

Vurdering av konsesjonsplikt

O / U ”NYTT KALDÅGA KRAFTVERK”

VEFSN KOMMUNE; NORDLAND



**TEKNISK- / ØKONOMISKE FORHOLD OG
MILJØVURDERINGER**

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

13.04.2016

Vurdering av konsesjonsplikt for opprusting/utvidelse av Kaldåga kraftverk til erstatning for eksisterende anlegg.

Kaldåga kraftverk, beliggende i øvre deler av Drevjavassdraget i Vefsn kommune, ble ferdigstilt i 1958. Utbyggingen innebar blant annet etablering av flere magasiner, en overføring samt kraftstasjon og rørgate i dagen.

På grunn av alder, rehabiliteringsbehov, drift, økonomi og miljø ønsker Helgeland Kraft AS å få vurdert handlingsrommet knyttet til opprustning eller utvidelse av "nytt Kaldåga kraftverk" til erstatning for dagens kraftverk. Flere ulike alternativer er utredet og de mest aktuelle er presenter i denne søknaden. Drevjavassdraget er varig vernet mot kraftutbygging, men verneinteressene er lokalisert i nedre deler av vassdraget.

Helgeland Kraft AS anser at prosjektet er både miljømessig og økonomisk fornuftig og ber NVE vurdere om tiltakene er konsesjonspliktige.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Torkil Nersund
Produksjonssjef
Helgeland Kraft AS

Sammendrag

Kaldåga kraftverk i Vefsn, Nordland ble ferdigstilt i 1958. Kraftverket vurderes nå med tanke på rehabilitering, opprustning, utvidelse eller nybygg. Helgeland Kraft AS har flere ulike alternativer. Det søkes om konsesjonsfritak for de mest aktuelle alternativene.

For å realisere en opprusting/utvidelse av Kaldåga er det nødvendig med økt produksjon for å kunne forsvare kostnaden.

Alternativ 0

Alternativet innebærer at eksisterende vannvei i dagen beholdes og at aggregatet rehabiliteres og rør vedlikeholdes. Alternativet presenteres som et referansegrunnlag og anses ikke som en del av søknaden om konsesjonsfritak.

Alternativet gir en ytelse på 17 MW, en produksjon på 71,4 GWh og vil koste 41 mill. NOK.

Alternativ 1

Alternativet innebærer at det blir tiltak i vannveien som i sin helhet nå forutsettes lagt i fjell. Eksisterende stasjon opprettholdes på grunn av overkapasitet i eksisterende generator og det vurderes derfor å øke installasjon til ca 21 MW.

Vannveien vil bestå av tilløpstunnel (eksisterende), ny boret sjakt, sprengt trykktunnel og rør i tunnel.

Eksisterende rørgate i dagen rives.

Alternativet får en ytelse på 21 MW, en produksjon på 78,4 GWh og vil koste 120 mill. NOK.

Alternativ 2

Alternativet innebærer bygging av helt nytt kraftverk i fjell der kun inntak og første del av eksisterende tilløpstunnel benyttes.

Vannveien vil bestå av tilløpstunnel (eksisterende), ny boret sjakt, sprengt trykktunnel og rør i tunnel og sprengt utløpstunnel.

I forhold til dagens utløp flyttes utløpet lengre ned i elva, til ca. kote 72. Dette stedet er valgt ut fra grunnforhold (fjell i dagen) og at det markerer slutten på anadrom strekning (vandringshinder).

Kraftstasjonen legges i fjell. Påhugg til atkomsttunnelen er forutsatt lagt ved eksisterende stasjon (som i alt. 1 og 2). Utløpstunnelen er forutsatt drevet fra atkomsttunnelen.

Eksisterende rørgate i dagen rives.

Alternativet får en ytelse på ca 21 MW, en produksjon på 82,6 GWh og vil koste 181 mill. NOK.

Tabell 1 Vurdering av konsekvenser

Tema	Konsekvens, alternativ 1	Konsekvens, alternativ 2	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Brukerinteresser	Positiv	Positiv	Søker/konsulent
Rødlistearter	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Terrestrisk miljø	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Akvatisk miljø	Ubetydelig	Negativ/Positivt ¹	Søker/konsulent
Landskap	Positivt	Positivt	Søker/konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Reindrift	Positivt	Positivt	Søker/konsulent
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent

¹ Negativt med tanke på de 450 meter med elv som fraføres vann over en lengre periode enn i dag, positivt med tanke på 1140 meter elv nedstrøms kraftverket dersom det etableres omløpsventil og rutiner for trege nedkjøringer.

Innhold.....	1
Innledning	7
1.1 Om søkeren	7
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	7
1.3 Geografisk plassering av tiltaket.....	7
1.4 Beskrivelse av området.....	7
1.5 Eksisterende inngrep.....	8
2 Beskrivelse av tiltakene	11
2.1 Hoveddata alle alternativ	11
3 Alternativ 0.....	12
3.1 Kort beskrivelse av alternativ 0.....	12
3.2 Hoveddata alt. 0.....	12
3.2.1 <i>Reguleringsmagasin</i>	13
3.2.2 <i>Inntak</i>	13
3.2.3 <i>Vannvei</i>	13
3.2.4 <i>Kraftstasjon</i>	14
3.2.5 <i>Kjøremønster og drift av kraftverket</i>	14
3.2.6 <i>Veibygging</i>	15
3.2.7 <i>Massetak og deponi</i>	15
3.2.8 <i>Nettilknytning</i>	15
3.3 Kostnadsoverslag.....	15
3.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	15
3.5 Arealbruk og eiendomsforhold	15
4 Beskrivelse av alternativ 1.....	16
4.1 Kort beskrivelse av alternativ 1.....	16
4.2 Hoveddata alternativ 1.....	16
4.2.1 <i>Overføringer</i>	17
4.2.2 <i>Reguleringsmagasin</i>	17
4.2.3 <i>Inntak</i>	17
4.2.4 <i>Vannvei</i>	17
4.2.5 <i>Kraftstasjon</i>	17
4.2.6 <i>Kjøremønster og drift av kraftverket</i>	18
4.2.7 <i>Veibygging</i>	18
4.2.8 <i>Massetak og deponi</i>	18
4.2.9 <i>Nettilknytning</i>	18
4.3 Kostnadsoverslag.....	19
4.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	19
4.5 Arealbruk og eiendomsforhold	19
5 Beskrivelse av alternativ 2.....	19
5.1 Kort beskrivelse av alternativ 2.....	19
5.2 Hoveddata alt. 2.....	20
5.2.1 <i>Overføringer</i>	20
5.2.2 <i>Reguleringsmagasin</i>	22
5.2.3 <i>Inntak</i>	22
5.2.4 <i>Vannvei</i>	22
5.2.5 <i>Kraftstasjon</i>	22

5.2.6	<i>Kjøremønster og drift av kraftverket</i>	22
5.2.7	<i>Veibygging</i>	23
5.2.8	<i>Massetak og deponi</i>	23
5.2.9	<i>Nettilknytning</i>	23
5.3	Kostnadsoverslag	23
5.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	23
5.5	Arealbruk og eiendomsforhold	24
5.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	24
6	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	26
6.1	Hydrologi	26
6.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	26
6.3	Grunnvann	26
6.4	Ras, flom og erosjon	26
6.5	Rødlistearter	27
6.6	Terrestrisk miljø	27
6.7	Akvatisk miljø	27
6.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	29
6.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder	30
6.10	Kulturminner og kulturmiljø	30
6.11	Reindrift	30
6.12	Jord- og skogressurser	30
6.13	Ferskvannsressurser	30
6.14	Brukerinteresser	31
6.15	Samfunnsmessige virkninger	31
6.16	Kraftlinjer	31
6.17	Dam og trykkrør	31
6.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	31
6.19	Samlet vurdering	32
6.20	Samlet belastning	32
7	Avbøtende tiltak	32
8	Referanser og grunnlagsdata	32
9	Vedlegg	32

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Helgeland Kraft AS driver virksomhet innen produksjon, overføring og omsetning av fornybar energi samt annen aktivitet med naturlig tilknytning.

I nasjonal målestokk er Helgeland Kraft et større kraftselskap med over 44.000 kunder, kraftproduksjon på 1060 GWh, levert kraft eget nett 6 TWh, totalomsetning i 2014 på 1.212 mill. NOK og resultat før skatt på 183 mill. NOK.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Kaldåga kraftverk, beliggende i øvre deler av Drevjavassdraget i Vefsn kommune, ble ferdigstilt i 1958. Utbyggingen innebar blant annet etablering av flere magasiner, en overføring samt kraftstasjon og rørgate i dagen.

På grunn av alder, rehabiliteringsbehov, drift, økonomi og miljø er det nødvendig å gjøre tiltak i eksisterende kraftverk. I den forbindelse ønsker HK å vurdere opprusting av eksisterende kraftverk eller en utvidelse gjennom et "nytt Kaldåga kraftverk" til erstatning for dagens kraftverk.

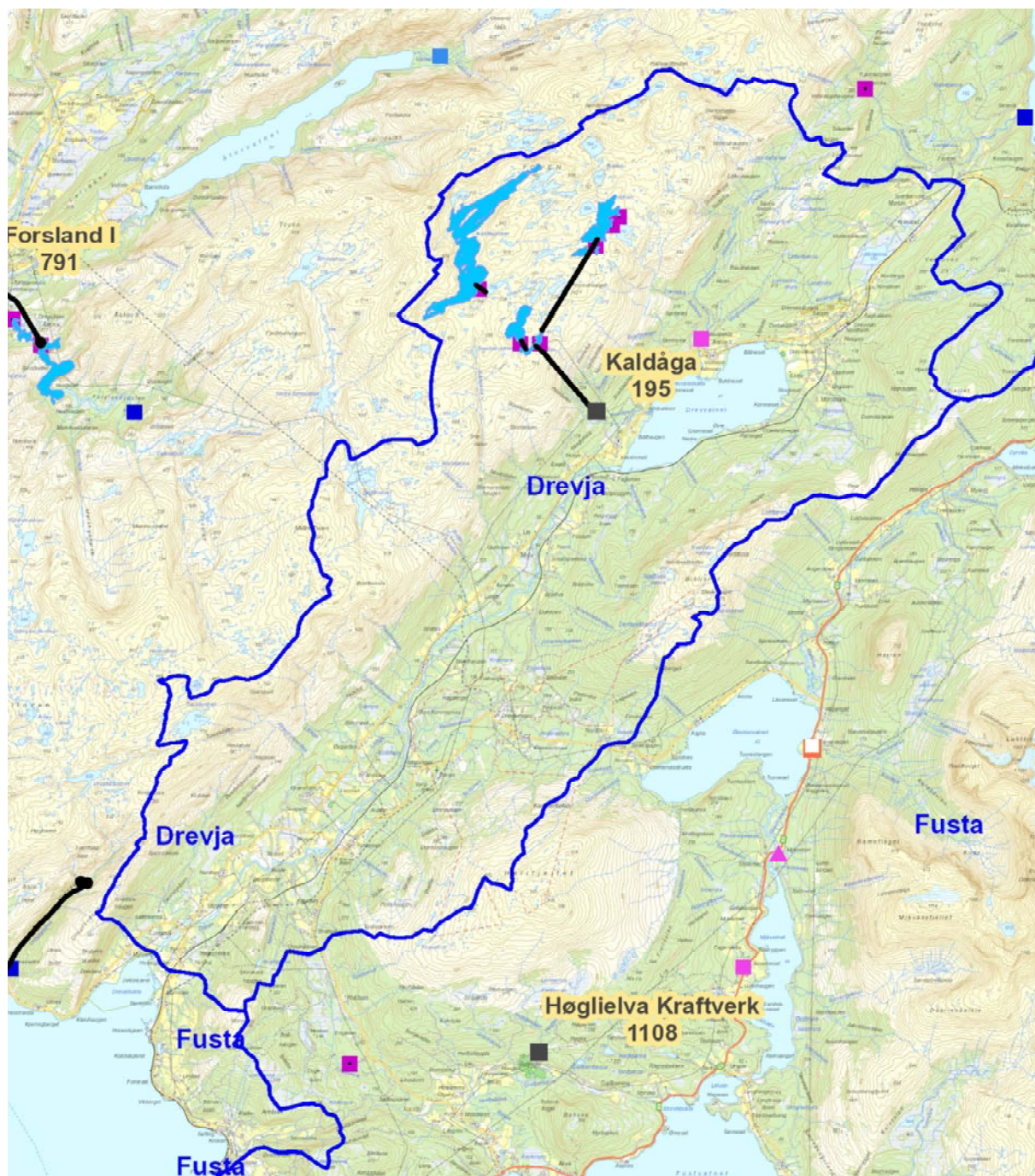
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Vassdraget, som i sin helhet ligger i Vefsn kommune, har utløp i Vefsnfjorden ca. 10 km nord for Mosjøen sentrum. Vassdraget, Reg. nr. 152.2 har ved utløpet et nedbørfelt på 175 km² med tilhørende midlere vannføring på 11,9 m³/s.

1.4 Beskrivelse av området

Vassdraget renner i sørvestlig retning og med utløp i Vefsnfjorden. På nordvestsiden ligger Toven, et fjellområde uten vegetasjon på 700 – 1000 moh. På østsiden ligger blant annet Blåfjellet, 765 moh. og Helifjellet, 809 moh. Fra Drevvatnet, 46 moh., det største vatnet i vassdraget, renner Drevja drøyt 10 km ned til utløpet i fjorden. I dalbunnen og sideskråningene er det skog og dyrket mark.

Figur 1 viser en oversikt over Drevjavassdraget.



Figur 1 Oversikt Drevjavassdraget

1.5 Eksisterende inngrep

Det er ett kraftverk i vassdraget, Kaldåga kraftverk som ble satt i drift i 1958.

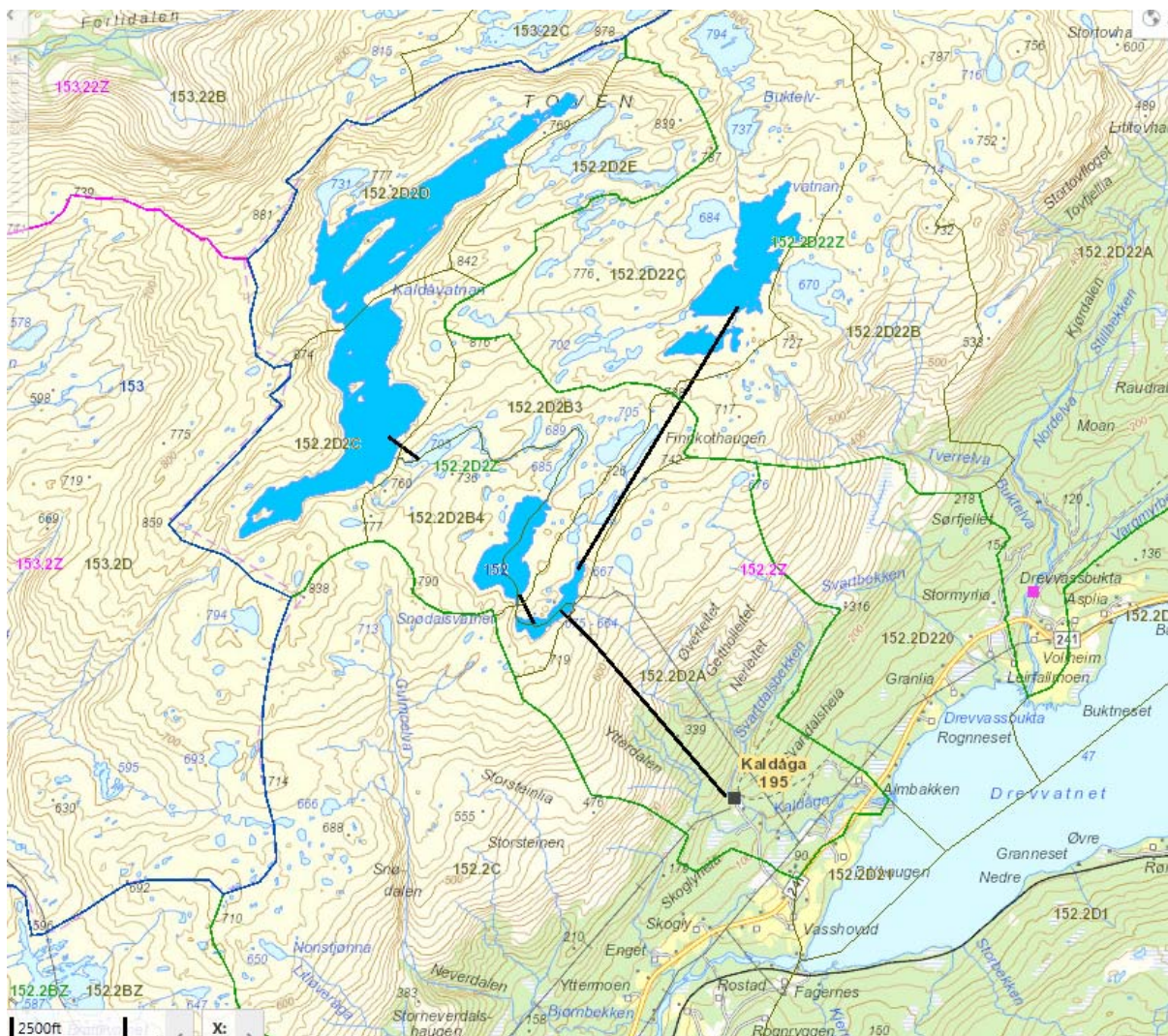
Kraftverket består av 3 magasin i serie i Kaldåga (Femvatnet, Tovatnet og Envatnet) i tillegg til ett magasin i Bugtelva (Nivatnet). Vannet fra sistnevnte er overført til Envatnet via en 2,3 km lang overføringstunnel.

Fallet, ca. 564 m brutto, mellom Envatnet og Kaldåga kote 110,5 er utnyttet i Kaldåga kraftverk. Driftsvannveien består av 0,2 km tunnel og 1,8 km rørgate i dagen. Kraftstasjonen ligger i dagen.

Maks. ytelse er 17 MW ved $3,6 \text{ m}^3 / \text{s}$.



Figur 2 Oversiktsbilde Kaldåga kraftverk



Figur 3 Oversikt Kaldåga kraftverk, NVE atlas.

Av øvrige inngrep i vassdraget nevnes Nordlandsbanen, som følger vassdraget, veier og tunneler (Tøventunnelen) og landbruk med tilhørende bebyggelse.

2 Beskrivelse av tiltakene

I de påfølgende kapittel presenteres de ulike alternativene til rehabilitering eller opprusting/utvidelse Kaldåga kraftverk. I tabell 2 er alle hoveddata for de ulike alternativene samlet.

2.1 Hoveddata alle alternativ

Tabell 2 Hoveddata alternativer Kaldåga kraftverk

Kaldåga kraftverk, hoveddata				
		Alt. 0	Alt.1	Alt.2
TILSIG				
Nedbørfelt	km ²	15,6	15,6	15,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	63,8	63,8	63,8
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	131	131	131
Middelvannføring	m ³ /s	2,02	2,02	2,02
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	674,6/663,7	674,6/663,7	674,6/663,7
Turbinsenter	moh.	110,5	110,5	74,5
Brutto fallhøyde	m	564	564	596,5
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,6	4,5	4,1
Vannvei, totallengde	m	2030	2720	3240
Installert effekt, maks	MW	17	21	21
Brukstid	timer	4470	3700	3900
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum, alle magasin	mill. m ³	14,4	14,4	14,4
PRODUKSJON				
Produksjon, årlig middel	GWh	71,4	78,4	82,6
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2015)	mill.NOK	41	120	181
Utbyggingspris (tilleggsprod.)	NOK/kWh	-	22	18
Utbyggingspris (midlere prod.)	NOK/kWh	0,6	1,5	2,2

3 Alternativ 0

3.1 Kort beskrivelse av alternativ 0

Alternativet innebærer at eksisterende vannvei i dagen beholdes, og at aggregatet rehabiliteres. Alternativet presenteres som en referanse til opprusting eller utvidelse av Kaldåga kraftverk.

På grunn av elde er det nødvendig med en omfattende rehabilitering av rørgaten da fundamenter og forankringsklosser må forsterkes/fornyas. Dette arbeidet vil sannsynligvis føre til terrengarbeid for å få fram utstyr og materiell langs rørgaten. Selve røret er i relativt god forfatning, alder (57 år) tatt i betraktning, men det er selvfølgelig en risiko knyttet til gjenværende teknisk levetid. Det må sannsynligvis påregnes at rørgata må utskiftes og eller rehabiliteres en gang i løpet av neste 10-30 års periode.

3.2 Hoveddata alt. 0

Hoveddata for alternativ 0 er samlet i tabell 3

Tabell 3 Hoveddata alternativ 0 , Kaldåga as is.

Kaldåga kraftverk alt. 0				
		Alt. 0		
TILSIG				
Nedbørfelt	km ²	15,6		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	63,8		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	131		
Middelvannføring	m ³ /s	2,02		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	674,6/663,7		
Turbinsenter	moh.	110,5		
Brutto fallhøyde	m	564		
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,6		
Vannvei, total lengde	m	2000		
Installert effekt, maks	MW	17		
Brukstid	timer	4400		
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum (alle)	mill. m ³	14,4		
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	27,2		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	47,6		
Produksjon, årlig middel	GWh	71,4		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2015)	mill.NOK	41		
Utbyggingspris (tilleggsprod.)	NOK/kWh			
Utbyggingspris (midlere prod.)	NOK kWh	0,6		

Overføringer

Ingen nye overføringer forutsettes.

Eksisterende overføring fra Nivatnet til Envatnet benyttes.

3.2.1 Reguleringsmagasin

Eksisterende magasin nyttes. Disse er vist i tabell 4

Tabell 4 Oversikt over eksisterende magasiner og tilhørende tilsig

		Nivatnet	Femvatn -et	Tovatnet	Envatnet	Sum krv.
TILSIG						
Nedbørfelt	km ²	5,15	6,82	2,67	0,77	15,41
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	125	128	119	115	124,5
Middelvanntføring	m ³ /s	0,64	0,87	0,32	0,09	1,92
Årlig tilsig til inntak	mill. m ³	21,3	29,0	10,5	3,0	63,8
MAGASIN						
HRV	moh.	681,0	730,8	686,3	674,6	674,6
LRV	moh.	675,0	712	672,9	663,7	663,7
Volum	mill. m ³	1,4	10,5	2,1	0,4	14,4
Mag.prosent, lokal	%	6,5	38	21	14	
Mag.prosent, total	%					22,6

3.2.2 Inntak

Eksisterende inntak vedlikeholdes og benyttes.

3.2.3 Vannvei

Eksisterende vannvei vedlikeholdes og benyttes. Hoveddata er vist i tabell 4

Tabell 5 Vannvei eksisterende Kaldåga kraftverk.

	Diameter / tverrsnitt	Lengde
	m / m ²	M
Sprengt tunnel (eksisterende)	- / 5	230
Rør i dagen	1,0 – 1,3 / -	1800
Totalt		2030

3.2.4 Kraftstasjon

Eksisterende stasjon, i dagen, vedlikeholdes/oppgraderes.

Det er installert ett peltonaggregat på 17 MW ved maksimal slukeevne på 3,6 m³/s.

3.2.5 Kjøremønster og drift av kraftverket

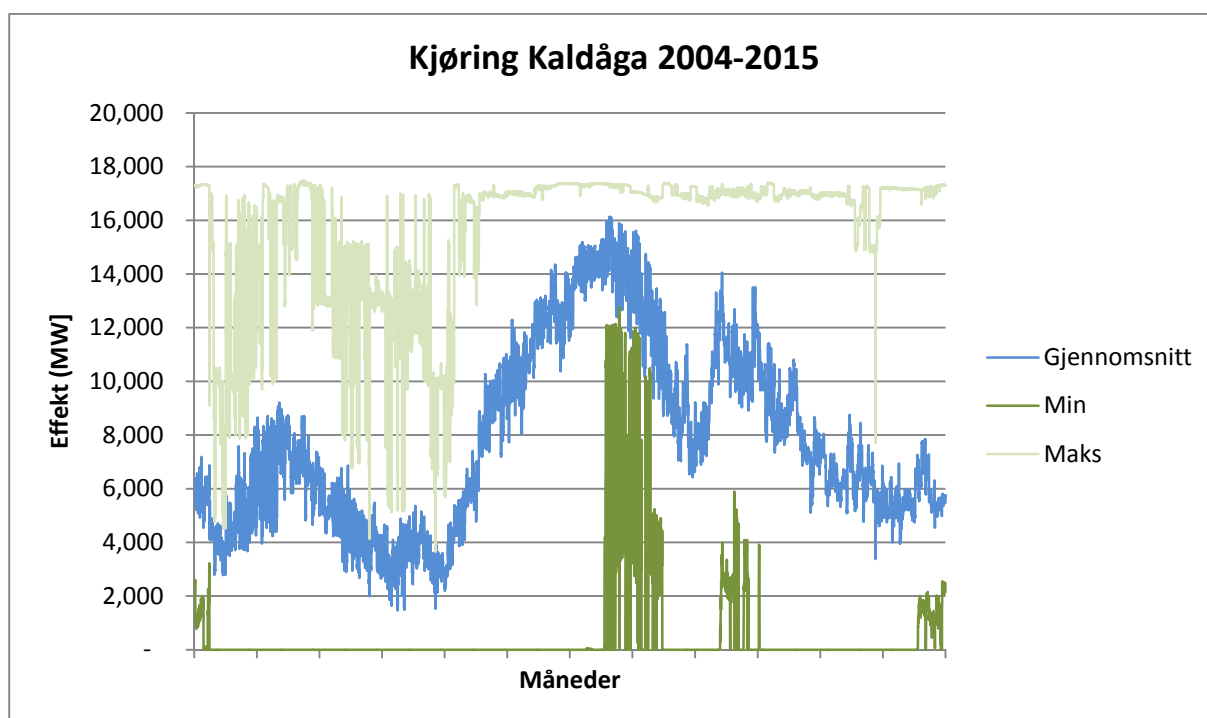
Kraftverket har ingen krav om minstevannføring eller restriksjoner angående magasinmanøvrering.

Ved manøvreringen tas det hensyn til å minimalisere flomtapene (raskt nedbørfelt).

På grunn av rørgate i dagen må kraftverket kjøres relativt jevnt gjennom vinteren i år med kaldt vær eller lite nedbør for å unngå problemer med ising i røret. Dette fører til at det i perioder kjøres med lav last og dårlig virkningsgrad for å unngå å gå tom for vann i løpet av vinteren.

I våte år med tilsig gjennom vinteren kjøres kraftverket i større grad etter priser i kraftmarkede med høy og lav last gjennom døgnet.

Ut fra figur 4 kan man se at kraftverket i kortere eller lengre perioder (2004-2015) står uten kjøring i de fleste delene av året utenom vårperioden da det er mye smelting og høy vannføring i feltet. Ut fra vedlegg A kan man se at disponeringen av kjøringen i kraftverket varierer betydelig som følge av tilsig, kraftpriser og tekniske forhold.



Figur 4 Disponeringen av Kaldåga i gjennomsnitt-, minimum- og maksimumsverdier ut fra timesverdier i perioden 2004-2015.

Magasinprosenten, ca. 23 %, er i praksis relativt lav da 77 % av magasinkapasiteten ligger i hovedmagasinet som kontrollerer ca. 45 % av vannet. De resterende 55 % har et samlet lokalt magasin på ca. 10 %. Dette medfører i enkelte nedbørsrike perioder episoder med flomtap og tapt produksjon.

3.2.6 Veibygging

Eksisterende veier benyttes, men det må påregnes midlertidige kjøretraseer i forbindelse med opprustning av rørgaten.

3.2.7 Massetak og deponi

Ikke behov.

3.2.8 Nettilknytning

Innmatingen blir som i dag.

3.3 Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaget er vist i tabell 6

Tabell 6 Kostnadsoverslag rehabilitering/reinvesteringer 2016-2020

Kaldåga Kraftverk	mill. NOK (primo 2015)
Bygningsmessig arbeid inkl. rigg	22,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,9
Kraftlinje	-
Transportanlegg, anleggstrøm	0,5
Uforutsett	5,9
Planlegging/administrasjon.	4,0
Finansieringsutgifter og avrundning	1,7
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	41

3.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Eksisterende kraftproduksjon kan opprettholdes med en bedre sikkerhet.

Ulemper

Ingen nye ulemper.

3.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Alternativet medfører ingen endring i arealbruk eller for eiendomsforholdene.

4 Beskrivelse av alternativ 1

4.1 Kort beskrivelse av alternativ 1

Alternativet innebærer at det blir tiltak i vannveien. Vannveien legges nå i sin helhet i fjell. Eksisterende stasjon beholdes, men aggregatet oppgraderes til 21 MW ved å installere større turbin og turbinhus. Eksisterende rørgate rives og området rundt arronderes og vil naturlig revegeteres.

Vannveien vil bestå av tilløpstunnel (eksisterende), ny boret loddsjakt, sprengt trykktunnel og rør i tunnel.

Det forutsettes sprengt tunnel fra påhugg rett bak kraftstasjonen og til bunn av boret sjakt. Ved topp sjakt sprenges en kort forbindelse mellom sjakt og eksisterende tilløpstunnel. Sistnevnte inklusiv inntak, vil bli benyttet videre. Betongpropp etableres i trykktunnelen der det er tilstrekkelig overdekning, og herfra legges trykkrør i tunnelen fram til kraftstasjonen.

Eksisterende rørgate i dagen rives.

4.2 Hoveddata alternativ 1

Tabell 7 Hoveddata alternativ 1

Kaldåga kraftverk alt. 1				
		Alt. 0	Alt. 1	Endring
TILSIG				
Nedbørfelt	km ²	15,6	15,6	-
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	63,8	63,8	-
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	131	131	-
Middelvannføring	m ³ /s	2,02	2,02	-
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	674,6/663,7	674,6/663,7	
Turbinsenter	moh.	110,5	110,5	
Brutto fallhøyde	m	564	564	
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,6	4,5	+0,9
Vannvei, totallengde	m	2000	1870	
Installert effekt, maks	MW	17	21	4
Brukstid	timer	4400	3700	-700
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum (alle)	mill. m ³	14,4	14,4	
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	27,2	26,9	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	47,6	51,5	
Produksjon, årlig middel	GWh	71,4	78,4	+7
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2015)	mill.NOK	41	120	79

Utbyggingspris (tilleggsprod.)	NOK/kWh			
Utbyggingspris (midlere prod.)	NOK kWh	0,6	1,5	22

4.2.1 Overføringer

Ingen nye overføringer forutsettes.

4.2.2 Reguleringsmagasin

Eksisterende magasin benyttes.

4.2.3 Inntak

Eksisterende inntak benyttes.

4.2.4 Vannvei

Forutsatt vannvei med lengder og tverrsnitt er vist i tabell 5.2.

Tabell 8 Oversikt vannvei

	Diameter / tverrsnitt	Lengde
	m / m ²	m
Sprengt tunnel (eksist)	- / 5	230
Boret loddsjakt	1,6 / -	420
Råsprengt tunnel	- / min. tv.	1220
Trykkrør i tunnel	1,2 / -	850
Utløpstunnel	- / min. tv.	-
Totalt		2720

4.2.5 Kraftstasjon

Eksisterende kraftstasjon er tenkt benyttet, men aggregatet opprustes til 21 MW ved å bytte turbin og turbinhus samt noen andre mindre tilpassinger i stasjonen. Det kan være (forutsatt konsesjonsfritak) at det under detaljplanlegging av alternativet endrer noe på plassering og layout i stasjonen eventuelt bygger et nytt aggregat i tilknytning eller ved siden av eksisterende stasjon dette med tanke på risiko for flomtap i byggetid eller teknisk økonomiske vurderinger. Uansett endelig design er det en forutsetning å benytte seg av eksisterende avløpskanal og ikke endre lengden berørt elvestrekke.



Figur 5 Flyfoto eksisterende anlegg.

4.2.6 Kjøremønster og drift av kraftverket

På grunn av relativt liten magasinkapasitet vil kraftverket i hovedsak bli manøvrert som i dag, men trenger ikke lenger kjøre med dårlig virkningsgrad med tanke på ising i rør. Flomtap vil også bli noe redusert på grunn av økt slukeevne.

4.2.7 Veibygging

Eksisterende veier benyttes. Ingen nye veier er forutsatt.

4.2.8 Massetak og deponi

Utkjørte tunnelmasser utgjør ca. 60.000 m³ og benyttes til allmennyttige forhold eller legges i deponi i nærheten av kraftstasjonen. Med en midlere dybde på f. eks. 5 m blir nødvendig areal ca. 12 dekar.

4.2.9 Nettilknytning

Nettilknytningen blir som i dag.

4.3 Kostnadsoverslag

Tabell 9 Kostnader alternativ 1

Kaldåga Kraftverk	mill. NOK (primo 2015)
Bygnings- og maskinmessig arbeid inkl. rigg og riving eksist. Rørgate	76,3
Kraftstasjon, maskin og elektro	17,0
Kraftlinje	-
Transportanlegg, anleggsstrøm	2,0
Uforutsett	18,7
Planlegging/administrasjon.	6
Finansieringsutgifter og avrunding	4,5
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	120

4.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Eksisterende kraftproduksjon kan opprettholdes med en bedre sikkerhet. Kraftverket får i tillegg en øktproduksjon som følge av bedre ressursutnyttelse knyttet til virkningsgrad og lavere flomtap. Fjerning av eksisterende rørgate anses positivt for landskapsbildet samt at det vil bli enklere mtp. reindriften i området i og med at man fjerner en barriere.

Ulemper

Ingen spesielle nye ulemper.

4.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Hvis ikke massene nyttes til allmennnyttige formål, behøves et areal på ca. 12 dekar for plassering av masser (forutsatt midlere dybde på 5 m)

Eiendomsforhold

Helgeland Kraft eier nødvendige rettigheter.

Eventuelle areal til tippområder må avklares i en senere fase.

5 Beskrivelse av alternativ 2

5.1 Kort beskrivelse av alternativ 2

Alternativet innebærer helt nytt kraftverk i fjell der kun inntak og første del av tilløpstunnelen benyttes.

Vannveien vil bestå av tilløpstunnel (eksisterende), ny boret loddsjakt, sprengt trykktunnel og rør i tunnel og sprengt utløpstunnel.

I forhold til dagens utløp flyttes utløpet lengre ned i elva, til ca. kote 72 (turbinsenter ca. kote 74,5). Dette stedet er valgt ut fra grunnforhold (fjell i dagen) og at det markerer slutten på anadrom strekning.

Kraftstasjonen legges i fjell. Påhugg til atkomsttunnelen er forutsatt lagt ved eksisterende stasjon (som i alt. 1). Atkomsttunnelen blir ca. 300 m. Utløpstunnelen er forutsatt drevet fra atkomsttunnelen. Alternativt kan den drives fra et kort tverrslag nær utløpet. Dette innebærer ekstra inngrep i terrenget.

Eksisterende rørgate i dagen rives.

5.2 Hoveddata alt. 2

Tabell 10 hoveddata alternativ 2

Kaldåga kraftverk alt. 2				
		Alt. 0	Alt. 2	Endring
TILSIG				
Nedbørfelt	km ²	15,6	15,6	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	63,8	3,8	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	131	131	
Middelvannføring	m ³ /s	2,02	2,02	
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	674,6/663,7	674,6/663,7	
Turbinsenter	moh.	110,5	74,5	
Brutto fallhøyde	m	564	596,5	32
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,6	4,1	0,5
Samlet vannvei	m	2000	2740	
Installert effekt, maks	MW	17	21	4
Brukstid	timer	4400	3900	-500
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolument (alle)	mill. m ³	14,4	14,4	
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	27,2	28,8	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	47,6	53,8	
Produksjon, årlig middel	GWh	71,4	82,6	11,2
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2015)	mill.NOK	41	181	140
Utbyggingspris (tilleggsprod.)	NOK/kWh			18
Utbyggingspris (midlere prod.)	NOK kWh	0,6	2,2	

5.2.1 Overføringer

Ingen nye overføringer forutsettes.

5.2.2 Reguleringsmagasin

Eksisterende magasin benyttes.

5.2.3 Inntak

Eksisterende inntak benyttes.

5.2.4 Vannvei

Forutsatt vannvei med lengder og tverrsnitt er vist i tabell 6.2.

Tabell 11 Oversikt vannvei alternativ 2

	Diameter / tverrsnitt	Lengde
	m / m ²	m
Sprengt tunnel (eksisterende)	- / 5	230
Boret loddsjakt	1,6 / -	460
Råsprengt tunnel	- / min. tv.	1300
Trykkrør i tunnel	1,2 / -	500
Utløpstunnel	- / min. tv.	750
Totalt		3240

5.2.5 Kraftstasjon

Ny kraftstasjon legges i fjell. Det forutsettes installert ett nytt peltonaggregat med 4,1 m³/s slukeevne og 21 MW. Atkomsttunnelen som drives fra eksisterende stasjon, blir ca. 300 m lang.

Ny kraftstasjon i fjell bygges minimal, og eksisterende kraftstasjon beholdes som lager/ kontor og oppholdsrom.

5.2.6 Kjøremønster og drift av kraftverket

På grunn av relativt liten magasinkapasitet vil kraftverket i hovedsak bli manøvrert som i dag, men trenger ikke lenger kjøre med dårlig virkningsgrad med tanke på ising i rør. Flomtap vil også bli noe redusert på grunn av økt slukeevne

Ved etablering av ny stasjon i fjell vil det installeres en omløpsventil for tapping av vannveien. Denne kan med enkle grep benyttes til rolig nedkjøring ved avslag av kraftverket for å hindre stranding av fisk nedstrøms kraftverket. Nødvendig dimensjon av omløpsventil må i så fall utredes nærmere og inngå i en detaljplan for tiltaket.

5.2.7 Veibygging

Eksisterende veier benyttes. Ingen nye permanente veier er forutsatt. Midlertidig vei til utløpet kan være aktuelt, det er allerede etablert flere veier i dette området knyttet til lokale masseuttak.

5.2.8 Massetak og deponi

Utkjørte tunnelmasser utgjør ca. 90.000 m³ og benyttes til allmennyttige forhold eller legges i deponi nær kraftstasjonen. Med en midlere dybde på f. eks. 5 m blir nødvendig areal ca. 18 dekar.

5.2.9 Nettilknytning

Nettilknytningen blir som i dag.

5.3 Kostnadsoverslag

Tabell 12 Kostnader alternativ 2

Kaldåga Kraftverk	mill. NOK (primo 2015)
Bygnings- og maskinmessig arbeid inkl. rigg og riving eksist. Rørgate	94,1
Kraftstasjon, maskin og elektro	38,2
Kraftlinje	-
Transportanlegg, anleggsstrøm	5,0
Uforutsett	20,6
Planlegging/administrasjon.	15,0
Finansieringsutgifter og avrunding	8,1
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	181

5.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Eksisterende kraftproduksjon kan opprettholdes med en bedre sikkerhet. Kraftverket får i tillegg en økt produksjon som følge av bedre ressursutnyttelse knyttet til virkningsgrad, mindre flomtap og økt fallhøyde.

Fjerning av eksisterende rørgate anses positivt for landskapsbildet samt at det vil bli enklere mtp. reindriften i området i og med at man fjerner en barriere. Rørgaten kan sannsynligvis fjernes på vinterføre slik at det minker behovet for bruk av terrengkjøring. Dette har vi gjort med hell tidligere ved Illgruben kraftverk.

Nytt kraftverk kan utformes med tanke på anadrom fisk og bedre forholdene i Kaldåga nedstrøms utløpet.

Ulemper

Ved alternativ 2 vil en strekning på ca. 450 m av elva nedstrøms dagens utløp også bli fraført vann. Vi er ikke kjent med at strekningen har spesiell verdi for naturtyper eller arter, men tiltaket vil kunne ha negativ påvirkning på denne delen av vassdraget.

Også i dagens situasjon vil denne delen av vassdraget i perioder kun ha resttilsig når Kaldåga kraftverk står, dette skjer årlig i perioder med lite nedbør og kan i tørre år strekke seg over lengre perioder.

5.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Hvis ikke massene nyttes til allmennnyttige formål, behøves et areal på ca. 18 dekar for plassering av masser (forutsatt midlere dybde på 5 m).

Eiendomsforhold

Helgeland Kraft AS eier nødvendige fall- og ervervsrettigheter i forbindelse med eksisterende Kaldåga kraftverk.

I tillegg eier Gnr/Bnr - 179/1 deler av fallet fra eksisterende kraftstasjon ned til nytt utløp.

Nødvendige rettigheter og eventuelle areal til tippområder må avklares i en senere fase dersom det blir aktuelt å gjennomføre en utvidelse av Kaldåga. Dette vil bli søkt løst i minnelighet.

5.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Så vidt vites, er prosjektet ikke vurdert i Fylkes- eller kommunale planer.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet Plan for vassdrag. Økningen i installasjon / produksjon er mindre enn 10 MW / 50 GWh.

Verneplan for vassdrag

Drevjavassdraget er vernet under verneplan for vassdrag. Vernegrunnlaget er elveløp og deltaet ved utløpet, samt stort biologisk mangfold knyttet til våtmarksområder. Kap 6.8 beskriver tiltaket i forhold til verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Drevjavassdraget er ikke et Nasjonalt laksevassdrag.

EUs vanndirektiv

Vassdraget er gitt «dårlig» tilstand i henhold til vanndirektivets klassifisering. Strekningen uten minstevannføring er hovedårsaken til klassifiseringen, samt at det er gyro-smitte i vassdraget.

6 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Opplysningene knyttet til miljø, naturressurser og samfunn er innhentet via gjennomgang av offentlige databaser samt bilder fra det aktuelle området tatt den 24. september 2014.

Vassdraget ble befart den 17. september 2013 av Ferskvannsbiologen AS med tanke på å vurdere anadrom strekning i Kaldåga. Det generelle inntrykket av elva under befaring var at den fremstår som relativt stri på strekke mellom Drevvatn og absolutt vandringshinder ved Strypforsen.

6.1 Hydrologi

Nedbørfeltet til Kaldåga kraftverk utgjør ca. 10 % av nedbørfeltet til Drevja.

For alt. 0 blir vannføringen i vassdraget som i dag, Helgeland Kraft står fritt til å disponere vannet i Kaldåga kraftverk innenfor konsesjonsbetingelsene. For alternativ 1 blir vannføringen i elva mellom kote 110,5 noe lavere, ca. 2 % pga. mindre flomtap. Dette vil være i perioder med store nedbørmengder og mye vannføring i restfeltet, ellers blir vannmengder og kjøring relativt likt med dagens situasjon. For alternativ 2 blir vannføringen på den ca. 450 m lange strekningen videre ned mot nytt utløp, redusert. Restfeltet bidrar til ca 20 % av naturlig vannføring opprettholdes gjennom resttilsiget, det er ikke forutsatt minstevannføring.

Alminnelig lavvannføring nedstrøms inntaket er ca. 100 l/s (NVE Lavvannskart). Tilsvarende er 5-persentil sommer 270 l/s og 5-persentil vinter 87 l/s. Det er nok knyttet en del usikkerhet til disse beregningene da feltet er regulert og har en del store "sjøer" på grunn av dette som inngår i beregningene.

Kaldåga er opprinnelig et utpreget flomvassdrag med store vannføringer i perioder med nedbør, de øvre deler av feltet har lite vegetasjon og løsmasser. I vinterperioden samt utover våren frem til smeltingen starter er vannføringen fra de øvre deler av feltet lavt da det pga høyden over havet er relativt kald klima med mye snø og sein smelting. Når smeltingen kommer i gang er det relativt stabil og høy vannføring ofte langt utover sommeren. Derav sannsynligvis også opphavet til navnet Kaldåga.

6.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Da magasiner og kraftverk vil operere som i dag, forventes ubetydelige endringer innen temaet. Det kan bli marginale endringer i alt. 2 på den nye strekningen som får redusert vannføring.

6.3 Grunnvann

Som for ovennevnte temaer forventes ubetydelige endringer.

6.4 Ras, flom og erosjon

Rasfaren vil ikke endres fra dagens forhold. Ras har ikke vært tema.

Flommene i vassdraget endres ikke.

Forholdene for alt. 0 og 1 blir som i dag. For alt. 2 medfører strekningen med mindre vann noe mindre erosjonspotensial, men da det er flommer som dominerer erosjonen, forventes minimal endring.

For fagfeltene forventes tiltaket (ene) å medføre ubetydelig endring.

6.5 Rødlistearter

Det er ikke kjent med at det foreligger registreringer av rødlistede arter i prosjektområdet eller prosjektområdets influensområde. Det er registrert flere rødlistede arter i Drevjedalen, som kan forekomme i prosjektområdet.

Det er gjort registreringer av jerv (sterkt truet – EN), bjørn (EN), gaupe (sårbar – VU) og oter (VU) i nærheten av Drevvatnet. Prosjektområdet inngår i leveområdet til artene, og det er ikke usannsynlig at individer kan forekomme på streif. Elva er trolig for stri til å være av spesiell verdi for oter. Flere rødlistede fugler er registrert i nærheten av Drevvatnet og ellers i Drevjedalen, deriblant strandsnipe, storlom, vipe, storspove (alle NT), og bergand (VU). Strandsnipe forekommer langs mange norske vassdrag, og kan også trolig forekomme langs Kaldåga. Utenom dette er ikke prosjektområdet ventet å være av spesiell verdi for noen av artene.

Det er registrert trønderringlav (EN), vinlav (nær truet – NT), langnål (NT) langs buktelva nede i Drevvassbygda. Rustdoggnål (NT) er funnet i lia langs Nordelva, nordvest for Kaldåga. Av rødlistede sopper er det funnet gammelgranskål og duftskinn langs Nordelva. Dette tilsier at det er ett visst potensial for rødlistede arter av moser, lav og sopp i området, og det kan ikke utelukkes at slike også kan forekomme seg i prosjektområdet rundt Kaldåga.

Elvemusling (VU) er registrert ved Drevvassbygda. Elva ved prosjektområdet er stort sett stri, og er trolig ikke spesielt egnet for arten.

Tiltaket vil ikke føre til påvirkning på kjente rødlistearter ved Kaldåga.

6.6 Terrestrisk miljø

Det er ikke registrert naturtyper, verdifulle lokaliteter eller vernede områder nær prosjektområdet.

Like nord for kraftstasjonen går elva i en kløft. Her kan det være potensial for fuktighetskreven lav- og mosearter, men det er ikke gjort registreringer i området. Det er ikke krav om minstevannføring i elva.

Vegetasjonen i prosjektområdets består av granskog, med enkelte løvtrær som bjørk og rogn. Tregrensen ligger på ca. 300 moh.

Det er ikke registrert fossefall ved Kaldåga, men arten kan trolig opptre i området.

Elva er allerede fraført vann, og effekten av den økte slukeevnen er derfor ikke ventet å føre til påvirkning på terrestrisk miljø.

6.7 Akvatisk miljø

Drevjavassdraget er per definisjon infisert av *Gyrodactylus salaris*. Det ble påvist gyro-smitte i vassdraget i 1980, og fisketrappa i Forsmofossen har vært stengt siden 1992. Det ble foretatt kontrollerte oppslipp av sjørret i flere år på 90-tallet, samt i 2008 og 2009. Vassdraget ble rotenon-behandlet i 2011-2012.

Det ble gjennomført prøvefiske i Drevvatnet i 2008. Prøvefisket ga ikke noen klare svar med hensyn til fiskebestandene i innsjøen, men tettheten av fisk ble totalt sett vurdert til å være relativt lav. Isolert sett ble ørretbestanden vurdert som tynn, og røyebestanden som meget tynn.

I følge lakseregisteret er vandringshinderet for fisk ved kote 75 (Strypforsen), ved tunnelutløpet til alternativ 2. Den delen av Kaldåga som er fraført vann, er stort sett stri, og trolig lite attraktiv for fisk. Det lever trolig noe stasjonær ørret i elva.



Figur 6 Strypforsen, vandringshinder for oppvandring fra Drevvatnet.



Figur 7 Foss 300 m nedstrøms Strypforsen – potensielt vandringshinder ved enkelte vannføringer.

Økt slukeevne ved alternativ 1 og 2 vil føre til at det går noe mindre vann i Kaldåga på dagens berørte strekning dette vil være i perioder med store flomvannføringer i vassdraget og restfeltene.

Ved alternativ 2 vil en strekning på ca. 450 m av elva nedstrøms dagens utløp bli fraført vann. Strekningen har trolig ikke av spesiell verdi for akvatisk miljø på grunn av at den går i bratte stryk i partiet. Det er heller ikke anadrom fisk på strekningen. På grunn av at strekningen blir fraført vann, er alternativet vurdert til å kunne medføre en negativ konsekvens på akvatisk miljø.

Da hurtig stans av kraftverket er uheldig for akvatisk miljø (stranding av fisk, etc.), forutsettes trege nedkjøringer i tillegg til at omløpsventil vil bli installert. Dette vil være en forbedring i forhold til i dag.

6.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Drevjavassdraget er ikke et Nasjonalt laksevassdrag.

Drevjavassdraget er vernet under verneplan for vassdrag. Vernegrunnlaget er elveløp(et) mellom Drevvatn og utløpet i havet og deltaet ved utløpet, samt stort biologisk mangfold knyttet til våtmarksområder.

Ettersom Kaldåga allerede er fraført vann på strekningen mellom inntaket og kraftstasjonen, vil tiltaket ved alternativ 1 ikke ha påvirkning på vernegrunnlaget.

Ved alternativ 2 vil en strekning på ca. 450 m av elva nedstrøms dagens utløp bli fraført vann. Vi er ikke kjent med at strekningen har spesiell verdi for naturtyper eller arter.

Ut fra vernegrunnlaget og at Kaldåga allerede er utnyttet til kraftproduksjon vurderes at opprustingen eller utvidelsen av Kaldåga til kun i ubetydelig grad å forringe verneverdiene.

6.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder

Prosjektområdet ligger i den sørøstre dalsiden av Drevvatnet, i landskapsregion «Innlandsbygdene i Nordland», underregion «Drevja/Herringen». Terrenget er dominert av en slak dalside mellom eksisterende kraftstasjon (kote +110,5) og inntak (HRV kote +674,6), med et bakenforliggende høyfjellplatå. Tregrensa ligger ved ca. kote +300. Mellom eksisterende kraftstasjon og utløp alternativ 3 ved kote +70 er terrenget dominert av en svakt hellende dalside.

Ved inntaksområdet er terrenget dominert av blankskurt fjell og tynt løsmassedekke i form av myr og forvittringsmateriale. Dagens rørgate er godt synlig i terrenget.. Elva er stri på det meste av den berørte elvestrekningen, med enkelte fosser.

Utførelse av alternativ 1 og 2 vil føre til at mer av vannet vil gå via kraftverket, på grunn av den økte slukeevnen. Det er såpass liten forskjell mellom dagens slukeevne og den økte slukeevnen at dette neppe vil neppe medføre betydelig landskapsmessig påvirkning.

Fjerning av den eksisterende rørgaten vil være positivt for landskapsopplevelsen. Tiltaket vil etter alternativ 1 og 2 derfor gi positiv konsekvens for landskap.

6.10 Kulturminner og kulturmiljø

Vi er ikke kjent med at det finnes kulturminner i prosjektområdet. Det er ikke registreringer i riksantikvarens kartløsning på nett, kulturminnesok.no.

6.11 Reindrift

Inntaksområdet og øvre del av Kaldåga kraftverk inngår i sommerbeite 2, lavereliggende sommerland. Den nedre delen av prosjektområdet inngår i høstbeite 2, tidlig høstland.

I den øvre delen av tiltaksområdet, mellom inntaket og rørgaten, er det en drivingslei/flyttlei for rein.

Økt menneskelig aktivitet i anleggsfasen kan medføre at rein skyr området periodevis. Fjerning av den eksisterende rørgaten vil være positivt, da reinen lettere vil kunne passere området. Tiltaket er totalt sett positivt for reindrift, personlig meddelelse fra Leif Aksel Renfjell, Leder Toven Reinbeitedistrikt.

6.12 Jord- og skogressurser

Det er ikke jordbruksområder i prosjektområdet. Det er noe skog i området ved kraftstasjonen. Ifølge skog og landskaps kartløsning på nett, Kilden, er skogen av lav bonitet.

Tiltaket vil ikke påvirke jord- eller skogressurser.

6.13 Ferskvannsressurser

Det foreligger ingen registreringer av uttak av vann i tiltaksområdet i NGUs grunnvannsdatabase Granada.

Tiltaket vil ikke påvirke ferskvannsressurser.

6.14 Brukerinteresser

Alternativ 1 og 2 vil føre til at mindre vann går i elva i flomepisoder samt i kortere perioder. Slike episoder skjer relativt sjeldent og den visuelle opplevelsen av området vil i ubetydelig grad endre seg.

Gjennomføring av tiltaket etter alternativ 1 og 2 vil føre til at hele vannveien går i tunnel. Den nåværende rørgaten skal fjernes, og området tilbakeføres. Dette vil være positivt for opplevelsen og fremkommeligheten i området. Flytting av utløpet ved alternativ 2 vil ikke påvirke anadrom strekning av elva, og vil ikke ha påvirkning på betydelige fiskeinteresser. Totalt sett kan tiltaket etter alternativ 1 og 2 ha en liten positiv effekt på brukerinteresser.

6.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket bidrar med inntekter til rettighetshavere i området, samt inntektsskatt til kommunen der eierne er bosatt.

I anleggsperioden vil det bli behov for å benytte entreprenører, og under forutsetning av at pris og kvalitet er fordelaktig, kan det forventes at en del av arbeidet vil tilfalle lokale bedrifter i Vefsn kommune/nabokommuner dersom tilgang til riktig arbeidskraft finnes.

Tiltaket vil også føre til en økning i årlig produksjon av strøm på den samme vannressursen som i dag.

6.16 Kraftlinjer

Det trengs ikke ny tilknytning til kraftlinje for noen av alternativene.

6.17 Dam og trykkrør

Dammer og rørgate er klassifisert i dag.

For dammene blir det ingen endring.

6.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er forutsatt tre forskjellige utbyggingsløsninger inkludert 0 - alternativet. Virkningene av de forskjellige alternativene er beskrevet i kapitlene ovenfor.

Andre alternativer, med blant annet større fallhøyde, er vurdert, men er ikke videreført av miljømessige grunner.

6.19 Samlet vurdering

Tabell 13 Sammendrag av konsekvenser

Tema	Konsekvens, alternativ 1	Konsekvens, alternativ 2	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Brukerinteresser	Positiv	Positiv	Søker/konsulent
Rødlistearter	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Terrestrisk miljø	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Akvatisk miljø	Ubetydelig	Negativ/Positiv ²	Søker/konsulent
Landskap	Positivt	Positivt	Søker/konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent
Reindrift	Positivt	Positivt	Søker/konsulent
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Søker/konsulent

6.20 Samlet belastning

Tiltaket er ikke ventet å føre til økt samlet belastning på miljøtema i regionen.

7 Avbøtende tiltak

Fjerning av rørgate inklusiv rydding og revegetering forutsettes ingen spesielle tiltak utover det som normalt gjøres.

For alternativ 2 kan det etableres omløpsventil og treg nedkjøring for å bedre forholdene for anadrom fisk i vassdraget.

8 Referanser og grunnlagsdata

Kanstad Hanssen, Øyvind. 2012. Fiskefaglig aktivitet i 2007 – 2011. Prosjekt «Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland.»

NVE 19.8.2015 <http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/verneplan/Verneplanarkiv/Nordland-arkiv/1522-Drevja/>

Renfjell 2014, personlig meddelelse Leif Aksel Renfjell Leder Toven Reinbeitedistrikt.

9 Vedlegg

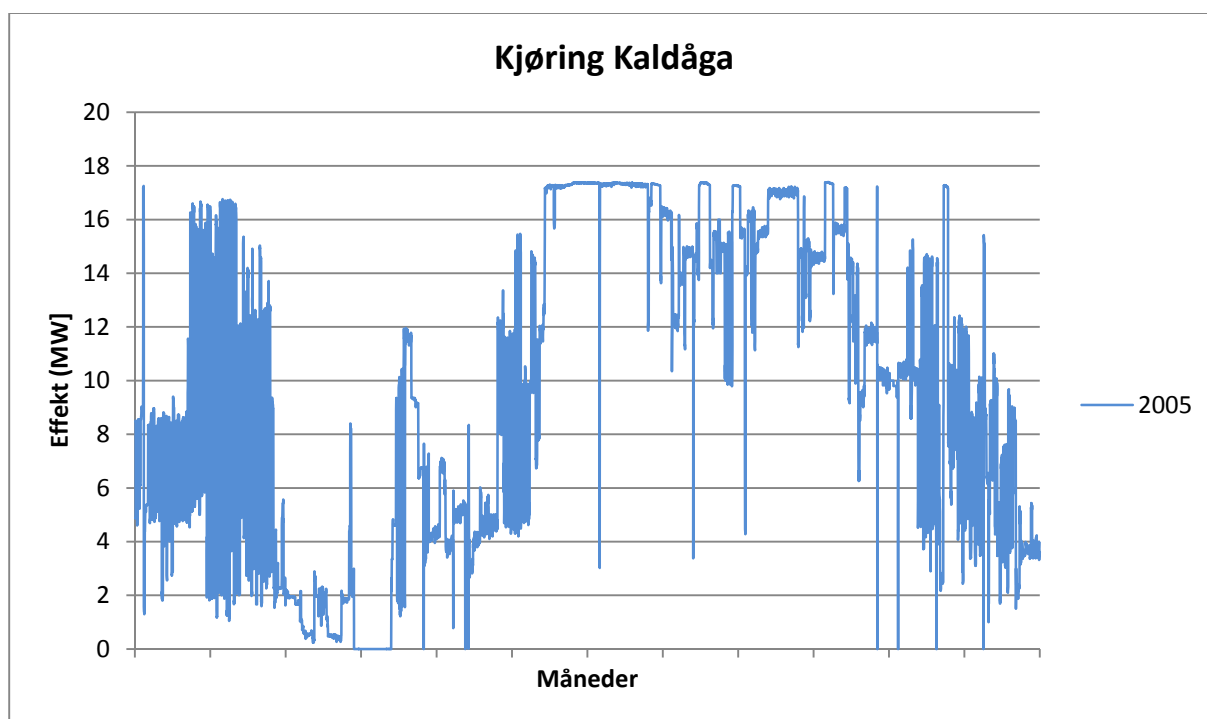
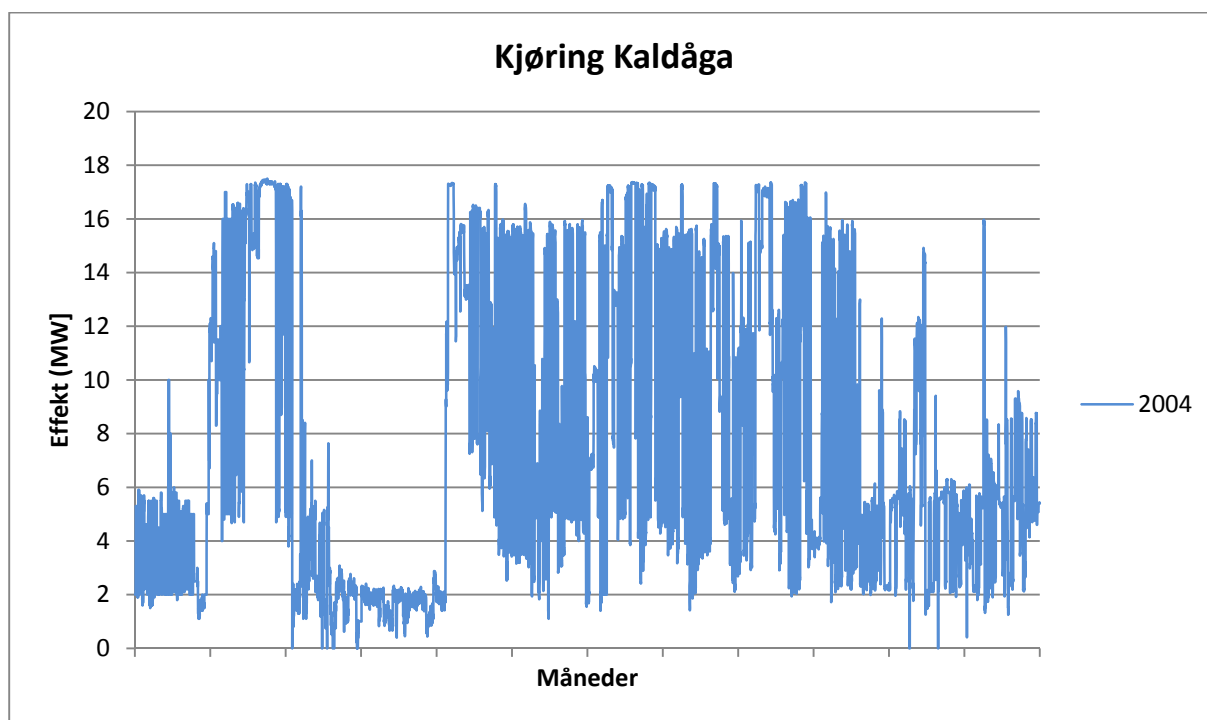
A: Driftsmønster Kaldåga 2004-2015

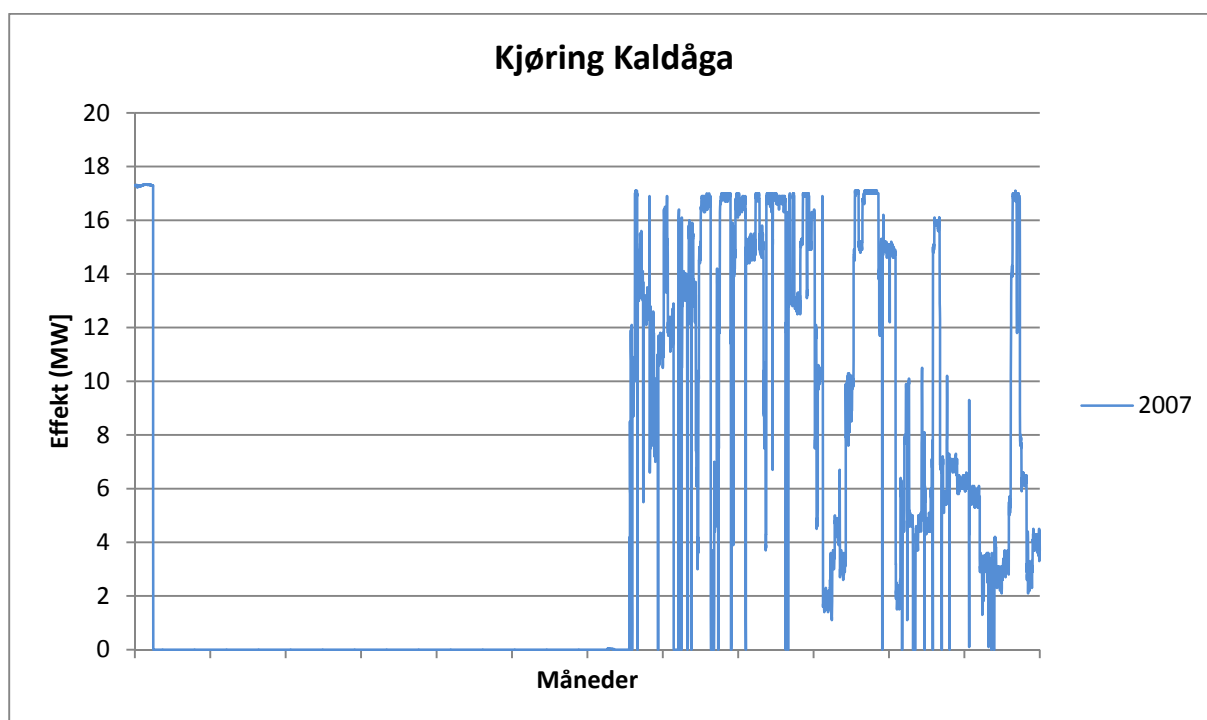
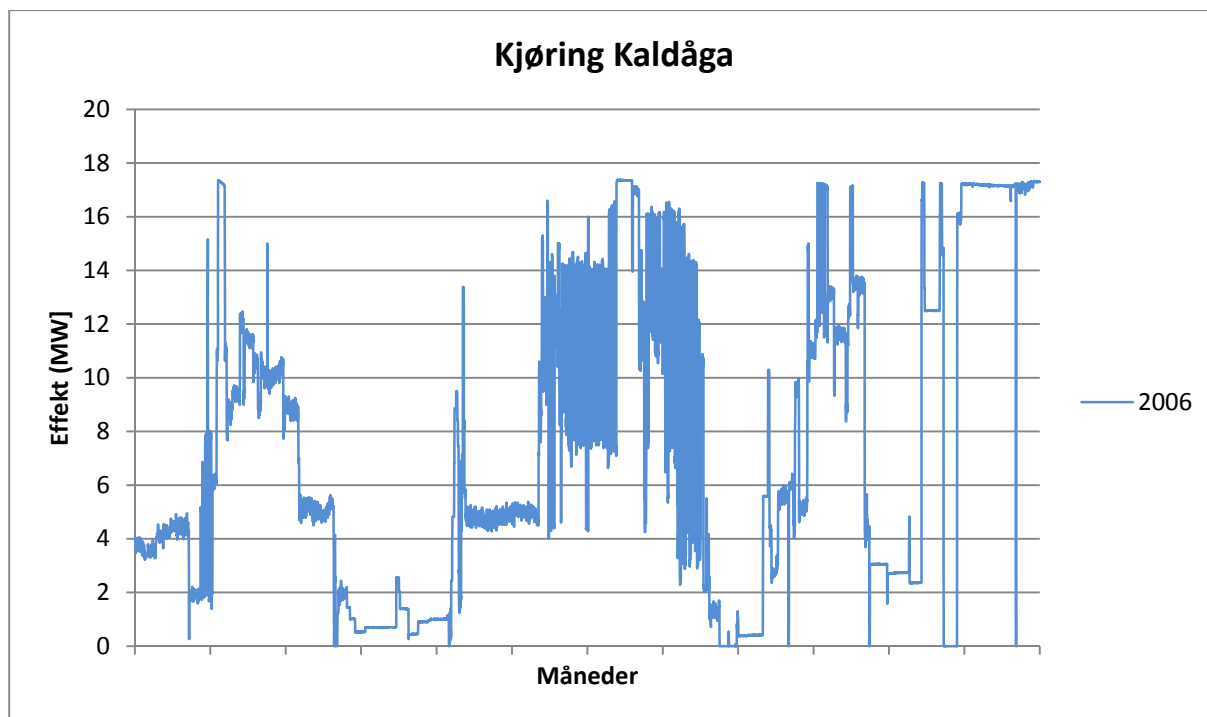
B: Lavvanskart Kaldåga, Lavvanskart Kaldåga restfelt

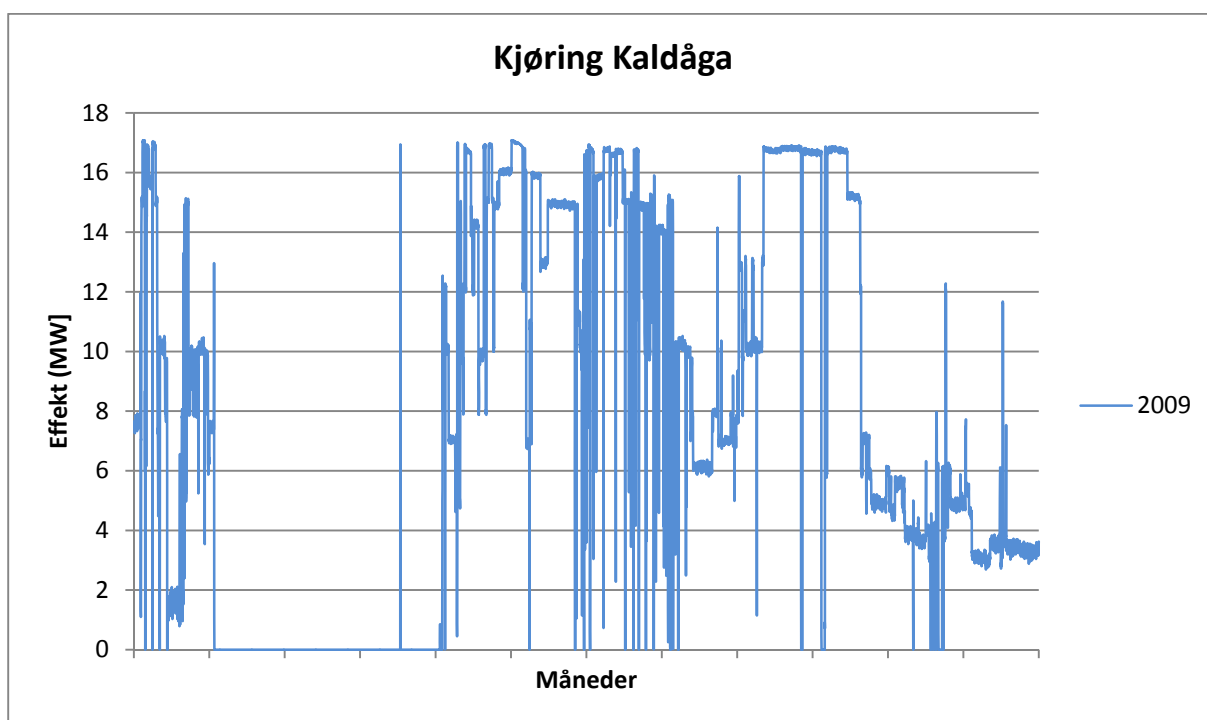
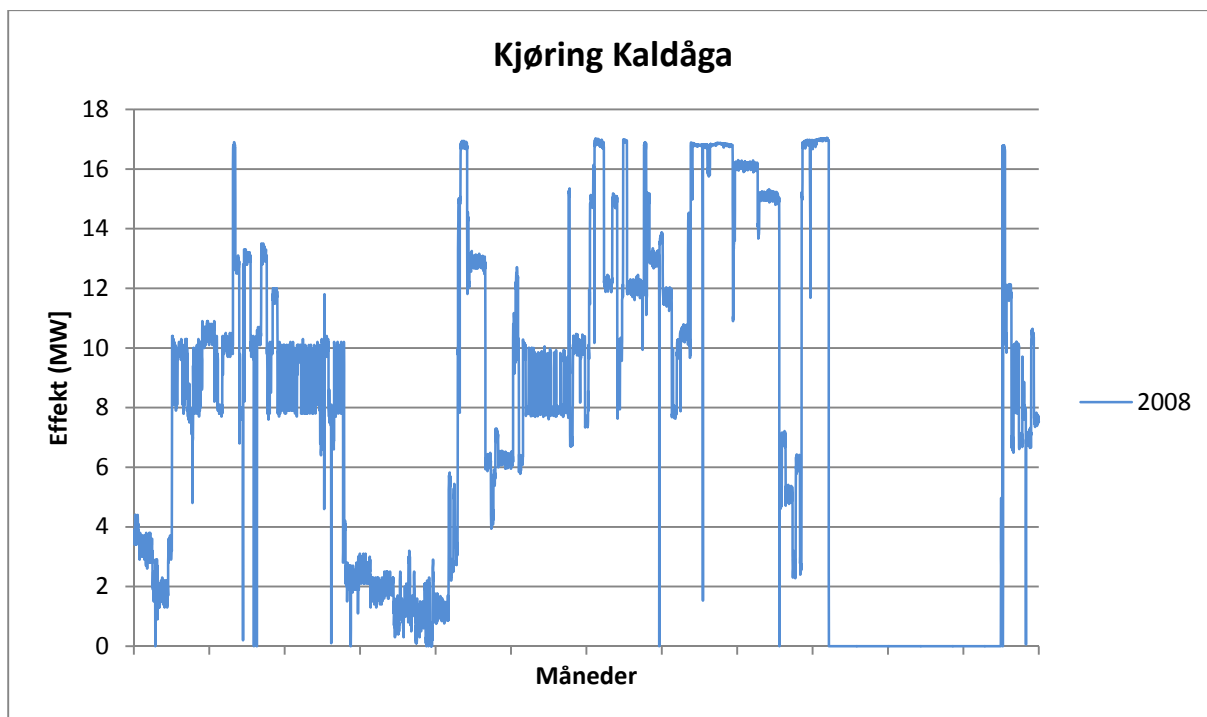
C: Kart over tiltakene (1:50 000)

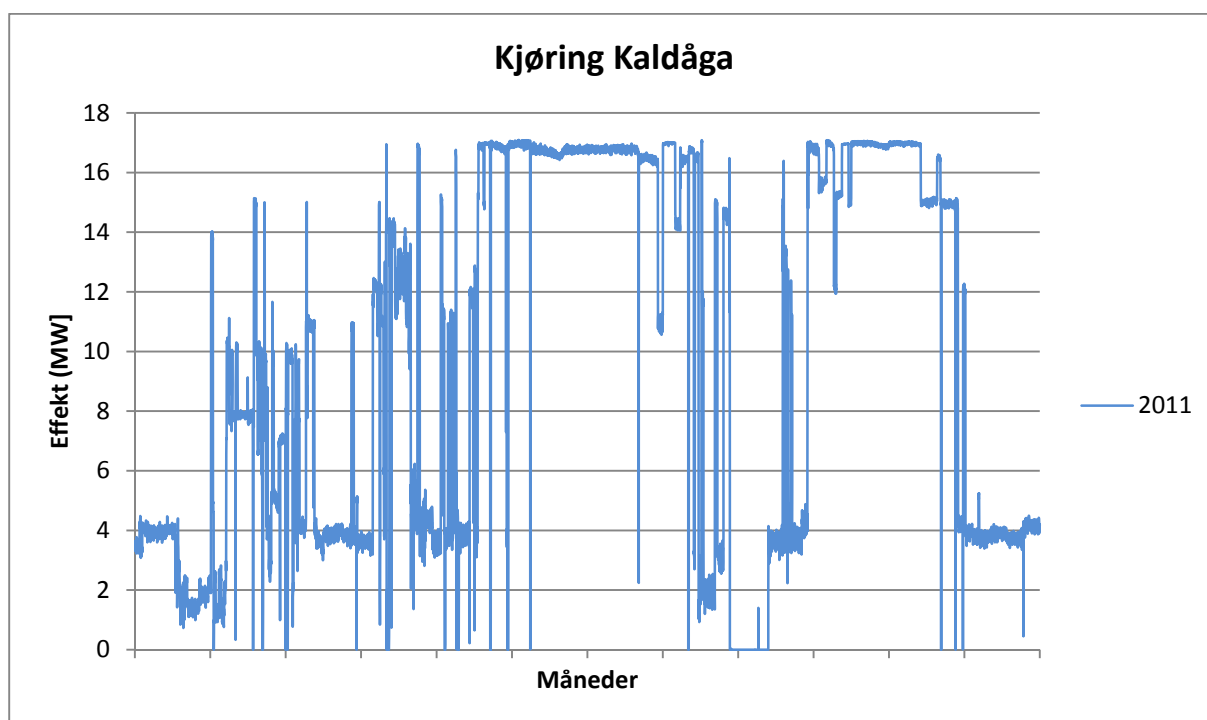
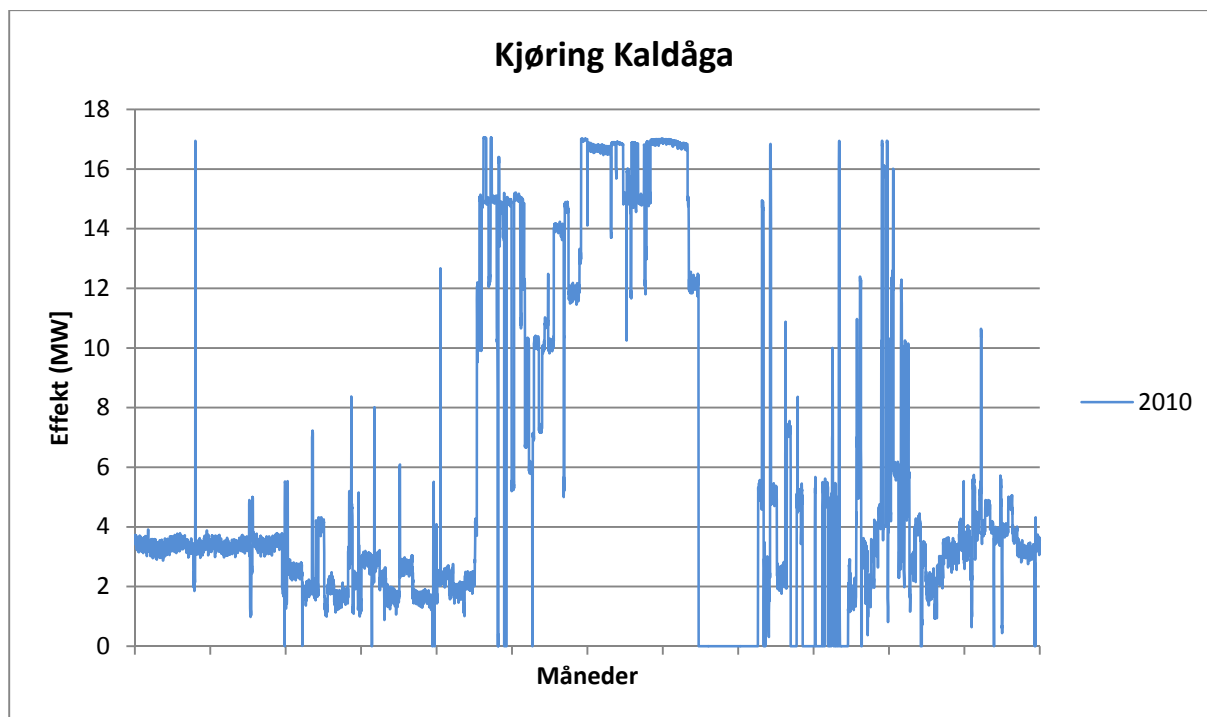
² Negativt med tanke på de 450 meter med elv som fraføres vann over en lengre periode enn i dag, positivt med tanke på 1140 meter elv nedstrøms kraftverket dersom det etableres omløpsventil og rutiner for treg nedkjøringer.

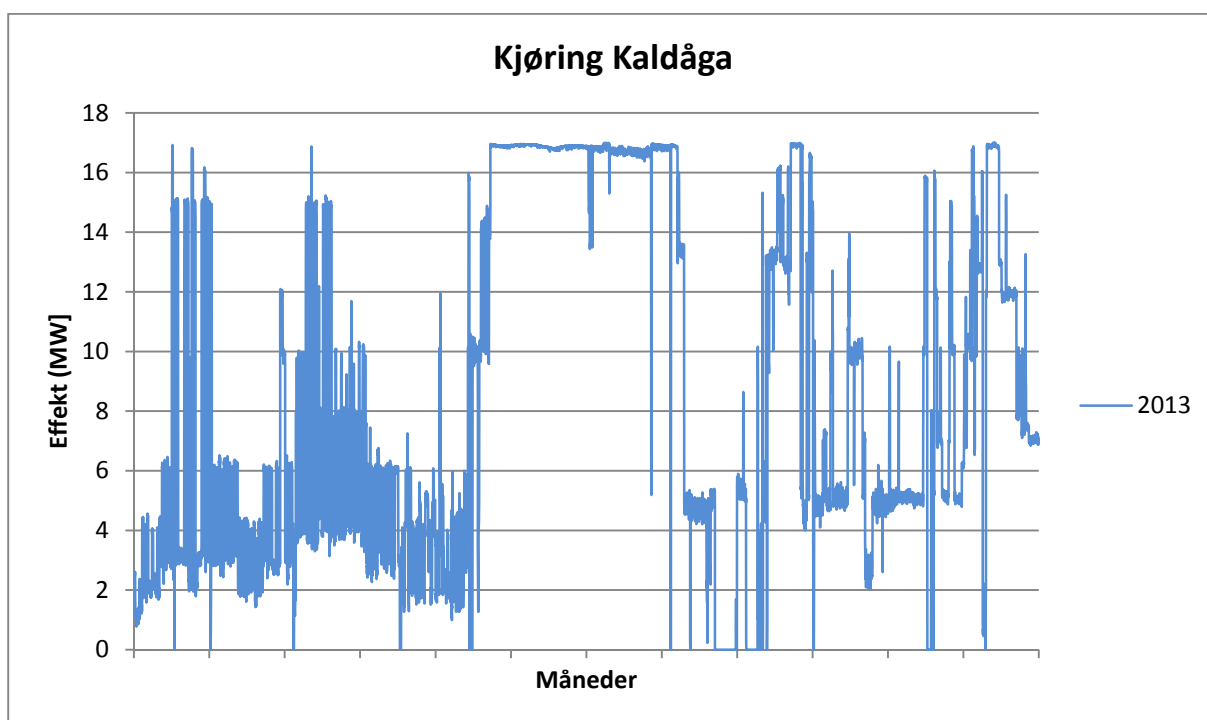
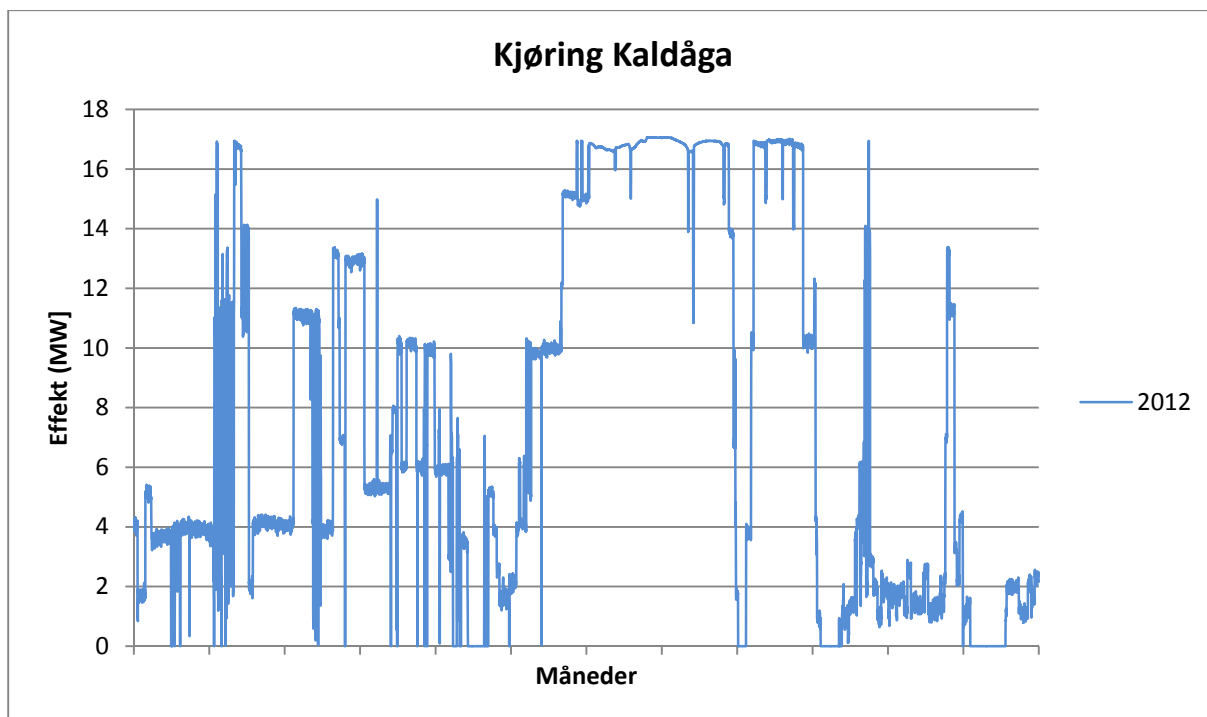
Vedlegg A kjøring Kaldåga kraftverk 2004-2015

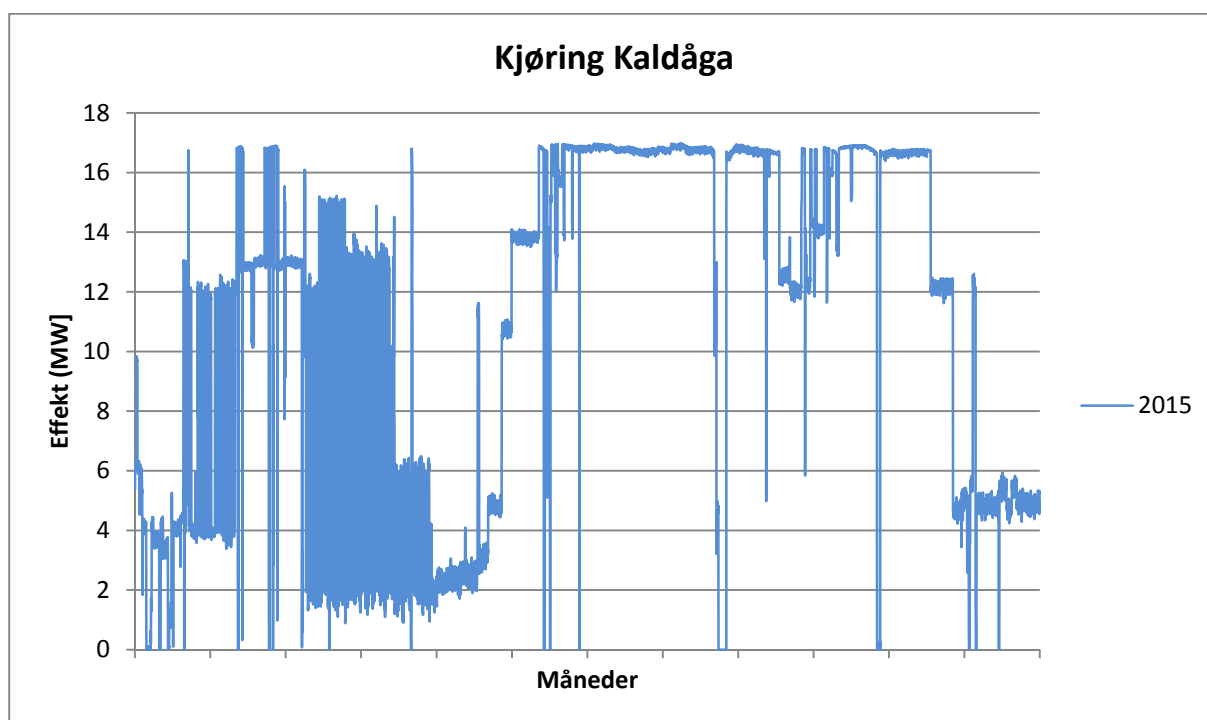
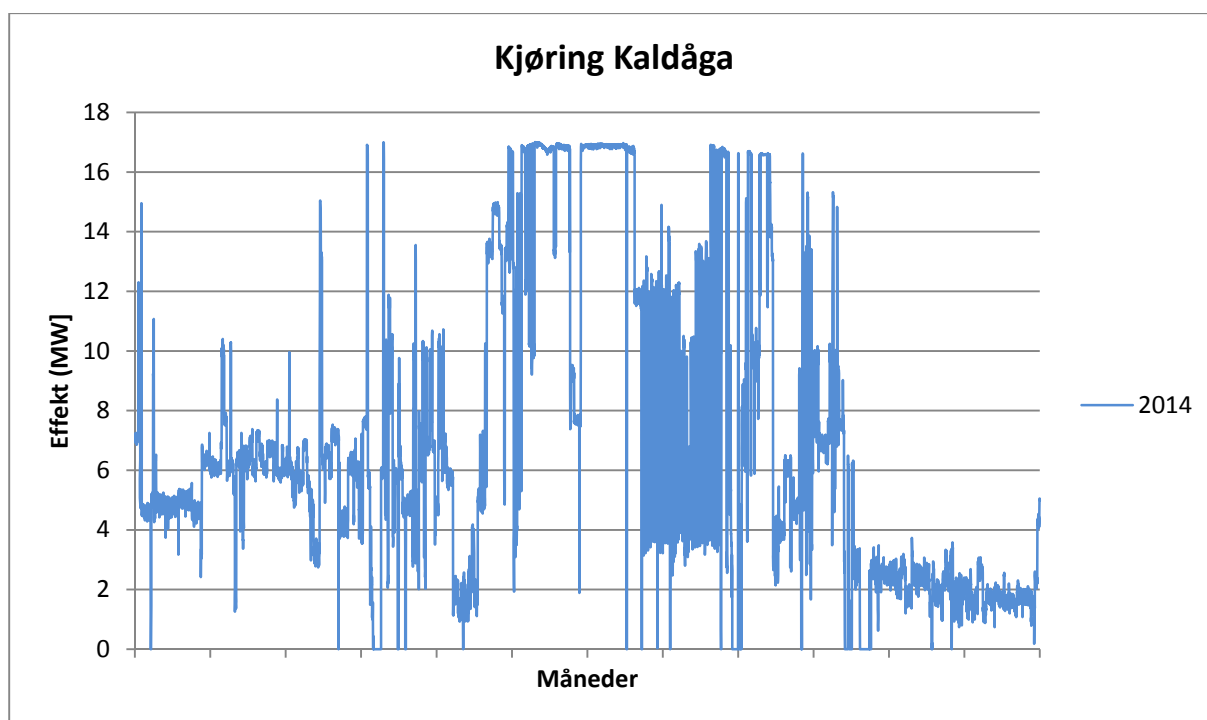




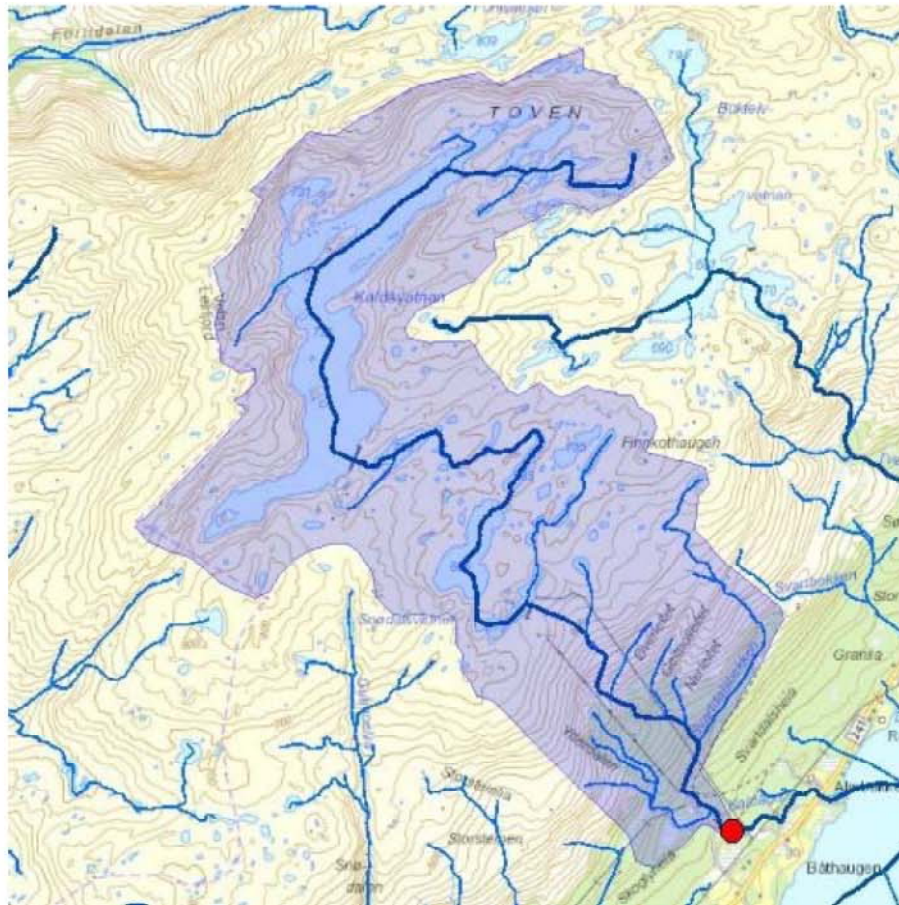








Vedlegg B Lavvanskart Kaldåga



**Norges
vassdrags- og
energidirektorat**

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 152.2D2A
Kommune: Vefsn
Fylke: Nordland
Vassdrag: KALDÅGA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	112.7 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	9.7 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	10.9 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	26.4 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	8.5 l/s/km ²
Base flow	48.5 l/s/km ²
BFI	0.4

Klima

Klimaregion	Midt
Årsnedbør	2048 mm
Sommernedbør	731 mm
Vinternedbør	1317 mm
Årstemperatur	1.2 °C
Sommertemperatur	6.9 °C
Vintertemperatur	-2.9 °C
Temperatur Juli	9.3 °C
Temperatur August	9.1 °C

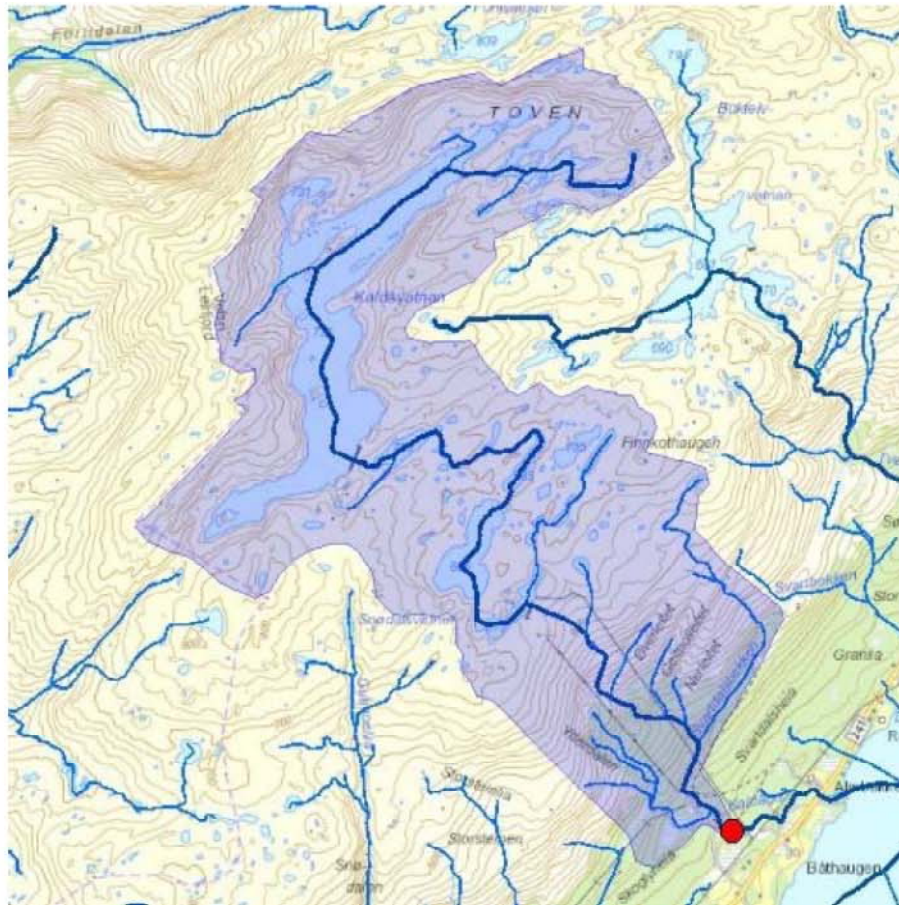
Feltparametere

Areal (A)	14.4 km ²
Effektiv sjø (S_{eff})	6.9 %
Elvelengde (E_L)	12.0 km
Elvegradient (E_G)	56.4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	54.9 m/km
Feltlengde (F_L)	6.3 km
H_{min}	77 moh.
H_{10}	390 moh.
H_{20}	624 moh.
H_{30}	686 moh.
H_{40}	707 moh.
H_{50}	731 moh.
H_{60}	734 moh.
H_{70}	749 moh.
H_{80}	773 moh.
H_{90}	811 moh.
H_{max}	909 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	0.0 %
Myr	0.2 %
Sjø	16.4 %
Skog	7.9 %
Snaufjell	74.2 %
Urban	0.0 %

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene. Indekser som ikke er beregnet skyldes manglende parameter(e).

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.



**Norges
vassdrags- og
energidirektorat**

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 152.2D2A
Kommune: Vefsn
Fylke: Nordland
Vassdrag: KALDÅGA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	112.7 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	9.7 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	10.9 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	26.4 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	8.5 l/s/km ²
Base flow	48.5 l/s/km ²
BFI	0.4

Klima

Klimaregion	Midt
Årsnedbør	2048 mm
Sommernedbør	731 mm
Vinternedbør	1317 mm
Årstemperatur	1.2 °C
Sommertemperatur	6.9 °C
Vintertemperatur	-2.9 °C
Temperatur Juli	9.3 °C
Temperatur August	9.1 °C

Feltparametere

Areal (A)	14.4 km ²
Effektiv sjø (S_{eff})	6.9 %
Elvelengde (E_L)	12.0 km
Elvegradient (E_G)	56.4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	54.9 m/km
Feltlengde (F_L)	6.3 km
H_{min}	77 moh.
H_{10}	390 moh.
H_{20}	624 moh.
H_{30}	686 moh.
H_{40}	707 moh.
H_{50}	731 moh.
H_{60}	734 moh.
H_{70}	749 moh.
H_{80}	773 moh.
H_{90}	811 moh.
H_{max}	909 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	0.0 %
Myr	0.2 %
Sjø	16.4 %
Skog	7.9 %
Snaufjell	74.2 %
Urban	0.0 %

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene. Indekser som ikke er beregnet skyldes manglende parameter(e).

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Vedlegg C Oversiktskart over tiltakene (1:50 000)