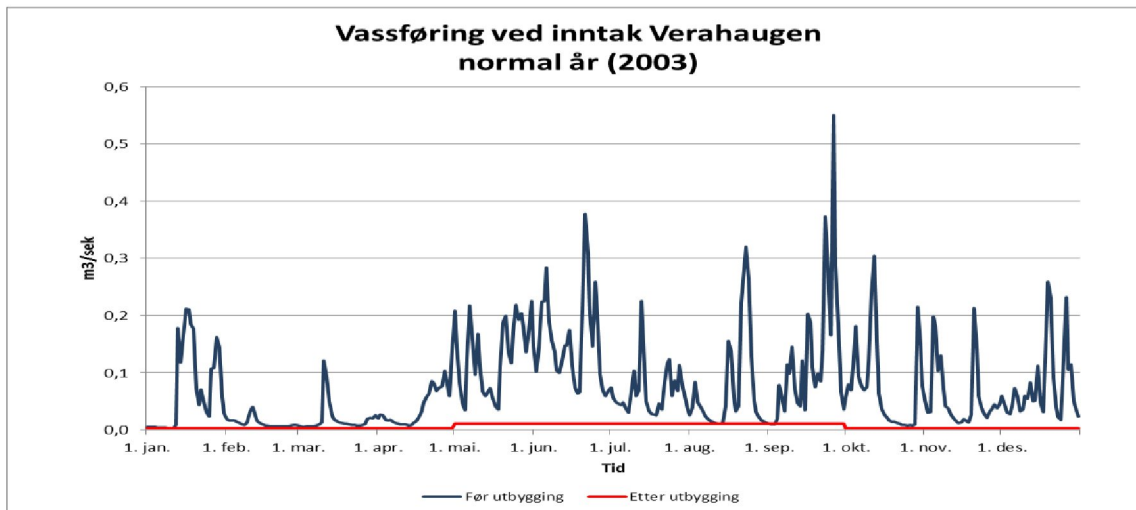
Figur 37 Utløp Brandvikvatn i et normalt år



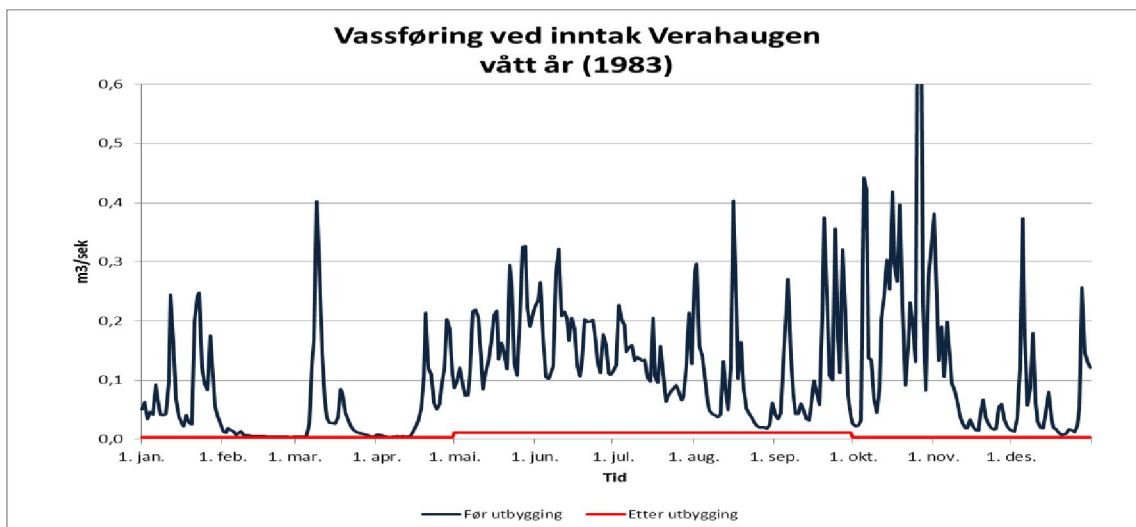
Figur 38 Utløp Brandvikvatn i et vått år



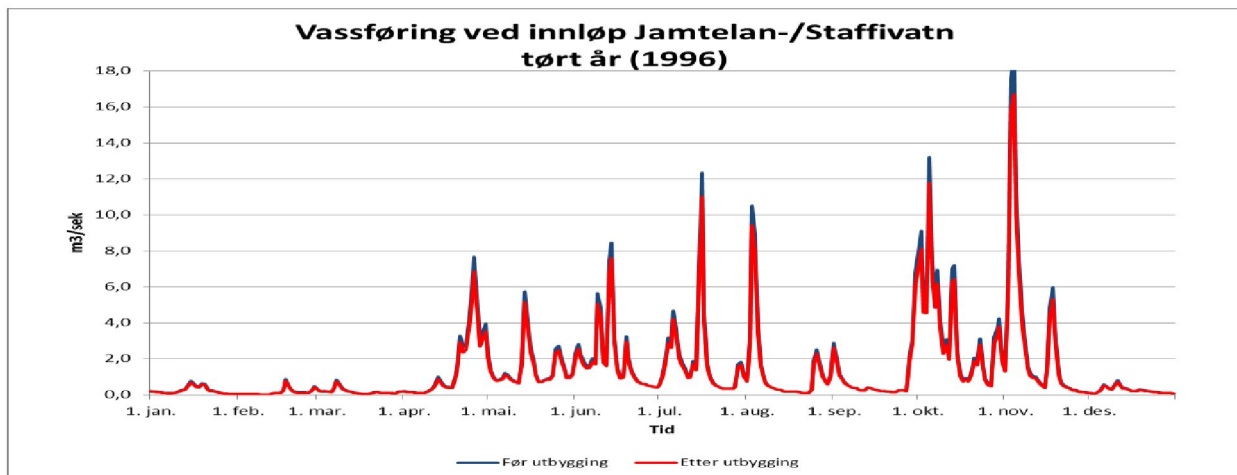
Figur 39 Inntak Verahaugen i et tørt år



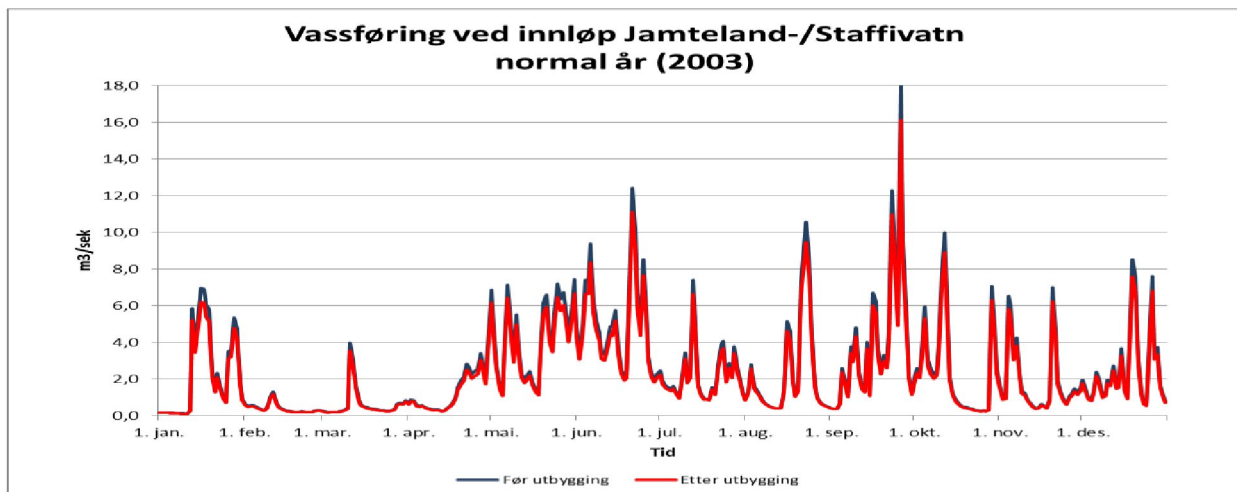
Figur 40 Inntak Verahaugen i et normalt år



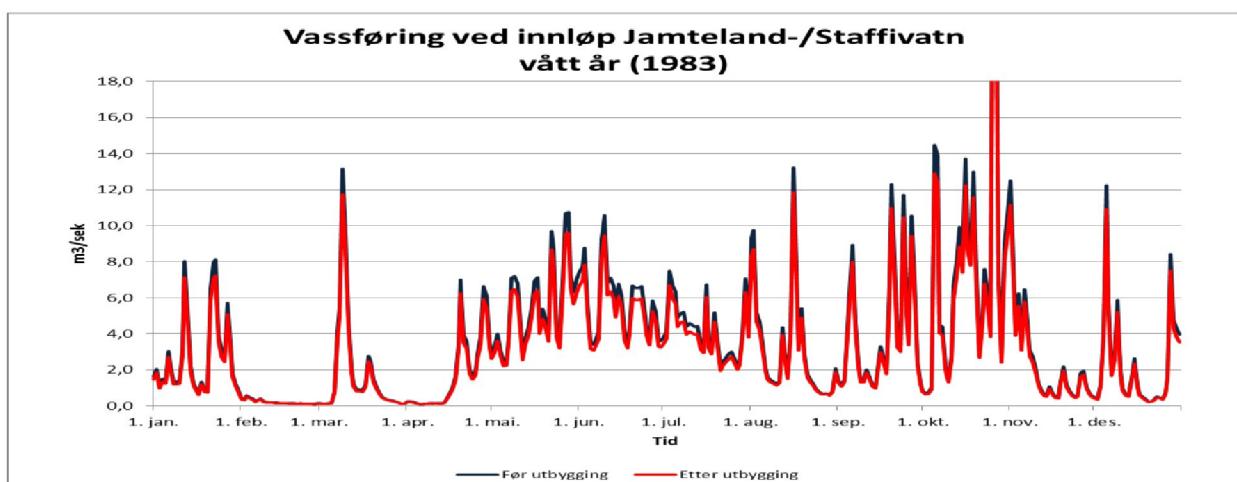
Figur 41 Inntak Verahaugen i et vått år



Figur 42 Blåelva ved innløp i Jamteland-/Staffivatni et tørt år



Figur 43 Blåelva ved innløp i Jamteland-/Staffivatni et normalt år



Figur 44 Blåelva ved innløp i Jamteland-/Staffivatni et vått år

14.5.1 Flomvannføring

Blådalsvassdraget er ikke kartlagt med tanke på risikosoner for flom (kfr. NVE Atlas). Derimot finnes det flomberegninger fra 1995 for hele vassdraget samt en supplerende beregning for Møsevatn fra 2004. Siden disse beregningene begynner å bli gamle, pågår det nå et arbeid med nye flomberegninger for vassdraget som forventes å bli ferdigstilt i 2015.

Da vassdraget allerede er godt regulert, vurderes risikoen for skadeflommer å være relativt liten. Når Blåfalli Fjellhaugen kraftverk bygges, vil faren for flom oppstrøms kraftverket bli redusert siden det blir større mulighet til å forebygge og ta unna flomtopper på grunn av økt slukeevne.

Generelt for vassdraget gjelder at det er relativt lite skadepotensiale ved eventuelle flommer. Det er ingen fast bosetting langs vassdraget, bare litt fritidsbebyggelse som i stor grad har en gunstig plassering med tanke på flomskader. Størst fare for skader ved flom vil en ha på SKL Produksjon sine egne anlegg – kraftstasjoner, dammer, linjer etc. Faren for dette vurderes likevel som moderat. Kraftstasjonene er plassert på relativt trygge steder, og damanleggene er rustet betydelig opp de siste 20 årene og har en moderne og god standard.

14.6 FORURENSNING OG VANNKVALITET

Tiltaksområdet omfatter ingen kjente forurensningskilder (www.miljostatus.no). Da området ikke ble brukt nevneverdig før vannkraftutbyggingen annet enn til ekstensivt landbruk (sommerbeite for sau), noen hytter og fritidsformål, er det lite sannsynlig at området er forurenset fra lokale kilder, annet enn muligens E.coli bakterier (tarmbakterier hos dyr og mennesker). For denne parameteren er ingen målinger tilgjengelige, og verdiene vil uansett kunne variere sterkt over tid.

Vann-Nett (www.vann-nett.no) inneholder informasjon over de ulike vannforekomstene i området (innsjøer, bekker og bekkefelt). Databasen gir likevel lite/ingen informasjon om den kjemiske tilstanden, men angir en middels grad av langtransportert forurensning.

Det forutsettes at alle involverte entreprenører og leverandører vil være forpliktet til å ivareta alle krav som stilles i en miljøoppfølgingsplan og det forventes derfor ingen eller ubetydelige virkninger av tiltaket på tema forurensning og vannkvalitet.

Midlertidig støy- og støvforurensning vil forekomme lokalt i tiltaksområdet i anleggsperioden (sprenging, helikoptertrafikk, biltrafikk m.m.). Utenfor tiltaksområdet forventes ingen eller ubetydelige virkninger.

14.7 EROSJON OG SEDIMENTTRANSPORT

Databasen Miljøstatus omfatter ingen punkter med erosjonsfare i tiltaksområdet.

Vassdraget er brepåvirket og vannmassene er rike på silt og leire. Etter at vassdraget ble regulert foregår sedimentering i magasinene. Det er ikke minstevannføring fra magasinene og elvestrengen, nedstrøms opprettholdes av naturlige restfelt. Sammenlignet med autentisk elv, er det lav vannføring og lite erosjon i elveleiet i dag.

Redusert vannføring nedstrøms bekkeinntakene vil kunne redusere erosjon og sedimenttransporten i disse områdene.

Magasinene som tidligere ble bygget, har derimot forårsaket kanterosjon i reguleringssonen som synes ved vannstander lavere enn HRV.

Reguleringssonen er mindre fremtredende i Møsevatn og Midtbotnvatn der landskapet er preget av snau fjell, dette til tross for betydelig reguleringsgrad. Reguleringsbeltet er mer markant i Blådalsvatn og Staffivatn. For Fjellhaugvatn er fyllingsgraden normalt høy.

14.8 NATURRESSURSER

14.8.1 Landbruk

Det drives ikke jordbruk og det er sparsomt med skogressurser i tiltaksområdet. Området er imidlertid aktivt i bruk som sommerbeite for sau. Blåelva er regulert, og redusert vannføring i elva har redusert og til tider helt fjernet vassdragets betydning som naturlig gjerde for beitedyr. Vannstanden i bekkene nedstrøms Krokavatn, Kvanngrødhorga og Verahaugen vil bli merkbart redusert i nedbørfattige perioder, men også i dag har bekkene bare en begrenset gjerdefunksjon.

14.8.2 Mineraler og masseforekomster

Mineraldatabasen av Norges geologiske institutt viser ingen industrimineral, naturstein- eller metallforekomster.

Norges geologiske undersøkelser (NGU) sin database "grus og pukk" viser heller ingen forekomster i tiltaksområdet.

14.9 SKRED

I NVEs Skredatlas er det ikke registrert fare- eller risikoområder for skred i dalføret. I forbindelse med tidligere prosjekt har det vært registrert enkelte skredhendelser langs adkomstvegen i Vetthusområdet. Det er tidligere utarbeidet en rapport ved NGI, hvor snøskredpotensialet er kartlagt og anbefalinger om tiltak er beskrevet.

Risikoområdene synes å være ved påhuggsområdene og enkelte veistrekninger. I prosjekteringsfasen vil det gjennomføres risikoanalyser og anbefalingene som er gitt av NGI vil bli tatt hensyn til slik at påhuggene blir plassert tryggest mulig. Skredsituasjonen følges opp gjennom kontinuerlig oppmerksomhet og beredskap i byggeperioden og deretter i driftsfasen.

NGIs prosedyrer for varsling vil bli implementert ved bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

14.10 LANDSKAP

Konsekvensene for tema Landskap er utredet av Einar Berg, Norconsult AS. Utredningen er blant annet basert på befaring av området i juni 2014. Et sammendrag fra fagrapporten er vist nedenfor.

14.10.1 Sammendrag

SKL Produksjon AS søker om å bygge ut et nytt kraftverk i Blådalsvassdraget i Kvinnherad og Etne kommuner i Hordaland. Kraftverket blir et fjellanlegg med adkomsttunnel, vannveier, kraftstasjon

og trafoanlegg, med tilkomst sørøst for Staffivatn. Nedbørfeltene som skal utnyttes i kraftverket er Midtbotnvatn og Sandvatna, som begge er omfattet av eksisterende konsesjoner. I tillegg er det planlagt å ta inn bekkefeltene Krokavatn (Etne kommune), Kvanngårdhorga og Verahaugen på produksjonstunellen via grentuneller. Alle feltene blir i dag utnyttet gjennom anlegg som vil få redusert produksjon ved etablering av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Denne rapporten utreder konsekvensene for landskap etter prinsippene beskrevet i Statens vegvesen (2014) Håndbok V712 - Konsekvensanalyser.

Influensområdet

Tiltaksområdet ansees i landskapsutredningen å utgjøre alle arealer som blir direkte berørt av tiltak i terrenget eller endringer i vannføring eller vannstand.

Influensområdet utgjør den større landskapsammenhengen de planlagte inngrepene inngår i, romlig avgrenset av vann og dalfører langsetter hoveddalføret i langs Blådalsvassdraget fra Fjellhaugvatn til Midtbotnvatn, og fjellterrenget som omkranser de planlagte inntak av bekker og vann mellom Krokavatn, Verahaugen og Sandvatna hvorfra inngrepene er synlige.

Status og verddivurdering

Landskapet i influensområdet er generelt gitt liten til middels verdi grunnet stort omfang av eksisterende inngrep i områder der naturlandskap dominerer; høyest verdi i fjellområdene sør og øst for Blådalsvassdraget, og liten verdi for selve hoveddalføret. Dette står i sterk kontrast til foreliggende landskapsanalyser og planer, som tenderer mot å gi dette området stor, til og med opp mot svært stor verdi. Denne utredningen mener at disse arbeidene ikke har tillagt eksisterende inngrep stor nok betydning ved verdsettingen, og ikke harmonerer med anerkjent metode for konsekvensanalyse av landskap i Statens vegvesens håndbok V712.

Det finnes mindre områder og landskapselementer i influensområdet som har stor eller middels verdi, og som tjener som «pustehull» i et eller gjennomregulert landskap rundt Blådalsvassdraget. Av disse er landskapet rundt Brandvikvatnet vurdert å ha høyest verdi (stor verdi), mens området ved Dyrnuten og Grønningen, som danner skillet mellom øvre og nedre del av Blådalsvassdraget, samt Veslafjellet ved Jamtelandsvatnet er rangert noe lavere, men likevel av middels til stor verdi.

Konsekvensvurdering

Sammenholdt med tidligere kraftutbygginger i Blådalsvassdraget er omfanget av inngrep ved bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk små, til dels ubetydelige for landskapet og opplevelsesverdiene knyttet til det. Dels skyldes det at områdene er sterkt påvirket av inngrep fra før slik at nye inngrep i nærområdene til disse blir lite merkbare, dels at inngrepene i seg selv for det meste er små og konsentrert til avgrensede områder.

Noen unntak finnes. De største negative konsekvensene knytter seg til redusert vannføring fra Kvanngårdhorga, der elva utgjør et sentralt blikkfang i et av de gjenværende lite påvirkede og samtidig mest veldefinerte landskapsrommene i Blådalsvassdraget. Riktignok er store deler av det opprinnelige brevvannstilsiget fraført gjennom tidligere utbygginger, men området har etablert seg med en ny naturlig likevektstilstand.

Redusert vannføring i bekken fra Verahaugen vurderes også å ha merkbare negative konsekvenser, men likevel i mindre omfang enn ved Kvanngårdhorga.

Lokalt blir det betydelig inngrepsomfang knyttet til deponering av store massevolumer ved Gaddaneskleivo og Staffivatn, men med god planlegging og utforming kan inngrepene bli små, og for Staffivatn sin del til og med kanskje positive. Basert på gjeldende krav fra NVEs miljøtilsyn for både planlegging og gjennomføring må deponiene forventes å få god landskapstilpasning.

Området mellom Staffivatn og Røytehølen og tilgrensende områder med innsyn dit kan også bli visuelt negativt påvirket av en eventuell ny 300 kV luftledning, men dette området er allerede i dag betydelig påvirket av eksisterende inngrep, noe som begrenser de negative konsekvensene for landskapet. Velges kabelalternativet for nettilknytningen, blir de varige konsekvensene ubetydelige.

Det er av stor betydning at vannføringen i Blåelva blir så lite redusert at endringene i praksis ikke blir synlige.

Alt i alt vurderes Blåfalli Fjellhaugen kraftverk å ha små til middels negative konsekvenser for landskapet i driftsfasen. Uten inntak av Kvanngårdhorga vurderes de negative konsekvensene som små.

Inngrepene medfører en arealreduksjon i inngrepsfrie naturområder (INON) på ca. 2,5 km².

Deltema	Konsekvensgrad	
	Anleggsfase	Driftsfase
Landskap	Liten negativ	Liten til middels negativ

Avbøtende tiltak

Det legges opp til å slippe minstevannføring tilsvarende beregnet 5-persentilverdier sommer og vinter på berørte elvestrekninger ved inntak av bekkene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen. For Krokavatn vurderes dette å redusere de negative virkningene av vannføringsreduksjonen. For de øvrige to elvestrekningene vurderes volumene til å være for små til at de i særlig grad reduserer de negative virkningene på landskapsbildet, siden det er fjernvirkningen av bekkfallene i dalsidene som er den viktigste faktoren i så måte.

For landskapet vil et fordelaktig alternativ til tipp i Gaddaneskleivo være å plassere massene i magasinet i Blådalsvatn, i vika ved høyre damvederlag. Området er sterkt preget av tidligere landskapsinngrep fra før, og det er veiadkomst ned mot dette magasinområdet.

14.10.2 Tiltakhavers kommentar til Fagrapport landskap

Mulighet for alternativ plassering av massene har vært vurdert, men basert på en helhetlig vurdering av konsekvenser, HMS, økonomi og gjennomførbarhet er det valgt å omsøke tippene slik som beskrevet. Det arbeides med å finne alternativ bruk av tippmassene til andre samfunnsnyttige formål.

Et tverrslag og massedeponi "Hauablådalen" ved Midtbotnvatn var tidligere planlagt. På grunn av den høytliggende plasseringen i et barskt, eksponert landskap med minimal tilgang til avdekkingsmasser ble det anbefalt av utreder for tema landskap at en annen løsning burde søkes for deponering. Denne tipplasseringen er derfor tatt ut av prosjektet og omtales ikke i fagrapport landskap.

Landskapsrapporten foreslår plassering av en del masser i en tipp ved Blådalsvatn. Deponering der vil kreve kjøring på bratt og utsatt anleggsvei, og det vil medføre økt HMS risiko å frakte tunnelmasser fra tverrslag Vetrhus til Blådalsvatn på vinterstid. På grunn av motbakkekjøring og lengre avstand, vil det medføre økte kostnader å anlegge massedeponi ved Blådalsvatn. Vi er kritisk til å deponere steinmasser i magasin av flere grunner; visuelt skjemmende der tippmasser etableres over LRV, massene vil fortrenge produksjonsvolum (riktignok lite i dette tilfellet), m.m.

Tiltakshaver deler ikke oppfatningen til landskapsarkitekten angående karakteriseringen av Kvanngårdhorga. Bekken er en klassisk vestlandsbakk, og slår seg «av og på» avhengig av nedbørmengde. Den er dessuten lite synlig i tørre perioder samt av deler av bekkestrengen «skjærer» seg inni terrenget som bildene i landskapsrapporten dokumenterer.

14.11 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Konsekvensene for tema Kulturminner og kulturmiljø er utredet av Ole Magne Nøttveit, Norconsult AS. Utredningen er blant annet basert på befaring av området i juni 2014. Et sammendrag fra fagrapporten er vist under

14.11.1 Sammendrag fra Fagrapport kulturminner og kulturmiljø

SKL Produksjon AS søker om å bygge ut et nytt kraftverk i Blådalsvassdraget i Kvinnherad kommune i Hordaland. Kraftverket blir et fjellanlegg med adkomsttunnel, vannveier, kraftstasjon og trafoanlegg, med tilkomst sørøst for Staffivatn. Nedbørfeltene som skal utnyttes i kraftverket er Midtbotnvatn og Sandvatna, som begge er omfattet av eksisterende konsesjoner. I tillegg er det planlagt å ta inn bekkefeltene Krokavatn (Etne kommune), Kvanngårdhorga og Verahaugen på produksjonstunellen via grentuneller. Alle feltene blir i dag utnyttet gjennom anlegg som vil få redusert produksjon ved etablering av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Denne rapporten utreder konsekvensene for kulturmiljø etter prinsippene beskrevet i Statens vegvesen (2014) Håndbok V712 - Konsekvensanalyser.

Influensområdet

Influensområdet ble i utgangspunkt satt til en ramme på 300 meter rundt hvert inngrep, og kulturmiljøer innenfor denne rammen ble skildret.

For ikke å miste helheten av syne, ble dalføret langs Blåelva som kulturlandskap presentert relativt grundig for å danne en forståelsesramme for kulturmiljøene innenfor influensområdene.

Status og verdivurdering

Dette dalføret savner spor fra forhistorisk tid, men gjennom nærområdene, da særlig Indre Matre ved Matersfjorden, åpnes det for at dalen var brukt i forhistorisk tid. Gårdene Fjellhaugen og Bjørnabøle

nede i dalføret nevnes som ødegårder på 1500-tallet, og har dermed trolig vært etablert i middelalder, kanskje tilbake i yngre jernalder. Disse gårdene har i økende grad tatt områdene langs elva, og nærliggende fjellområder, i bruk til setring, og drev utstakt utleie av beite på 1800-tallet. Stølen Grønningen med den tilhørende Øvre Grønningen er beskrevet som et eksempel på kulturmiljøet i dalen, sammen med andre spor som ferdseisfar og brokar. De store kraftutbyggingene i Blådalsvassdraget foregikk på 50- og 60-tallet og medførte store endringer i landskapet.

Det ble definert og verdivurdert tre kulturmiljøer ved eller innenfor influensområde:

Kulturmiljø 1, stølen ved Gaddanestjørno, liten verdi

Kulturmiljø 2, Storhaugstølen, liten verdi

Kulturmiljø 3, stølen ved sørenden av Øvre Vettrhusvatnet, liten til middels verdi

Tuften ved Storhaugstølen er eneste tidligere registrerte kulturminnet innenfor tiltaksområdet. Den har Askeladden ID nr 111290, og er ikke fredet. Stølene ved Vettrhusvatnet ble påvist ved befarig.

Konsekvensvurdering

Ved omfangs- og konsekvensutredning var det bare massedeponi Gaddaneskleivo som medførte konsekvenser for kulturmiljø. Massedeponiet medfører overdekking/ødeleggelse av kulturmiljø 1. Ved sammenstilling av verdi og omfang svarer dette til liten negativ konsekvens for kulturmiljø.

Resterende tiltak medførte ikke konsekvens utover ubetydelig for kulturmiljø.

Arealbeslag i anleggsfasen vil ikke gi ytterligere konsekvens for kulturmiljø.

Avbøtende tiltak

Som forslag til avbøtende tiltak foreslås annen lokalisering av massedeponi Gaddaneskleivo, ettersom dette deponiet vil ødelegge kulturmiljø 1, stølen ved Gaddanestjørna.

Igjennfylling/massetildekking av stølsområdet er vurdert til liten negativ konsekvens. Ved alternativ plassering av massedeponiet vil konsekvens reduseres.

Potensialvurdering og kulturminnemyndighetene

I områder som blir berørt av fysiske inngrep er potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner lite.

Tiltak som permanente konstruksjoner, massedeponi, riggområder, anleggs- og tilkomstveier og løsninger for nettilknytning vil kunne utløse krav om arkeologiske undersøkelser, jfr. kulturminnelovens § 9. Det er Hordaland fylkeskommune som har forvaltningsansvaret for kulturminner i det aktuelle området.

Tiltakene berører områder hvor potensialet for automatisk fredete kulturminner er lite, og signaler fra Hordaland fylkeskommune så langt tilsier at arkeologisk registrering ikke vil være nødvendig. Det foreligger imidlertid ikke en formell uttale.

14.11.2 Tiltakshaverens kommentar til fagrapport kulturminner og kulturmiljø

Mulighet for alternativ plassering av massene har vært vurdert, men basert på en helhetlig vurdering av konsekvenser, HMS, økonomi og gjennomførbarhet er det valgt å omsøke tippen slik som beskrevet.

14.12 SAMFUNN, REISE- OG FRILUFTSLIV

Konsekvensene for tema Samfunnsmessige virkninger er utredet av Elin Riise, Norconsult AS. Utredningen er blant annet basert på befaringsrapport fra området i mai 2014. Et sammendrag fra fagrapporten er vist under

14.12.1 Sammendrag fra Fagrapport samfunn, reise- og friluftsliv

Næringsliv og sysselsetting, befolkningsutvikling og bosetning, kommunal økonomi og tjenestetilbud

Statusbeskrivelse

Kvinnherad og Etne kommuner har et allsidig næringsliv, dominert bl. a. av industri og vannkraft. Folketallet er stabilt, men andelen eldre øker. Kommuneøkonomien er relativt stram, og ulike tiltak for å rasjonalisere driften har konsekvenser for tjenestetilbudet.

Konsekvenser

Anleggsfasen

Næringsliv og sysselsetting

Mange bedrifter i Sunnhordland, inkludert Kvinnherad og Etne, har kompetanse til å utføre deloppdrag innen flere fagfelt som er aktuelle i forbindelse med utbyggingen. SKLs erfaringer fra utbyggingen av Blåfalli Vik, som ble etablert i 2007, viser at den lokale andelen kan ligge på rundt 30 %. Ved utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk forventes det at det vil være behov for ca. 110 personer i daglig drift i en periode på 3 år, og at ca. 30 av disse vil være lokale arbeidstakere.

I tillegg til sysselsettingsvirkningene vil bygging av et kraftverk også gi konsumvirkninger, ved kjøp av forbruksvarer og tjenester. Erfaringsmessig vil konsumvirkningene kunne ha et betydelig omfang.

På bakgrunn av det ovenstående vurderes kraftutbyggingen å ha middels positive konsekvenser for sysselsettingen og verdiskapingen, både lokalt og regionalt, i anleggsfasen.

Kommunal økonomi og tjenestetilbud

I byggefasen kan det skrives ut eiendomsskatt på investert kapital i fysiske driftsmidler. Siden utbyggingen vil berøre to kommuner, fordeles eiendomsskatten forholdsmessig etter investeringene i hver kommune. Investeringene vil i all hovedsak bli gjort Kvinnherad kommune.

Driftsfasen

Næringsliv og sysselsetting

Drift av kraftverket vil ikke gi noen nye årsverk lokalt, men det vil bidra til å sikre eksisterende arbeidsplasser i SKL, dvs. både lokale og regionale arbeidsplasser. Andre sysselsettingsvirkninger

er knyttet til ulike tjenesteleveranser i forbindelse med drift og vedlikehold. Positive virkninger er også knyttet til godtgjørelse for fallrettigheter, samt lokal bruk av sprengsteinmassene.

Bygging av kraftverket forventes samlet sett å gi en beskjeden aktivitetsøkning i driftsfasen, men bidrar likevel positivt ved å styrke lokalt og regionalt næringsliv, både direkte og indirekte. Virkningene av utbyggingen vurderes som små positive.

Kommunal økonomi og tjenestetilbud

I driftsfasen vil Kvinnherad og Etne kommuner få årlige inntekter fra eiendomsskatt og naturressursskatt m.m. Skattene og avgiftene fra Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil representere et tilskudd til Kvinnherads økonomi. Inntektene kan bidra til å bedre det sentrale tjenestetilbudet, samt være med på å sikre arbeidsplasser i kommunen. De kommunaløkonomiske virkningene vurderes som små positive. For Etne kommune vil inntektene være marginale, og de positive virkningene vurderes som tilnærmet ubetydelige.

Befolkningsutvikling og bosetning

De samlede positive virkningene av utbyggingen vurderes ikke å være av et slikt omfang at de vil endre tendensen når det gjelder befolkningsutvikling og bosetning i Kvinnherad og Etne kommuner, men i Kvinnherad vil de være med på å sikre grunnlaget for eksisterende bosetning i bygdene nær kraftverkområdet.

Sosiale og helsemessige virkninger

Konsekvenser

Anleggsfasen

Friluftslivsutøvere og hytteeiere ved kraftstasjonsområdet Staffivatn, samt friluftslivsutøvere som benytter områdene rundt Gaddaneskleivo og Vetrhusvatna (som ligger nær tipp og tverrslag), vil periodevis kunne bli plaget av støy fra sprengning, dumping av masser og anleggstransporter. Massene vil ikke transporteres ut av tiltaksområdet, og denne type tungtransport vil ikke belaste det offentlige veinettet.

Risikoen for uhell som kan føre til miljø- og personsaker er alltid til stede i utbyggingsprosjekter. Det anbefales at man utarbeider en miljørisikoanalyse i forbindelse med miljø- og transportplan/beredskapsplan, for å kunne forebygge og håndtere slike hendelser på en best mulig måte.

Virkningene i anleggsfasen vurderes å ha et middels til lite negativt omfang, men ved god anleggsplanlegging vil omfanget kunne reduseres til lite negativt. De sosiale og helsemessige konsekvensene vurderes på den bakgrunn som små negative i anleggsfasen.

Driftsfasen

Når kraftverket er i drift vil det ikke bli mer trafikk til området enn det er i dag. Kraftstasjonen skal plasseres i fjell, og friluftslivsutøvere og hytteeiere vil derfor ikke bli plaget av støy fra kraftverket eller fra transporter under normal drift. På bakgrunn av dette vurderes konsekvensene av utbyggingen som ubetydelige.

Friluftsliv

Statusbeskrivelse og verdivurdering

Tiltaksområdet i Blådalsvassdraget ligger i et rolig og avsidesliggende fjellandskap med utspring fra sørlige deler av Folgefonna. Deler av området er betydelig preget av inngrep knyttet til den omfattende kraftutbyggingen. Etablering av anleggsveier i den forbindelse har samtidig medført at området er blitt lettere tilgjengelig og hyppigere benyttet, bl. a. som en innfallsport til Folgefonna.

Blådalsvassdraget byr i seg selv på en rekke muligheter for den som er interessert i å praktisere tradisjonelt friluftsliv, både i form av skigåing/turgåing, høstingsaktiviteter og generell rekreasjon. Viktige områder i så måte er løypa fra Blåfalli IV kraftverk til Folgefonna, Vetrhusvatna og Brandvikvatnet, som ligger i tiltaks-/influensområdets øvre deler. Brukerne kommer fra hele Kvinnherad og regionen Sunnhordland, og mange av dem er barnefamilier.

Tiltaks- og influensområdets øvre deler vurderes å ha stor friluftslivsverdi lokalt, middels regionalt og liten nasjonalt. De nedre delene vurderes å ha middels verdi lokalt, og liten regionalt og nasjonalt.

Omfangs- og konsekvensvurdering

Anleggsfasen

Støy, støv, rystelser og visuelle virkninger av anleggsarbeidet vil kunne virke forstyrrende for friluftslivsutøvere som befinner seg ved Staffivatn, Gaddaneskleivo og Nedre Vetrhusvatn. I tillegg kan anleggstrafikken på Blådalsveien periodevis medføre noe redusert tilgjengelighet til enkelte deler av området. Omfanget av disse negative virkningene vurderes som middels til lite negativt, men god anleggsplanlegging kan bidra til å redusere dette til lite negativt. Konsekvensen i anleggsfasen vurderes da som liten negativ.

Driftsfasen

Den største endringen etter at kraftverket er satt i drift vil oppleves i form av den merkbart reduserte vannføringen i bekkene fra Krokavatn, Kvanngrødhorga og Verahaugen, som vil være fremtredende forsommer og høst, da bekkene normalt har stor vannføring. Særlig gjelder dette bekken fra Kvanngrødhorga, som utgjør et naturskjønt element i en relativt uberørt del av Blådalsvassdraget.

Tippen på Gaddaneskleivo vil ved naturlig revegetering etter endt anleggsfase være lite synlig. Reguleringsgrensene for Midtbotnvatnet vil være uendret, og friluftslivutøverne i området vil ikke oppleve noen endring i forhold til i dag.

Etablering av nytt inntak i Sandvatn og kraftstasjonen i fjell ved Staffivatn, vurderes ikke å ha noen betydning for friluftslivopplevelsen. Tipplokaliteten ved Staffivatn har en beliggenhet i terrenget som gjør at den vil være lite fremtredende sett fra vannet, og den vil ikke være synlig fra de fleste av hyttene i området. Tippen vil i tillegg revegeteres med stedegne arter. I alternativet med kabel vil ikke nettilknytningen ha noen konsekvenser for friluftslivet, mens en en luftledning vil gi begrenset synlighet fra enkelte hytter ved Røytehølen, og deres nærturområde.

Oppsummering og samlet vurdering

Friluftslivsverdiene i Blådalsvassdraget vurderes å bli relativt lite berørt av utbyggingen, men enkelte deler av tiltaks- og influensområdet vil miste noe av sin attraktivitet og særpreg. Samlet sett vurderes konsekvensene for friluftsliv som små til middels negative.

Avbøtende tiltak

Et konkret avbøtende tiltak vil kunne være å velge en noe høyere minstevannføring i bekken fra Kvanngårdhorga, da denne bekken vurderes som sentral for landskapsopplevelsen i det mye benyttede friluftsområdet ved Brandvikvatnet.

Reiseliv

Statusbeskrivelse

To reiselivsbedrifter, Folgefonni Breførarlag og Wilderness Norway, benytter veien gjennom Blådalsvassdraget i forbindelse med turer til Møsevassbreen og kajakkturet på Møsevatn. Fjellhaugen Skisenter ligger rett sør for tiltaksområdet. Ingen overnattingssteder befinner seg innenfor eller i nærhet til planområdet, men det hender at tilreisende slår opp telt, bl. a. ved Brandvikvatnet og Vetrhus.

Konsekvenser

Anleggsfasen

En av ringvirkningene ved utbyggingen er tilstrømningen av personer som på ulike måter er involvert i utbyggingsprosjektet. Kraftverket genererer på den måten positive økonomiske ringvirkninger, som enkelte reiselivsaktører kan nyte godt av. Negative konsekvenser vil generelt bestå i støy, støv, visuelle forstyrrelser samt redusert tilgjengelighet til utbyggingsområdet som følge av anleggsvirksomheten. Slike forstyrrelser vil først og fremst begrense seg til inntaksområdet, tverrslag, de ulike tipplokalitetene, og kraftstasjonsområdet. De positive sidene ved anleggsarbeidet vurderes i dette tilfellet å veie opp for de negative slik at konsekvensen samlet sett kan settes til ubetydelig etter Håndbok V712.

Driftsfasen

Hovedattraksjonene for reiselivsnæringen ligger utenfor tiltaks- og influensområdet, men Blådalsveien blir benyttet som atkomst til Møsevatn og Møsevassbreen. Noen turister vil kunne reagere negativt på inngrepene som er synlige fra veien, og en antar at dette først og fremst vil gjelde den reduserte vannføringen i bekken fra Kvanngårdhorga. Dette vil imidlertid ikke ha noen økonomisk betydning for reiselivsbedriftene som arrangerer turer til Møsevatn og Møsevassbreen, i form av f. eks. færre besøk. Utbyggingen av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vurderes på bakgrunn av ovenfor nevnte momenter å ha små negative til ubetydelige konsekvenser for reiselivsnæringen.

14.12.2 Tiltakshaverens kommentar til Fagrapport samfunn, reise- og friluftsliv

Ved økt minstevannslipp fra bekkeinntak Kvanngårdhorga kan utbygningsprisen sett i forhold til produksjonsgevinsten bli så høy at bekkeinntaket må tas ut av prosjektet. Bekkeinntak Kvanngårdhorga er viktig for kraftverkets lønnsomhet.

14.13 NATURMILJØ OG NATURMANGFOLD

Konsekvensene for tema Naturmiljø er utredet av Eirik Thorsen, Norconsult AS. Utredningen er blant annet basert på befaring av området i juni 2014. Et sammendrag fra fagrapporten er vist under

14.13.1 Sammendrag fra Fagrapport naturmiljø og naturmangfold

SKL Produksjon AS søker om å bygge et nytt kraftverk i Blådalsvassdraget i Kvinnherad kommune i Hordaland. Kraftverket blir et fjellanlegg med adkomsttunell, vannveier, kraftstasjon og trafoanlegg, med tilkomst sørøst for Staffivatn. Nedbørfeltene som skal utnyttes i kraftverket er Midtbotnvatn og Sandvatn, som begge er omfattet av eksisterende konsesjoner. I tillegg er det planlagt å ta inn bekkefeltene Krokavatn (Etne kommune), Kvanngårdhorga og Verahaugen på produksjonstunellen via grentuneller. Alle feltene blir i dag utnyttet gjennom anlegg som vil få redusert produksjon ved etablering av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Denne rapporten utreder konsekvensene for naturmiljøet etter prinsippene beskrevet i Statens vegvesen (2014) Håndbok V712 - Konsekvensanalyser.

Influensområdet

Tiltaksområdet ansees i naturmiljøutredningen å utgjøre alle arealer som blir berørt av tiltak i terrenget eller endringer i vannføring eller vannstand.

Influensområdet er varierende avhengig av hvilke naturkvaliteter som vurderes, men generelt settes dette til 100 meter utenfor planområdet for naturtyper og vegetasjon og inntil 2,5 km for sensitive arter av fugl.

Status og verdivurdering

Naturtyper og vegetasjon

Ingen verdifulle naturtyper er registrert i influensområdet for tiltaket. En lokalitet med naturtype E10, naturlig fisketomme innsjøer og tjern, ble registrert i Gaddaneskleivo, det ene av to planlagte deponiområder. Ingen truede karplanter, moser eller lav er registrert. Området er preget av artsfattig og lite krevende vegetasjon som i all hovedsak blir vurdert til å inneha liten verdi. Området vurderes generelt å inneha liten verdi for temaet.

Fugl og pattedyr

Fugl- og pattedyrfaunaen er også artsfattig i influensområdet. Spurvefugl, noen ender og vadere hekker her, ellers gjelder de fleste observasjonene arter på trekk. Ved Fjellhaugen er det registrert strandsnipe (NT) og svartand (NT). Bergirisk er observert ved Jamtelandsvatn. Strandsnipe er også registrert ved Midtbotnavatnet.

Hjort regnes som streifdyr, ellers finnes rev, hare og ulike småpattedyr i området.

Det er ingen registreringer på vilt i naturbase i influensområdet. Fylkesmannen i Hordaland ved Olav Overvoll har bidratt med informasjon om sensitive arter.

Området vurderes å inneha liten verdi for fugl og pattedyr.

Konsekvensvurdering

I og med at vannveiene skal ligge i fjell er det bare tippområder og bekkeinntak/sperredam som gir inngrep i dagen. Støy og eventuell støvproduksjon i anleggsfasen vurderes å gi små negative konsekvenser for fugl og vilt, for naturtyper og vegetasjon vurderes dette å ikke være nevneverdig.

Naturtyper og vegetasjon

Deponering av masser i Gaddaneskleivo og Staffivatn vurderes å gi liten negativ konsekvens både i anleggs- og driftsfase.

Bekkeinntakene som etter planene skal etableres ved Krokavatn, Kvanngrødhorga og Verahaugane, samt sperredammen ved Verahaugene, vil berøre begrensede arealer. Det skal etter planene slippes minstevannføring tilsvarende 5-persentilverdi sommer og vinter ved alle tre inntakene. Flomoverløp over dammene vil så å si aldri forekomme idet slukeevnen til inntakene vil være om lag 15 x middelvannføringen. Restfeltbidraget ved de tre vannforekomstene er også beskjedent før vassdragene munner ut i elv eller innsjø. Tiltaket vurderes å gi ubetydelig omfang og konsekvens i anleggsfase og liten negativ konsekvens i driftsfase.

Influensområdet nedstrøms beholder en stor del av dagens vannføring. Omfanget for disse delene av influensområdet vurderes derfor som lite negativt, noe som gir liten – ubetydelig negativ konsekvens for temaet både i anleggs- og driftsfase.

Fugl og pattedyr

Planlagt utbygging gir svært små inngrep i terrenget ved at vannveiene skal legges i fjell. Ingen registrerte trekkveier for hjortevilt blir berørt av tiltaket. Eventuelle fugletrekk vurderes heller ikke å bli berørt ved realisering av planene, det gjør heller ikke terrestriske leveområder.

Tunellsprengning og kjøring av deponimasser vil skape økt aktivitet nede i dalføret, noe som vil forstyrre fugle- og dyrelivet i området. Tunnelutslag og etablering av bekkeinntak og sperredam i fjellområdene vil skape forstyrrelse i så å si uberørte områder i anleggsfasen. Omfanget vurderes som lite negativt med liten negativ konsekvens.

Redusert vannføring i noen vannforekomster i tiltaksområdet samt etablerte deponiområder vurderes ikke å gi nevneverdige negative konsekvenser for fugl og pattedyr. Tiltaket vurderes å medføre lite - ubetydelig negativt omfang og liten – ubetydelig negativ konsekvens.

Deltema	Konsekvensgrad	
	Anleggsfase	Driftsfase
Naturtyper og vegetasjon	Liten negativ	Liten negativ
Fugl og pattedyr	Liten negativ	Liten - ubetydelig negativ

Avbøtende tiltak

Det legges opp til å slippe minstevannføring tilsvarende beregnet 5-persentilverdier sommer og vinter på berørte elvestrekninger ved gjennomføring av tiltaket. Dette vurderes å være tilstrekkelig, tatt i betraktning områdets beskjedne verdier knyttet til biologisk mangfold.

14.14 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Konsekvensene for tema Fisk- og ferskvannsbibliologi er utredet av Annlaug Meland, Norconsult AS. Utredningen er blant annet basert på befaring og undersøkelser i august 2014 og prøvefiske som hun utførte i området i 2010. Et sammendrag fra fagrapporten er vist under.

14.14.1 Sammendrag fra Fagrapport fisk og ferskvannsbibliologi

SKL Produksjon AS søker å bygge Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad og Etne kommuner, Hordaland fylke. Kraftverket vil ha inntak i Midtbotnvatn, og videre vil bekk fra Krokavatn, bekk ved Kvanngårdhorga, bekk ved Verahaugen og Sandvatna føres i tunell til kraftverk i fjell sørøst for Staffivatn. Utløpet vil være i Fjellhaugvatn. Eksisterende reguleringshøyde vil utnyttes i Midtbotnvatn og Sandvatna, og det planlegges slipp av minstevannføring tilsvarende 5 persentil for bekkeinntakene; Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen. I et normalår vil kraftverket produsere ca. 325 GWh

Prosjektet vil medføre en reduksjon i vannføring i de tre bekkene med bekkeinntak, og særlig for bekk fra Krokavatn og bekk fra Kvanngårdhorga vil vannføringen bli sterkt redusert. Videre vil vannføringen ved utløp av Øvre Vetrusvatn og Brandvikvatn og vannføringen i Blåelva reduseres noe. Vannstanden i Midtbotnvatn, Blådalsvatn og Fjellhaugvatn vil kunne holdes mer stabilt ved høyere nivå, mens vannstanden i Sandvatna ikke vil påvirkes. Jamteland-/Staffivatn får en reduksjon i tilført vann fra Blåelva med 10 % mot dagens situasjon.

Fagrapport for fisk og ferskvannsorganismer er utredet etter melding og gjeldende veiledere. I tråd med Statens vegvesens håndbok V712, er fagtemaet utredet i tre trinn med verdivurdering, vurdering av omfang, og en sammenstilling av disse til konsekvens.

Utredningen er basert på egne undersøkelser, tilgjengelig informasjon i offentlige databaser (Naturbase, Vannmiljø), og faglitteratur. Lokale informanter er også konsultert.

Verdi- omfangs- og konsekvensvurdering for influensområdet

Midtbotnvatn

Det er ikke kjent at det finnes fisk i Midtbotnvatn. Magasinet mottar direkte tilsig av brevvann med svært lav temperatur, og reguleres med inntil 71 m. Forekomsten av bunndyr er trolig begrenset, og verdien for ferskvannsorganismer generelt er vurdert til å være **liten**. Planlagt utbygging vil føre til høyere fyllingsgrad i magasinet, men ligge innenfor eksisterende reguleringszone. Omfanget er grunnet høyere fylling vurdert til **intet-liten positiv**, som gir en **ubetydelig-liten positiv konsekvens**.

Blådalsvatn

Det finnes en middels tett bestand med middels stor aure i Blådalsvatn. Reguleringssonen i magasinet er 100 m, og derfor vurderes bunndyrsamfunnet i strandsonen til å være **liten**. Verdien for både fisk og ferskvannsorganismer vurderes til å være **liten**. Ved utbygging vil vann tappes direkte fra Midtbotnvatn, og dermed vil det bli redusert tilsig til Blådalsvatn. Fyllingen i magasinet vil styres bedre og tilpasses etterspørselen i markedet. Det vurderes at det ikke vil være store endringer for fisk og bunndyr i Blådalsvatn, men litt økt oppholdstid og høyere vannstand kan gjøre

forholdene litt bedre. Omfanget vurderes derfor til å være **intet-lite positivt** for Blådalsvatn, som gir en **ubetydelig-liten positiv konsekvens**.

Bekk fra Krokavatn

Et større areal ble elfisket i denne bekken, men det ble ikke observert eller fanget noen fisk. Elven er storsteinet og har preg av å være masseførende ved store vannføringer. Elven vurderes ikke som en viktig gytebekk for fisk i Øvre Vetrhusvatn, og trolig vil vellykket gyting kun forekomme sporadisk. Det ble tatt en bunndyrprøve, men det ble ikke funnet rødlistede/sjeldne bunndyr. Verdien for ferskvannsorganismer i bekk fra Krokavatn er vurdert til **liten**. Vannføring vil reduseres sterkt i bekk fra Krokavatn etter reguleringen, og vil grunnet grovt substrat føre til at mye av vannet forsvinner ned i substratet. Forekomsten av ferskvannsorganismer i bekken vil trolig bli sterkt redusert nedenfor inntaket, men siden det ikke er gjort funn av rødlistede/sjeldne bunndyrarter eller fisk i elven vurderes omfanget til **lite negativt**. Dette gir totalt en **liten negativ konsekvens**.

Øvre Vetrhusvatn

I Øvre Vetrhusvatn er det en tynn men storvokst bestand av aure. Alle potensielle gytebekker til aure ble elfisket under befaring i 2014, men det ble ikke fanget eller observert noe fisk. Likevel vurderes to-tre av bekkene til å være brukende gytebekker. Øvre Vetrhusvatn er et populært fiskevann. Verdien for ferskvannsorganismer i Øvre Vetrhusvatn er vurdert til å være **liten-middels** viktig. Med et inntak i bekk fra Krokavatn vil vanngjennomstrømmingen i Øvre Vetrhus mer enn halveres, men det vurderes at dette ikke vil ha noen konsekvens for fisk eller andre ferskvannsorganismer i selve vannet. Vannføringen i utløpsbekken vil bli lavere, og bekken vil fungere dårligere som potensiell gytebekk. Omfanget vurderes således til å være **intet-lite negativt** som gir en **liten negativ konsekvens**.

Nedre Vetrhusvatn

I nedre Vetrhusvatn er det en småvokst og tett bestand av aure. Det vurderes derfor at fisk og ferskvannsorganismer i Nedre Vetrhusvatn har **liten** verdi. Ved etablering av bekkeinntak nedstrøms Krokavatn vil tilført vann fra Øvre Vetrhusvatn til Nedre Vetrhusvatn mer enn halveres. I tillegg vil det ikke lenger overføres vann i tunell fra Sandvatna. Nedre Vetrhusvatn vil fortsatt få overført mye vann i tunell fra flere bekkeinntak i Eikemo-området. Dette vil gjøre at oppholdstiden vil økes. En eventuell nedgang i gytemuligheter i innløpsbekk(er) fra Øvre Vetrhusvatn kan potensielt føre til en lavere ungfiskproduksjon, som kan være positivt for den tette bestanden. Omfanget vurderes til å være **intet** for ferskvannsorganismer i Nedre Vetrhusvatn, som gir en **ubetydelig konsekvens**.

Bekk fra Kvanngrødhorga

Ovenfor inntaket og ved innløp til Brandvikvatn ble det gjort undersøkelser med el-fiskeapparat. Det ble ikke fanget eller observert noe fisk på noen av strekningene. Det kan likevel ikke utelukkes at det enkelte år foregår vellykket gyting ved utløpet til Brandvikvatn. Det ble også tatt en sparkeprøve etter bunndyr, men det ble ikke funnet rødlistede eller sjeldne bunndyr. Det vurderes at bekk fra Kvanngrødhorga har **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Etter regulering vil vannføringen reduseres kraftig hele året. For ferskvannsorganismer vil dette føre til et redusert vanddekt areal, og særlig i nedre del ved Brandvikvatn vil trolig mye av vannet forsvinne ned i det grove substratet. Potensiell gyting i bekken vil trolig ikke forekomme og habitatet vil reduseres for bunndyr. Siden det ikke er registrert noen viktige gyteområder eller oppvekstområder for fisk eller rødlistede/sjeldne arter av bunndyr vurderes omfanget til **lite negativt** som gir en **liten negativ konsekvens**.

Bekk ved Verahaugen

Ved bekkeinntaket og ved utløpet til Blåelva ble det, ved bruk av elfiskeapparat, fanget og observert årsyngel og eldre ungfisk av aure. Trolig fungerer begge steder som gyte- og oppvekstområder. Fisken i nedre del hører til fiskebestanden i Blåelva, og denne bekkestrengen (80m) utgjør en svært liten del av tilgjengelige gyteområder og oppvekstområder. Det er fisk i de øvre tjernene, og her er det flere potensielle gyte- og oppvekstområder i tillegg til utløpsbekken. Det ble tatt en sparkeprøve etter bunndyr, men det ble ikke funnet rødlistede eller sjeldne bunndyr. Bekk fra Verahaugen gis **liten** verdi for ferskvannsorganismer, da det ikke finnes viktige gyte- og oppvekstområder. I bekk fra Verahaugen vil vannføringen reduseres kraftig i øvre deler ved utbygging, men grunnet et større restfelt vil vannføringen halveres ved innløp til Blåelva. Vanddekt areal vil reduseres en del i øvre og midtre deler av bekken, mens det i nedre del vil reduseres noe. Substratet er relativt grovt i nedre del, så mye av vannet vil trolig renne nede i substratet og vanddekt areal reduseres ytterligere. Inntaket vil ligge ca 50 meter nedstrøms utløpet av tjernet ved Verahaugen, slik at rekrutteringen vil ikke påvirkes. For den nederste strekningen av bekken vil gyteområdene trolig reduseres en del, men det kan ikke utelukkes at det fortsatt vil forekomme sporadisk rekruttering. Gyteområdene i bekk fra Verahaugen er ikke viktige for å opprettholde en bestand i Blåelva, og det er ikke registrert noen rødlistede eller sjeldne bunndyr i elven. Det vurderes derfor at omfanget ved utbyggingen vil bli **lite negativt**, som gir en **liten negativ konsekvens**.

Sandvatna

Under prøvefisken i 2010 ble det funnet en tett bestand i Sandvatna, og fisken var av dårlig kvalitet. Det foregår en del rekreasjonsfiske i Sandvatna. Sandvatna gis en **liten** verdi for ferskvannsorganismer grunnet kvaliteten på fisken. Utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil ikke påvirke de hydrologiske forholdene i Sandvatna, kun inntaksstedet blir flyttet. Omfanget vurderes derfor til å bli **intet** for ferskvannsorganismer i Sandvatna som gir en **ubetydelig konsekvens**.

Brandvikvatn

I Brandvikvatn finnes det en småvokst og tett bestand av aure. Den har noe verdi for rekreasjonsfiske da det er lett å få fangst, men kvaliteten på fisken er dårlig. Brandvikvatn gis **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Fraføring av vannet fra bekken fra Kvanngrødhorga vil medføre redusert tilsig til Brandvikvatn, men vannstanden vil ikke påvirkes og ved utløpet vil det kun bli en mindre reduksjon i vannføring (ca. 17 %). Det vurderes at en redusert vannføring inn og ut av Brandvikvatn vil ha **intet** omfang for fisk og ferskvannsorganismer, som gir en **ubetydelig konsekvens**.

Blåelva

I Blåelva finnes det mest trolig en relativt tett bestand av småfallen aure. Det foregår noe fiske ved tersklene i elva. Blåelva gis en **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Vannføringen i Blåelva vil reduseres i liten grad etter reguleringen, og vannføringskurver ved innløp til Jamtelands-/Staffivatn viser at kun flomtoppene reduseres. En ytterligere reduksjon i vannføringen i Blåelva kan føre til større grad av begroing i elven. Økt begroing kan forringe oppvekstområdene, men trolig ikke i betydelig grad. Det vurderes at tiltaket vil ha **lite negativt** omfang for Blåelva som gir en **liten negativ konsekvens**.

Jamtelands- /Staffivatn

Det finnes en tett og småvokst bestand av aure og røye i Jamtelands-/Staffivatn. Det foregår noe rekreasjonsfiske ved disse vannene. Jamtelands-/Staffivatn gis en **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vil gi et lavere tilsig fra Blåelva enn dagens situasjon, men vil ikke påvirke vannstand eller ungfiskproduksjonen til Jamtelands-/Staffivatn i betydelig grad. I søknaden er det foreslått å anlegge tipp, med inntil 420 000 m³

tunellmasse, i særlig ende av Staffivatn. Tippen vil landskapstilpasses og revegeteres, men vil redusere magasinet permanent. Anleggsfasen vil være 1-1,5 år. Tippen vurderes til å ha **lite negativt omfang** i anleggsfasen, grunnet dumping av sprengstein som potensielt kan skade fisk og akvatiske byttedyr for fisk. Dette kan gi reduserte beiteforhold for fisk, og den allerede dårlige kvaliteten på fisken kan bli dårligere. Det negative omfanget vil kun være lokalt i en sone rundt tippområdet. I driftsfasen vurderes tippen til å ha **intet omfang**. Se ellers kapittel med forslag til avbøtende tiltak. Totalt gir dette en **liten negativ** konsekvens i anleggsfasen og **ubetydelig konsekvens** i driftsfasen.

Fjellhaugvatn

Det finnes en tett og småvokst bestand av røye og en liten og småvokst bestand av aure i Fjellhaugvatn. Det foregår noe rekreasjonsfiske ved dette vannet. Fjellhaugvatn gis en **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Vannstanden i Fjellhaugvatn vil på grunn av økt slukeevne mellom Midtbotnvatn og Blådalsvatn holdes noe høyere gjennom året etter utbygging. Omfanget vurderes til å bli **intet-lite** positivt for ferskvannsorganismer i Fjellhaugvatn som gir en **ubetydelig-liten positiv konsekvens**.

Tjern ved Gaddaneskleivo

Dette tjernet har ingen innløpsbekk og det er kun tilsig gjennom myrområdene. Det var mye rumpetroll og det ble observert store bunndyr (stor vannkalv, store libellelarver) i tjernet. Grunnet topografi og kun en liten utløpsbekk er det vurdert at tjernet er fisketomt. Det ble også tatt en sparkeprøve etter bunndyr, men det ble ikke funnet rødlistede eller sjeldne bunndyr. Med utgangspunkt i bunndyrprøven og observasjoner gis tjernet en **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Hele tjernet ved Gaddaneskleivo vil fylles igjen, og derfor vil alt ferskvannslevende forsvinne i tjernet. Det finnes ikke fisk i tjernet ved Gaddaneskleivo, og det er heller ikke funnet sjeldne eller rødlistede arter av bunndyr. Derfor vurderes det at omfanget blir **lite negativt** for bunndyr og andre ferskvannsorganismer, og **intet** for fisk. Dette gir en ubetydelig konsekvens for fisk men **liten negativ konsekvens** for eksisterende akvatisk liv i tjernet.

Blåelva mellom Jamtelands-/Staffivatn og Fjellhaugvatn

Denne delen av elven har sterkt redusert vannføring grunnet ovenfor liggende regulering, og det er en småfallen bestand av aure og sannsynligvis røye. Elvestrekningen gis en **liten** verdi for ferskvannsorganismer. Alternativ 1 med kraftkabel kan graves ned på strekningen fra kraftstasjonen til koblingsanlegget til SKL Produksjon ved Blåfalli III. Det vil graves i elven ved kryssingen og vannstanden vil trolig senkes. Arbeidet vil føre til at det resterende vannet blakkes i anleggsfasen og fisk og andre organismer som er avhengig av synet i næringsøket vil bli noe påvirket. Anleggsfasen vil være kort. Derfor vurderes tiltaket å ha et **intet-lite negativt** omfang i anleggsfasen og **intet negativt** omfang i driftsfasen for akvatisk liv i elva. Totalt gir alternativ 1 **ubetydelig-liten negativ konsekvens** i anleggsfasen og **ubetydelig konsekvens** i driftsfasen. Alternativ 2 med luftledning over denne elvestrekning vurderes til ikke å berøre elven direkte og derfor gis alternativ 2 **intet omfang**. Dette gir en **ubetydelig konsekvens**.

Oppsummering

Totalt sett vil konsekvensen bli **liten negativ** for fisk og ferskvannsorganismer. Se for øvrig oppsummerende tabell under. Tabell 19 oppsummerer konsekvenser for ferskvannsorganismer ved utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Tabell 19 Konsekvenser for ferskvannsorganismer ved utbygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

		Konsekvenser for fisk	Konsekvenser for andre ferskvannsorganismer	Konsekvenser for ferskvannsorganismer totalt
Midtbotnvatn		Ubetydelig	Ubetydelig-liten positiv	Ubetydelig-liten positiv
Blådalsvatn		Ubetydelig-liten positiv	Ubetydelig-liten positiv	Ubetydelig-liten positiv
Bekk fra Krokavatn		Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Øvre Vetrhusvatn		Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Nedre Vetrhusvatn		Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Bekk fra Kvanngrødhorga		Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Bekk fra Verahaugen		Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Sandvatna		Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Brandvikvatn		Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Blåelva		Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Jamtelands-/Staffivatn		Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)	Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)	Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)
Fjellhaugvatn		Ubetydelig-liten positiv	Ubetydelig-liten positiv	Ubetydelig-liten positiv
Tjern ved Gaddaneskleivo		Ubetydelig	Liten negativ	Liten negativ
Blåelva mellom Jamtelands-/Staffivatn og Fjellhaugvatn	Alt. 1 nettkabel	Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)	Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)	Liten negativ (anleggsfasen) Ubetydelig (driftsfasen)
	Alternativ 2 luftledning	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig

15 En samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak

Med hensyn til miljøet er følgende tiltak tatt inn som en integrert del av prosjektet.

15.1 MINSTEVANNFØRING

Som avbøtende tiltak foreslås det å slippe minstevannføring fra bekkeinntakene Krokavatn, Kvanngårdhorga og Verahaugen. Tabell for minstevannføring er presentert i kapittel 6.

15.2 MASSEDEPONI HAUABLÅDALEN TATT UT AV TILTAKET

Et tverrslag og massedeponi "Hauablådalen" ved Midtbotnvatn var tidligere planlagt. På grunn av den høytliggende plasseringen i et barskt, eksponert landskap med minimal tilgang til avdekkingsmasser ble det anbefalt av utreder for tema landskap at en annen løsning burde søkes for deponering.

Tiltaket som det nå søkes om tar hensyn til dette og overskytende tunellmasser deponeres på tippene Staffivatn og Gaddaneskleivo.

15.3 LANDSKAPSTILPASNING AV TIPPER OG ANDRE TILTAKSDELER

Tippene vil bli utformet og tilpasset terrenget i størst mulig grad. Det legges kabel mellom kraftverk og koblingsanlegg. Detaljprosjekteringen vil ivareta ønske om god landskapstilpasning og bevissthet knyttet til redusert arealbruk. Det skal utformes en landskaps- og miljøplan som sendes inn for godkjenning hos myndighetene. Landskaps- og miljøplanen vil være bindende for entreprenører

15.4 MILJØOPPFØLGINGSPLAN

Det vil bli utarbeidet en miljøoppfølgingsplan som vil være et viktig redskap for å redusere miljøpåvirkningen til et minimum. Planen vil omfatte konkrete tiltak for å forebygge forurensning, tiltak ved uhell, varslings- og oppfølgingsrutiner.

I miljøoppfølgingsplanen vil blant annet de avbøtende tiltakene som er anbefalt i fagrapport Fisk og ferskvannsorganismer vurderes, og om mulig forhindre utvasking av finstoffer og annen forurensning fra tunnel- og annen anleggsdrift. Miljøoppfølgingsplanen vil være bindende for entreprenører.

16 En sammenstilling av konsekvensene og en sammenligning og vurdering av alternativene

Til å være et så omfattende prosjekt er konsekvensene for miljø og samfunn små (se Tabell 20).

Konsekvensgradene som peker seg noe ut er følgende:

- I anleggsfasen forventes middels positiv konsekvens for tema næringsliv og sysselsetting.
- Liten-middels negativ konsekvens i driftsfasen for temaene landskap og friluftsliv. Virkningen for disse temaene er knyttet til redusert vannføring i Kvanngårdhorga og Verahaugen, samt deponering av sprengstein.

Tabell 20 Konsekvensgrad i anleggs- og driftsfasene. Konsekvensgrader for alle temaer er vurdert av konsulent. For flere temaer er vurderingene dokumentert i en fagrapport, mens noen temaer er bare dokumentert i konesjonssøknaden.

	Anleggsfase Konsekvensgrad	Driftsfase Konsekvensgrad
Landskap	Liten negativ	Liten-middels negativ
Kulturminner	Liten negativ*	Liten negativ
Næringsliv og sysselsetting	Middels positiv	Liten positiv
Kommunal økonomi og tjenestetilbud	Liten positiv*	Liten positiv
Befolkningsutvikling og bosetning	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens*
Sosiale og helsemessige virkninger	Liten negativ	Ubetydelig
Friluftsliv	Liten negativ	Liten – middels negativ
Reiseliv	Ubetydelig	Ubetydelig - liten negativ
Naturtyper og vegetasjon	Liten negativ	Liten negativ
Fugl og pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig – liten negativ
Fisk og ferskvannsorganismer	Liten negativ	Liten negativ

* konsekvensgraden er komplettert basert på en tolkning av konsekvensutredningen i fagrapportene.

16.1 SAMMENLIGNING OG VURDERING AV ALTERNATIVER

Det søkes om å etablere kabelgrøft mellom adkomsttunnelen koblingsanlegget til Blåfalli III. Som alternativ til koblingsanlegget er det presentert en løsning med luftlinje. Alternativet er beskrevet under kapittel 4.4.2.

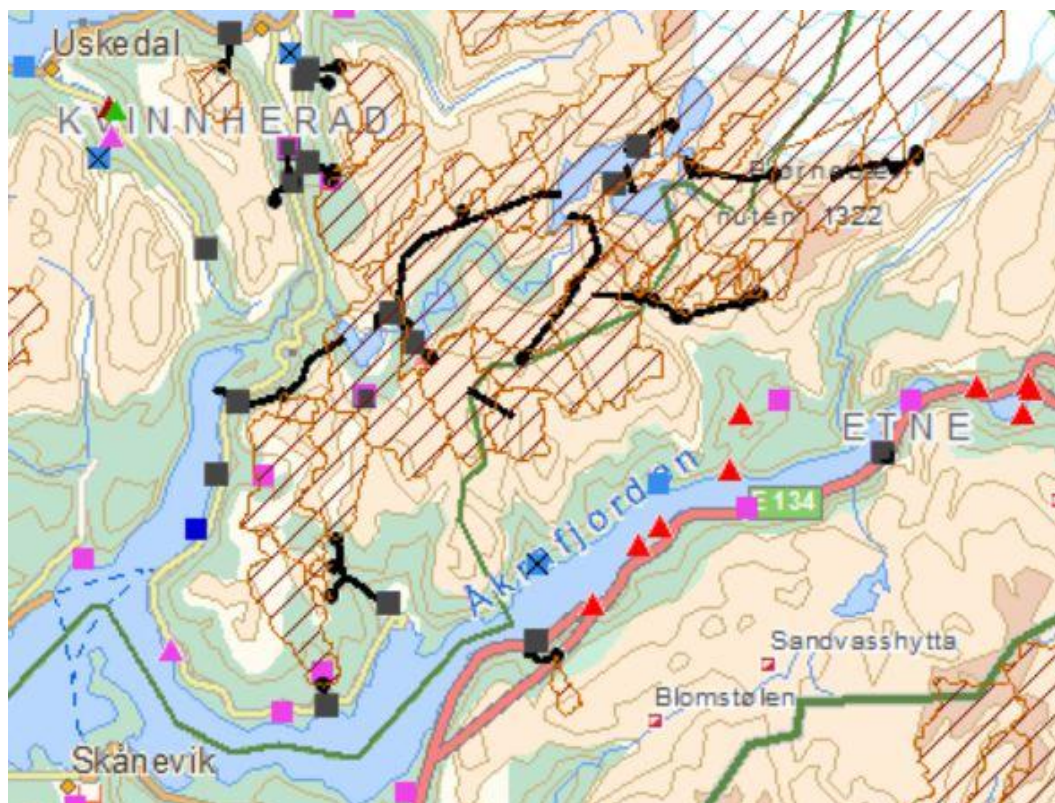
Området mellom Staffivatn og Røytehølen og tilgrensende områder med innsyn dit kan også bli visuelt negativt påvirket av en eventuell ny 300 kV luftledning, men dette området er allerede i dag betydelig påvirket av eksisterende inngrep, noe som begrenser de negative konsekvensene for landskapet. Velges kabelalternativet for nettilknytningen, blir de varige konsekvensene ubetydelige.

Luftspennet er kort, 750 – 800 meter, men går på tvers av dalføret, og kan utgjøre en trussel (kollisjonsfare) for enkelte fuglearter. Luftledning vurderes å gi middels negativt omfang, noe som gir **middels negativ** konsekvens i driftsfase.

Kostnad for de to alternativene er tilnærmet like, men kabel er noe mer kostbart enn linje.

16.2 SUMVIRKNINGER

Inngrep ved utbygginger både alene og i sum innenfor et geografisk avgrenset område, vil påvirke miljø- og naturverdier, som landskap, friluftsliv, naturmangfold m.m. Naturlige innfallsporter til Blådalsvassdraget vil være Omvikedalen fra nord og Åkrafjorden fra sør. Legger vi NVE Atlas til grunn, får vi en oversikt over eksisterende og omsøkt kraftverksaktivitet i dette aktuelle området (Figur 45). Mer perifere områder utover dette har vi valgt, ikke å inkludere, i våre vurderinger av sumvirkninger av tiltaket.



Figur 45 Eksisterende kraftverk i Blådalsvassdraget og nærområdet. For symbol/tegnhenvisning viser en til: atlas.nve.no

Blådalsvassdraget er steg for steg bygd ut over tid og vannressursene forsøkt optimalisert. SKL tenker langsiktig og er av den oppfatning at det kan være best samfunnstjenlig fortsatt å videreutvikle og optimalisere et allerede god utbygd vassdrag. Selskapet har derfor langsiktige planer for en fremtidig god og bærekraftig forvaltning og utvikling av vannressursene her.

Parallelt med aktivitetene i Blådalsvassdraget er innfallsportene og nærområdene til vassdraget utbygd med småkraftverk i varierende grad. Dette er hovedsakelig mindre anlegg, etablert i senere tid, uten magasin, som genererer uregulerbar kraft.

Omvikedalen, Blådalsvassdraget og Åkrafjorden har geografisk nærhet til hverandre men er likefult av landskaps-, natur- og friluftskarakter, svært ulike. Omvikedalen er en U-dal i lavlandet, preget av kulturlandskap og beitemark med skogsfelt i øvre del av liene på begge sider. Maters- og Åkrafjorden karakteriseres av smale fjordarmer med bratte lier av blandingskog. Gårdsbruk av vekslende størrelse ligger spredt fordelt langs fjorden. Her finner en enkeltbruk med velholdt kulturmark og spor av eldre styvingstrær m.m. Beitepress og kontinuitet i videre drift er avgjørende for å holde landskapet åpent. Tiltaksområdet i Blådalsvassdraget, reflekterer et langt mer karrig fjellandskap og strekker seg nær opp mot brelandskapet ved Folgefonna. Her er det ikke jordbruksareal men kun utmarksbeite.

Forskjeller, landskapsformer og naturtyper imellom, tilsier derfor at utbyggingene i sum, kun i liten grad skulle påvirker hverandre direkte. Aktiviteter i et område «smitter i liten grad av» på tilstøtende områder.

Kartlegging av verdifulle naturtyper ved Åkrafjorden viser at disse naturlig avviker fra hva en observerer i Omvikedalen og langs Blådalsvassdraget. Diversitet og forekomst av sjeldne eller truede («rødlistede») arter i selve tiltaksområdet er beskjedent.

Vann og vassdrag er dominerende elementer i regionen Folgefonnhalvøyen. Isolert sett for Blådalsvassdraget, konkluderes det i vedlagte landskapsrapport med at: *«Sammenholdt med tidligere kraftutbygginger i Blådalsvassdraget er omfanget av inngrep ved bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk små, til dels ubetydelige for landskapet og opplevelsesverdiene knyttet til dette. Dels skyldes det at områdene er sterkt påvirket av inngrep fra før slik at nye inngrep i nærområdene til disse blir lite merkbare, dels at inngrepene i seg selv for det meste er små og konsentrert til avgrensede områder.»*

I Vedlegg A presenteres oversiktstabeller med liste over eksisterende inngrep og tidligere tiltak i Blådalsvassdraget. Et oversiktskart med inntegning av tipper, biotoptiltak, vanntuneller, anleggsveier, bygninger m.m., er gitt i Vedlegg B06. Omfanget av tidligere tiltak, slik det fremgår av tabell A til O, er betydelig, målt opp i mot omsøkte planer for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, tematisk og arealmessig oppsummert i kapittel 7, tabell 12, i denne søknaden. Etter vår oppfatning vil tiltaket i sum bare medføre mindre lokale konsekvenser og ikke negativt forringe status for nærområdene eller skalere uønskede sumvirkninger.

I landskapsrapporten vektlegges det at tilgjengeligheten til området har økt på grunn av etablering og fremføring av anleggsveier til kraftverk og installasjoner. Tiltros for at vassdraget ligger i et av de dalførene i landet som har størst konsentrasjon av store landskapsinngrep i form av magasiner med store reguleringshøyder, dammer og kraftledninger som gjennomskjærer landskapet, er området her i nyere tid gitt høy verdi i landskapsammenheng. Det er positive sider ved utvikling av vannkraft som stimulerer til nettopp økt friluftslivsaktivitet og bruk av områder når disse gjøres enklere tilgjengelig. Det oppleves imidlertid ikke uproblematisk at tilgjengelighet i seg selv, her synes å øke landskaps- og friluftsverdiene i området. Det er viktig at en ved fastsettelse av nettopp

slike verdier (landskap, friluftsliv, m.m.), objektivt vurderer dette både mht antatt før-/naturtilstand og nåtilstanden.

SKL har tro på at Blådalsvassdraget kan videreutvikles for vannkraftformål og samtidig fremstå attraktivt for tur- og friluftsliv m.m. Selskapet har følgelig videre planer for utvikling av vassdraget, utover omtalte søknad, og disse er kortfattet nevnt i Vedlegg A, Tabell P.

17 Tiltakshaverens anbefaling om valg av alternativ

Det søkes om å legge kabel i grøft mellom adkomsttunnelen og koblingsanlegget til Blåfalli III. Som alternativ til kabellinje er det presentert en løsning med luftlinje. Alternativet er beskrevet under kapittel 4.4.2.

Tiltakshaver anbefaler valg av kabel i grøft mellom adkomsttunnelen og koblingsanlegget til Blåfalli III. Valg av kabel er begrunnet i argumentene som er presentert i kapittel 16.1.

18

Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåkning

Tiltak som permanente konstruksjoner, massedeponi, riggområder, anleggs- og tilkomstveier og løsninger for nettilknytning vil kunne utløse krav om arkeologiske undersøkelser, jfr. kulturminnelovens § 9. Det er Hordaland fylkeskommune som har forvaltningsansvaret for kulturminner i det aktuelle området.

Tiltakene berører områder hvor potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner er lite, og signaler fra Hordaland fylkeskommune så langt tilsier at arkeologisk registrering ikke vil være nødvendig. Det foreligger imidlertid ikke en formell uttalelse om dette utover fylkeskommunens uttalelse til melding om utredningsprogram.

19 Vedlegg

Fagrapporter

Dok. nr.	Revisjon	Dokument tittel
D12	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Hydrologi
D20	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Landskap
D21	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Kulturminner og kulturmiljø
D22	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Naturmiljø og naturmangfold
D23	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Fisk og ferskvannsbiologi
D24	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Samfunn, reise og friluftsliv
-	-	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger Fagrapport Nettilknytning

Andre vedlegg

Dok. nr.	Revisjon	Dokument tittel
-	-	Vedlegg A Oversiktstabeller eksisterende inngrep i Blådalsvassdraget Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsekvensutredninger

Tegninger

Tegn. nr.	Revisjon	Tegning tittel
B01	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Oversiktskart prosjektet regionalt
B02	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Oversikt kraftstasjon og tunneltrase med avmerket bekkeinntak
B03	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Tunneltrase avmerket bekkeinntak Lengdesnitt
B04	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Oversiktskart med delfelt
B05	E01	Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Oversiktskart for eksisterende kraftanlegg i Blådalsvassdraget
B06		Blåfalli Fjellhaugen kraftverk Konsesjonssøknad Oversiktskart ulike tiltak i Blådalsvassdraget

Vedlegg A

Oversiktstabeller med liste over eksisterende inngrep samt presentasjon av videre utbyggingsplaner i Blådalsvassdraget med relevans for temaet «Samlet belastning». Listene er kun ment å gi en oversikt over aktuelt omfang og detaljeringsgraden varierer. Dataene er generalisert, ikke komplette, og ofte gitt som estimat.

Tabell A. Manøvreringsreglement for regulering av Kvandals- og Blådalsvassdraget i Etne og Kvinnherad kommuner, Hordaland fylke.

Magasin	Naturlig vannstand kote	Reguleringsgrense				Regul. høyde (m)
		Øvre kote	Nedre Kote	Heving (m)	Senking (m)	
Fjellhaugvatn (042-1479-L)	347,2	374,8	345,2	27,6	2,0	29,6
Staffivatn (042-1481-L*)	422,3	437,0	420,0	14,7	2,3	17,0
Jemtelandsvatn (042-1481-L*)	424,2	437,0	424,2	12,8	0,0	12,8
Blådalsvatn (042-1477-L)	673,1	711,1	611,0	38,0	62,1	100,1
Botnavatn (042-1483-L)	727,8	727,8	710,0	0,0	17,8	17,8
Midtbotnvatn (042-1478-L)	735,5	771,0	700,0	35,5	35,5	71,0
Sandvatn (042-1482-L)	794,9	798,0	797,1	3,1	0,0	-
Ytre Møsevatn (042-1484-L**)	845,0	873,0	851,7	28,0	0,0	28,0
Indre Møsevatn (042-1484-L**)	851,7	873,0	820,0	21,3	31,7	53,0
Blomsterskardsvatn (042-23210-L)	1034,1	1034,1	1004,1	0,0	30,0	30,0*
Kvandalsvatn (042-22189-L)	771,1	771,1	741,1	0,0	30,0	30,0
Nesjastølsvatn (042-22167-L)	652,2	652,7	651,7	0,5	0,5	1,0

*Vannforekomstene er slått sammen til en felles forekomst

**Vannforekomstene er slått sammen til en felles forekomst

Overføringer

1. Tverrelva (brettslig like nord-øst for Blomsterskardsvatn) overføres til Blomsterskardsvatn
2. Avløpet fra Blomsterskardsvatn, nedbørfelt oppgitt til 10,4 km², blir overført til Blådalsvassdraget.
3. Avløpet fra Blåelvi, nedbørfelt oppgitt til 17,2 km² inklusiv overføringen fra Blomsterskardsvatn, sammen med avløpet fra to nedbørfelt ved Sandahorgi, nedbørfelt til sammen oppgitt til 2,1 km², blir overført til Møsevatn.
4. Avløpet fra øvre del av Eikemovassdraget, nedbørfelt oppgitt til 8,9 km² blir overført til Nedre Vetrhusvatn.
5. Avløpet fra Sandvatn, nedbørfelt oppgitt til 4,2 km², blir overført til Nedre Vetrhusvatn.
6. Avløpet fra Nedre Vetrhusvatn, nedbørfelt oppgitt til 9 km² + 4,2 km² (Sandvatn), blir overført til Blådalsvatn.
7. Avløpet fra Kvandalsvatnet, nedbørfelt oppgitt til 3,5 km² blir overført til Svartatjørn.
8. Avløpet fra Botnavatn, nedbørfelt oppgitt til 3,7 km², blir ført inn på driftstunnelen for Blåfalli III.
9. Avløpet fra Grønningenbekken ved kote 720, nedbørfelt oppgitt til 2,2 km², blir ført inn på driftstunnelen til Blåfalli III.
10. Avløpet fra Fossabekken, nedbørfelt oppgitt til 0,9 km², blir ført inn på driftstunnelen til Blåfalli Vik kraftverk.

Tabell B. Oversikt over damverk i Blådalsvassdraget, sortert på reguleringsmagasin m.m. Hoveddammer for de respektive magasiner er markert.

Lokasjon	I drift (år)	Volum (m ³)	Areal (m ²)	Kronel. (m)	Maks høyde (m)
Møsevatn dam A, hoveddam	1965	85 000	3 500	120	34
Møsevatn dam B, platedam	1965		200	40	6
Møsevatn dam C, overløpsdam	1965	650	250	70	3
Møsevatn dam D, sperredam	1965	700	125	30	6
Møsevatn sperre (nord)	1965	14	70	12	2
Møsevatn sperre (sør)	1965			15	
Midtbotnvatn dam kote 735,5	1953			20	4
Midtbotnvatn dam kote 750	1982	200 000		238	35
Midtbotnvatn dam kote 770	1992	500 000	13 950	332	55
Midtbotnvatn flomløp 770	1992	200	200	65	9
Midtbotnvatn flomløp 771	2002			20	
Blådalsvatn hoveddam kote 690	1963	50 000		65	30
Blådalsvatn hoveddam kote 711	1975	500 000	14 000	450	50
Blådalsvatn sperredam	1975	23 000		75	28
Blådalsvatn flomløp kote 690	1963			65	4
Blådalsvatn flomløp kote 711	1975	630	350	45	7
Nedre Vetrhusvatn overløpsterskel	1974	20	30	35	1
Sandvatn sperredam	1992	75	45	15	4
Nesjastølsvatn overløpsterskel				15	
Staffivatn hoveddam	1976	40 000	2 580	125	21
Staffivatn sekunderdam	1976	14 000	780	80	18
Staffivatn overløpsdam	1976	100	50	50	1
Fjellhaugvatn hoveddam	1960	50 000		75	50
Fjellhaugvatn hvelvdam	1960	400	200	16	12
Fjellhaugvatn overløpsdam	1960			50	2
Fjellhaugvatn overløpsdam	1982			60	2
Fyllingsdam morenetetning (Blåfalli I)	1984	10 500		90	8
Betongdam gravitasjon	1984			13	1

Tabell C. Kraftverk i Blådalsvassdraget (operative), to sistnevnte (*i kursiv*) er nedlagt/erstattet av Blåfalli Vik, men bygg eksisterer p.t.

Kraftverk	Idriftsatt	Turbintype	Inst. effekt (MW)	Slukeevne (m ³ /s)	Fallhøyde (m)	Midlere prod. pr. år (GWh)
Blåfalli IV	1981	Francis	13	11	150	70
Blåfalli V	2001	Francis	8	17	56	24
Blåfalli III H	1968/73	Francis	2x50	36	303	460
Blåfalli III L	1976	Francis	5	10	61	16
Staffi	2000	Francis	4	2	215	16
Blåfalli Vik	2007	Francis	230	70	375	710
<i>Blåfalli I</i>						
<i>Blåfalli II</i>						

Tabell D. Oversikt over hovedvannveier, tilløps-, avløps- og overføringstunneler i fjell i Blådalsvassdraget. Det foreligger ellers et stort antall sjakter og hjulpetunneller som ikke er listet opp her, sistnevnte tunneller er fortrinnsvis av mindre diameter.

Vannveier	Etablert	Lengde (m)	Areal (m ²)
Overføringstunnel Tverrelva – Blomsterskardsvatn			
Overføringstunnel Blomsterskardsvatn – Inste Botnane	1971	1 900	8
Overføringstunnel Inste Botnane – Møsevatn	1995	750	18
Tilløpstunnel Blåfalli IV (Møsevatn)	1981	1 450	8
Avløpstunnel Blåfalli IV (Blådalsvatn)	1981	320	15
Tilløpstunnel Blåfalli V (Midtbotnvatn)	1982	350	23
Tappetunnel Midtbotnvatn (gammel)	1953	700	4
Tilløpstunnel Blåfalli III H (Blådalsvatn)	1968	6 816	26
Avløpstunnel Blåfalli III H (Fjellhaugvatn)	1968	450	32
Tappetunnel Blådalsvatn	1959	1 510	7
Overføringstunnel Nedre Vetthus - Blådalsvatn	1973	2 300	8
Overføringstunnel Sandvatn – Nedre Vetthusvatn	1982	2 400	8
Overføringstunnel Eikemo – Nedre Vetthus	2013	4 600	
Tilløpstunnel Blåfalli III L (Staffivatn)			
Tilløpstunnel Staffi (Nesjastølsvatn)			
Overføringstunnel Kvanndalsvatn – Svartatjørn			
Tilløpstunnel Blåfalli Vik (Fjellhaugvatn)	2007		
Avløpstunnel Blåfalli Vik (Sjø)	2007		
Tappetunnel Fjellhaugvatn			

Tabell E. Diverse lukesjakter tilknyttet overførings-/reguleringsanlegg i Blådalsvassdraget.

Lokasjon	Etablert	Lengde (m)	Tverrsnitt m ²
Borhull luke Midtbotn	1992	80	Ø 1,0
Borhull ventiler Midtbotn	1993	30	Ø 1,0
Takstross luke 1 Midtbotnvatn	1982	4	20
Takstross luke 2 Midtbotnvatn	1992	4	20
Sjakt sprengt (Blåfalli III)	1975	4	6
Lukesjakt omløp	1960	37	6
Lukesjakt bunntapp	1988	42	10
Sjakt sprengt (Blåfalli II)	1953	40	10
Sjakt sprengt (Blåfalli I)	1984	20	10
Sjakt sprengt	1984	20	10

Tabell F. Oversikt over tipplokaliteter i tilknytning til kraftverksaktiviteten i Blådalsvassdraget.

Tipplokalitet
Blomsterskardsvatn
Inste Botnane, overføring Blomsterskardsvatn
Tverrslag Vierøyane, ved Midtbotnvatn
Møso (Møsevatn)
Blådalsbotnen, vanntunnel fra Møsevatn
Blådalsvatn (Belsen)
Nedre Vetrhusvatn, vanntunnel fra Eikemooverføringen
Nedre Vetrhusvatn, vanntunnel fra Sandvatn
Grønningen, tverrslag vanntunnel fra Blådalsvatnet
Svartatjødn, vanntunnel fra Kvanndalsvatnet
Ågotelv, ved Bergafjellet
Staffi
Fjellhaugen
Skavdalen, ved Matre

Tabell G. Bekke- og inntakskonstruksjoner i Blådalsvassdraget.

Bekkeinntak (overførings-/reguleringsanlegg)	Etablert	Beregnet volum (m ³ /s)
Inntakskonstruksjon med rister Tverrelva	1996	1,6
Inntak med rist Inste Botnane		
Inntak med rist Sandahorgi		
Inntak med rist Eikemooverføringen (7 stk)	2013	
Inntak med rist Sandvatn	1989	0,6
Inntak med rist Nedre Vetrhus	1973	1,8
Inntak med rist Vetlebotnen	1968	0,4
Inntak med rist Grøningen	1968	0,25
Inntak med rist Nesjastølsvatn		

Tabell H. Elveterskler i Blådalsvassdraget.

Lokasjon	Etablert	Lengde (m)
Røyrvikbotn		10
Storbjørnsli (øvre)		12
Storbjørnsli (nedre)		8
Grøningen		10
Fjellhaugen, ved Røytehølen		

Tabell I. Hengebroer m.m. i Blådalsvassdraget.

Lokasjon	Etablert	Lengde (m)	Bredde (m)
Kjerringbotnen (øvre)		10	0,8
Kjerringbotnen (nedre)		10	0,8
Blådalen (Slettavika, nord)		10	0,8
Blådalen (Slettavika, sør)		10	0,8
Storbjørnsli/Røyrvikbotn		50	1,0
Grøningen		25	1,0
Blåelva, ved Indre Matre		30	1,2

Tabell J. Veinett og infrastruktur i Blådalsvassdraget. Veier som er overtatt som fylkesvei, er markert, øvrige er anleggsveier.

Anleggsvei	Etablert	Lengde (m)	Bredde (m)	Overtatt som fylkesvei
Vik-Opstveit	1949	3 000	4	✓
Kai Vik	1949	15	10	
Matre-Fjellhaugen (Haug sleite)	1955	5 000	< 6	✓
Fjellhaugen-Blådalsvatn	1962	12 400	< 6	
Fjellhaugen-Blåfalli III H	1965	1 500	4	
Fjellhaugen-Blåfalli III H	1965	12	5	
Indre Matre-Heio	1966	600	4	
Avkjørsel Staffi kraftverk	1976	600	< 6	
Blådalsvatn-Midtbotn	1978	2 900	< 6	
Blåfalli V-Midtbotn	1978	1 400	< 6	
Midtbotn-Blåfalli IV		1 200	< 6	
Blåfalli I omlegging vei	1984	500	< 6	
Opstveit-Skavdalen	1986	1 500	4	
Midthølen-Gunnihølet	1987	1 000	< 6	
Blåfalli IV-Møsevatn		1 000	< 6	
Avkjørsel Vetrhus	2012	3 300	< 6	

Tabell K. Veitunneler som er etablert i Blådalsvassdraget.

Veitunneler	Etablert	Lengde (m)	Bredde (m)
Veitunnel Midtbotn	1978	550	
Veitunnel Blådalsvatn-Midtbotn	1978	425	< 6

Tabell L. Broer som knytter sammen veinettet i Blådalsvassdraget.

Bro	Etablert	Lengde (m)	Bredde (m)
Bro (Blåfalli I)	1984	6	4
Bro (Blåfalli I)	1984	25	3
Bro (Blåfalli II)	1953	30	6
Bro (Blåfalli II)	1963	26	6
Bro Vasslia	1961	5	4
Bro Nautavatnelv	1961	5	2,5
Bro Bjørnebølsfossen	1965	12	5
Bro Staffi		5	4
Bro Ågotelv	1963	5	4
Bro Bjødnavad	1989	10	4
Bro Storbjørnsli	1989	11	4
Bro Blåelva/Vetthus	2011	10	4
Bro Nedre Vetthusvatn	2011	10	4
Bro Blådalsvatnet	1978	52	4,5
Bro Midtbotn	1978	22	6
Bro Blåfalli V (Elv Møsevatn)	1978	6	4

Tabell M. Etablerte kraftlinjer/-kabler i Blådalsvassdraget.

Kraftlinje	Etablert	Lengde (m)	Type (FeAl)
Blåfalli IV-Blåfalli II, 66 kV	1981	15 000	120
Blådalen-Nedre Vetthusvatn (øst), 22 kV		3 000	
Blåfalli II-Blåfalli III, 22 kV	1976	3 800	25
Blåfalli III, 300 kV	1968	300	
Blåfalli III, 300 kV	1973	300	
Blåfalli III, 22 kV	1968	400	
Blåfalli III, 22 kV	1976	400	
Blåfalli I, 22 kV	1984	270	
Blåfalli I, 22 kV	1984	270	
Blåfalli I mot Blåfalli II, 22 kV	1984	2 400	120

Tabell N. Sikringshytter m.m. i Blådalsvassdraget.

Bygning	Etablert	Antall (stk)
Blomsterskardsvatn		1
Inste Botnane		1
Kjeringebotnen		1
Lægda, ved Blådalsneset		1
Blådalsvatn (sør)		1
Nedre Vetthusvatn		1
Grøningen (tipp)		1
Svartatjørn		1
Sandvatna		(1)
Nesjastølsvatnet		1
Røytehølen/Fjellhaugen		1

Tabell O. Hydrologisk målepunkt m.m. i Blådalsvassdraget.

Lokasjon	Etablert	Vannstand (moh)	Temp (°C)
Inste Botnane			
Svelgen			
Nesjastølsvatn			
Fjellhaugvatn			

Tabell P. Videre utbyggingsplaner for Blådalsvassdraget ihht. «Generalplan for Blådalsvassdraget».

1. Bekkeinntak Grøningen 2
2. Bekkeinntak Urabotn
3. Bekkeinntak Vodlabekken
4. Heving dam Midtbotnvatn
5. Utbedring av deler av anleggsveiene
6. Oppgradering av eldre kraftstasjoner
7. Riving av kraftstasjonene Blåfalli I og II
8. Effektoppgradering Blåfalli IV
9. Mulig nedlegging av Blåfalli V

