

NVE Region vest
Postboks 53
6801 Førde



03.07.2012

Søknad om konsesjon for vassuttak

Myrkdalen Fjellheisar AS ønskjer å etablere vassforsyning for snøkanonanlegg ved Årmot med uttak frå Myrkdalselva i Voss kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å etablere vassuttak med kapasitet inntil 150 l/s

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

Nils Akselberg

Adresse: Pb 14, 5701 Voss
e-post: nils@vossfjellandsby.no
telefon: 56531033
mobil: 91673013

NVE Region vest
Postboks 53
6801 Førde

03.07.2012

Søknad om konsesjon for vassuttak

Myrkdalen Fjellheisar AS ønskjer å etablere vassforsyning for snøkanonanlegg ved Årnot med uttak frå Myrkdalselva i Voss kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å etablere vassuttak med kapasitet inntil 150 l/s

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

Nils Akselberg

Adresse: Pb 14, 5701 Voss
e-post: nils@vossfjellandsby.no
telefon: 56531033
mobil: 91673013

Samandrag

Myrkdalen Fjellheisar AS ynskjer å etablere vassuttak frå Myrkdalselvi, vassdrag 062.j, i Voss kommune i Hordaland. Vassuttaket skal gje vassforsyning til snøkanonanlegg. Snøkanonanlegget er dimensjonert for maks uttak 150 l/s. Aktuell periode for produksjon er månadane oktober, november, desember og unntaksvis januar. Ein vil ved produksjon oppretthalde 5-persentil vinter som minstevassføring. Det er i samband med søknaden ikkje funne at tiltaket vil ha negative verknader av betydning.

Søknadsmal for kraftverk er nytta for søknaden. Skjema er fylt ut så langt det høver for dette titlaket.

Innhold

1	Innleiing.....	4
1.1	Om søkjaren.....	4
1.2	Grunngjeving for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4	Skildring av området.....	4
1.5	Eksisterande inngrep	4
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag.....	4
2	Omtale av tiltaket.....	5
2.1	Hovuddata.....	5
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet.....	6
2.3	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	8
2.4	Arealbruk og eigedomsforhold.....	9
2.5	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	9
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	10
3.1	Hydrologi.....	10
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	10
3.3	Grunnvatn.....	10
3.4	Ras, flaum og erosjon	10
3.5	Raudlisteartar	10
3.6	Terrestrisk miljø.....	10
3.7	Akvatisk miljø.....	10
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	10
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON).....	10
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	11
3.11	Jord- og skogressursar	11
3.12	Ferskvassressursar	11
3.13	Brukarinteresser.....	11
3.14	Samfunnsmessige verknadar	11
3.15	Samla vurdering	11
3.16	Samla belastning.....	12
4	Avbøtande tiltak.....	12
5	Referansar og grunnlagsdata.....	12
6	Vedlegg til søknaden	12

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltakets navn: Snøproduksjonsanlegg frå Myrkdalselva
Tiltakshavar: Myrkdalen Fjellheisar AS
Orgnr: 984 801 548
Selskapsform: Privat aksjeselskap

1.2 Grunngeving for tiltaket

Myrkdalen Fjellheisar etablerte i 2006/2007 eit snøproduksjonsanlegg med uttak i Feissgroi, og maksimalt uttak er ca 1900 l/min. Dette anlegget har vore nytta kvar vinter, med godt resultat. Etter kvart som omfanget av alpinanlegget har auka og slitasjen på snøen har blitt større, har behovet for kunstsno auka. Ein har to vintrar, spesielt i vintrar der det har blitt kaldt tidleg, erfart at vassføringa i Feissgroi har minka fort og ein har måtta redusert vassuttaket for å behalde minstevassføring i vassdraget. Dette har medført at ein kun har kunna produsert snø på 3 av 10 kanoner. Behovet for å gå til eit større vassdrag for å sikre vasskapasiteten i den kritiske perioden har blitt svært viktig for å kunne utvikle alpinanlegget og sikre snøkvalitet og sesonglengde.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Vanninntaket er planlagt til området under brua til Årmotslia skianlegg i Myrkdalen, Voss kommune, Hordaland fylke.

Vass inntak er frå Myrkdalselva, vassdragsnr 062.J.

1.4 Skildring av området

Vi viser til rapport frå Rådgivende Biologer AS.

1.5 Eksisterande inngrep

Myrkdalen Fjellheisar har i dag løyve til uttak av 1900 l/min for snøproduksjon frå Feissgrov, ei sideelv til Myrkdalselva med utløp ca 200 m ovanfor vassuttak det her blir søkt om.

Planlagt inntak ligg ca 20 m frå veg til Årmotslia skianlegg, som kryssar Myrkdalselva med bru her.

I høi inntak er planlagt i står det att restar av gammal NVE målestasjon Årnot.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Det er ikkje gjort samanlikning med nærliggande vassdrag.

Vi grunngjev dette med at ein har svært god kunnskap om Myrkdalselva gjennom:

- Data frå nedlagt NVE målestasjon Årnot
- Data frå NVE målestasjon ved Myrkdalsvatnet
- Data frå overvåkingsprogram av vasskvalitet i Myrkdalselva som inngår i overvaking av Myrkdalen Reinseanlegg. Kloakkreinseanlegget ligg ca 450 m nedanfor planlagt inntak

Vi ser derfor ikkje behov for å nytte samanlikning med nærliggande vassdrag.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Standard tabell er fylt ut i den grad den høver for tiltaket.

Vassinntak snøkanonanlegg Myrkdalen Fjellheisar, hovuddata				
TILSIG		Hovudalternativ	Ev. alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	89,4		
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	223		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	79		
Middelvassføring	l/s	7072		
Alminnelig lågvassføring	l/s	259		
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	1073		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	197		
Restvassføring**	m ³ /s el. l/s	-		
INNTAK				
Inntak	moh.	457		
Magasinvolum	m ³	0		
Avløp	moh.	-		
Lengde på råka elvestrekning	m/km	-		
Brutto fallhøgd	M	-		
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	-		
Slukeevne, maks	l/s	150		
Slukeevne, min	m ³ /s el. l/s	-		
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	1073		
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	197		
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	-		
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-		
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	M	-		
Overføringsrøyr/tunnel, lengde	M	-		
Installert effekt, maks	kW el. MW	-		
Brukstid	Timar	300		
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	0		
HRV	moh.	-		
LRV	moh.	-		
Naturhestekrefter	nat..hk	-		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	-		
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	-		
Produksjon, årleg middel	GWh	-		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr			
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	-		

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

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Vanninntaket er planlagt til området under brua til Årmotslia, nær gammel NVE målestasjon. Det er her ein naturleg høl i elva. Det skal ikkje etablerast nokon form for terskel eller regulering av vannstand. På land skal det etablerast eit mindre bygg (ca 30 m²) for grovsil, matepumper som løfter vatn opp til høgtrykkpumpestasjon som skal plasserast på ca kote 460 og ein trykksil. Høgtrykkpumpestasjon skal plasserast i etablert bygg på om lag 100 m² ved garasjeanlegget i parkeringssona ovanfor riksvegen. Dette bygget vil innehalde både pumpestasjon, høgtrykkspumper og kompressorar. Høgtrykkpumpestasjonen skal løfte vatn opp slik at ein kan produsere snø opp til ca kote 860.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Som grunnlag er nytta data frå NVE "Lavvann" kontrollert mot data frå nedlagt målestasjon 62.12 Årnot. Kontroll viser ubetydelege avvik. Periode 61-90.

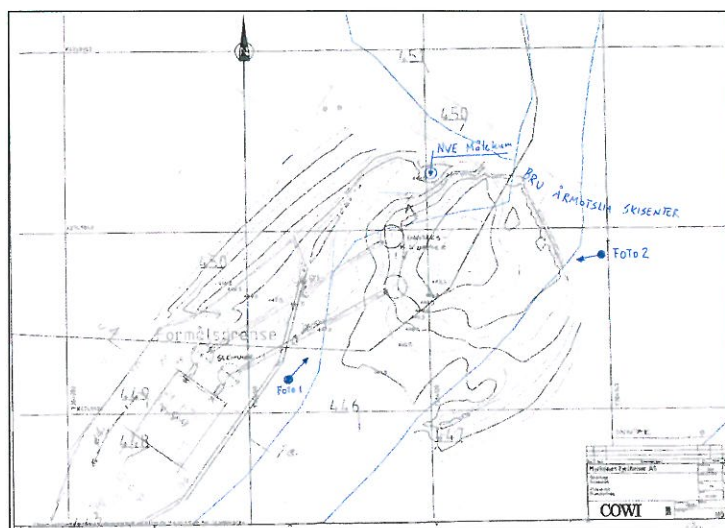
"Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold" er vedlagt.

Diagram og varigheitskurver er teke inn i rapport frå Rådgivende Biologer AS.

2.2.2 Inntak

Inntaket for snøproduksjonsanlegget skal vere i hølen like nedstrøms brua over til Årmotslia skisenter, som synt på vedlegg og på teikninga nedst på denne sida.

Det er planlagt eit enkelt inntak med nedgravd røyr ut i hølen fram til ein open neddykka betongkum med topp som ligg godt under LRV. Funksjonen til betongkoumnen er å beskytte inntaksrøyrret, redusere innsuging av slam, sand og grus og issørpe. Det vert lagt ut eit røyr og ein kum i fyrste byggesteg, og planlagt for eit ekstra røyr og ein ekstra kum i neste byggesteg.



Innk frå hølen nedstrøms brua til Årmotslia skisenter. Fotoposisjon 1 og 2.

På neste side fylgjer to bilete av inntaksområdet, fotoposisjonen er synt på teikninga ovanfor.

Det ligg to eksisterande bygningar rett ovanfor (nord for) planlagt vasspumpestasjon, begge er driftsbygningar for Årmotslia Skisenter.



Foto 1: Frå tomt for planlagt vasspumpe­stasjon mot inntakspunkt
NVE målekum til venstre i biletet



Foto 2: Frå austre side av brua/elva mot inntakspunkt og tomt for vasspumpe­stasjon
NVE målekum til høgre i biletet

2.2.3 Vassveg

Frå inntaket går vatnet i lukka rørsystem, via to pumpestasjonar, fram til snøleggingsareala i Myrkdalen Fjellheisar sitt alpinanlegg. Sjå vedlagt plan som viser rørsystem for snøproduksjonsanlegget.

Det meste av snølegginga føregår i nedre del av anlegget dvs under kote 860. Etter sesongen, som normalt varer til 1.mai, vil smeltevatn renne via lokale drenssystem, overvassrøyr og bekkar fram til Myrkdalselva. Det meste av vatnet kjem tilbake til elva i dei 700 m etter inntaket. Alt smeltevatnet kjem såleis tilbake i elva oppstrøms kloakk-reanseanlegget for Voss Fjellandsby.

2.2.4 Køyremønster

Uttak vil i normalt vera i perioden frå slutten av oktober til byrjinga av desember. Unntaksvis kan det og bli aktuelt med noko snøproduksjon i januar. Fullt utbygd anlegg er dimensjonert for snølegging av løypene på ca. 300 timar.

2.2.5 Vegbygging

Det er i dag veg med breidde ca 5 m fram til bru over Myrkdalselva. Noko forsterking av vegen kan bli aktuelt for bygging av anlegget.

2.2.6 Massetak og deponi

Massedeponi etablert for utbygging av Voss Fjellandsby skal nyttast for overskotsmassar frå tiltaket.

2.3 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Kunstsnøanlegg sikrar snøkvalitet og sesonglengde for alpinanlegget i Voss Fjellandsby og i sesongar med lite natursnø. Dette gjeld både område for vanlege kundar i anlegget (næringsverksemd) og trenings og konkurranseanlegg for alpine greiner og Myrkdalen Freestyleanlegg. Eit særskilt tiltak er sikring av konkurranseanlegga i samband med VM i Feestyle i mars 2013.

Ulemper

Frå uttakspunktet og ned til Myrkdalsvatnet går ein relativt stor del av denne strekninga av Myrkdalselva i eit elvedjuv dvs elva ligg djupt i terrenget med bart fjell/morenemassar på begge sider.

Uttaket skal skje i ei årstid der påverknaden av landskap og naturverdiar er minimal.

Uttaket skal skje i ei årstid der bruken av elva til ferdsle, fiske og friluftsliv er minimal.

Uttaket skal skje i ei årstid der bruken av elva til jordbruk, skogbruk, utmarksnæringar og annan næringsvirksomhet vil vere minimal.

Vi kan ikkje sjå at tiltaket medfører ulemper av betydning.

2.4 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Vi legg til grunn eit arealbehov på ca 6 daa i anleggsfasen og ca 4 daa etter etablering av inntaket.

Dette omfattar areal til pumpehus og veg frå eksisterande veg fram til pumpehus.

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	5	3	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	-	-	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	-	-	
Vegar	1	1	
Kraftstasjonsområde	-	-	
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning	-	-	

Eigedomsforhold

Tiltaket er belyst i Områdereguleringsplan S1 (Voss Fjellandsby), vedteken av Voss kommunestyre i juni 2011. Myrkdalen Fjellheisar legg opp til ein prosess der ein får ei minneleg ordning med alle paratar. Vedlagt fylgjer oversikt over alle grunneigarar som eig lags elva frå Inntaksområdet og ned til Myrkdalsvatnet.

2.5 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket sin status i høve til:

Kommuneplanar

Tiltaket er belyst i Områdereguleringsplan S1 (Voss Fjellandsby), vedteken av Voss kommunestyre i juni 2011.

Verneplan for vassdrag

Myrkdalselvi er ein del av Vossovassdraget, som er varig verna i Verneplan III. Voss kommune er førespurt om tiltaket, ref. Kommunalsjef Gunnar Bergo og me har fått uttale om at kommunen stiller seg positiv til tiltaket.

EUs vassdirektiv

I samband med kontroll for Myrkdalen Renseanlegg blir det utført løpande kontroll med tilstand for Myrkdalselva. Vi viser til rapport for 2011: "Myrkdalselven vil som vannforekomst i henhold til EUs rammedirektiv for vann være av typen *Rasktflytende middels til liten elv i alpin sone, med svært kalkfattig og klar vannkvalitet*. Samlet vurdert har Myrkdalselven "god økologisk status" i 2011, basert på et avvik fra naturtilstand."

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

Vi viser til vedlagt "[Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)" og vassføringsdiagram og varighetskurver inneke i rapport frå Rådgivende Biologer.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Tidspunkt for uttak er sein haust/tidleg vinter med låge temperaturar og til dels snø og isdekke på elva. Vi venter ingen endringar på vasstemperatur, isforhold eller lokalklima langs elva.

3.3 Grunnvatn

På aktuelt parti går elva i eit juv med ein stor del fjell i botnen. Vi kan ikkje sjå at grunnvassressursar blir berørte av tiltaket.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Uttaket skal skje på ei årstid der flaumtilhøve og erosjon ikkje vert negativt påverka.

Ved snøsmelting om våren vil produsert kunstsno smelte og renne tilbake til elva. Auke i vassføring grunna dette er neglisjerbar.

Det har vore tilfeller der isgang i elva har ført til skade på bru over elva ved planlagt inntak. Og NVE sin målestasjon vart skada ved isgang. Tiltakshavar er klar over tilhøvet og vil plassera installasjonar slik at ein så langt mogleg unngår risiko for skade.

3.5 Raudlisteartar

Vi viser til rapport frå Rådgivende Biologer med konklusjon "ubetydelig (0) konsekvens for røddlistearter".

3.6 Terrestrisk miljø

Vi viser til rapport frå Rådgivende Biologer med konklusjon "ubetydelig (0) konsekvens for terrestrisk biologi".

3.7 Akvatisk miljø

Vi viser til rapport frå Rådgivende Biologer med konklusjon "ubetydelig (0) konsekvens for akvatisk biologi".

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Myrkdalselvi er ein del av Vossovassdraget, som er varig verna i Verneplan III. Omfang av tiltak er så lite at vi ikkje kan sjå at det er av betydning i høve til vernestatus av vassdraget.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)

Elva går i eit juv i aktuelt område. Inntak skal plasserast i ein naturleg høl.

Med omsyn på inngrepstatus:

- Riksveg 13 går parallelt med elva, avstand ca 60 m
- Tilkomstveg til Årnotlia skisenter kryssar elva ca 20 m frå planlagt inntak

- Driftsbygning for skisenter ligg ca 20 m frå planlagt inntak

Tiltaket er ikkje i konflikt med inngrepsfrie naturområder.

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Ein er ikkje kjent med faste kulturminner i området.

3.11 Jord- og skogressursar

Ingen konsekvensar.

3.12 Ferskvassressursar

I Myrkdalen er det to store vassverk som dekker dei aller fleste bustader og gardsbruk. Desse har sine vassuttak frå bekkar/elver som ikkje er berørt av Myrkdalselvi. Desse vassverka dekker dei aller fleste abonnentane, og dei øvrige har eigne brunnar/vassinntak som ligg nær bustad/gardsbruk og som i liten grad er påverka av Myrkdalselva. Ein kjenner ikkje til vassuttak i Myrkdalelva nedstrøms uttaket.

3.13 Brukarinteresser

Uttaket skal skje i ei årstid der bruken av elva til ferdsle, fiske og friluftsliv er minimal.

I snøsmeltinga er vassføringa stor og auken ved at snøen som er produsert av vassuttaket renn ned att i elva er neglisjerbar.

3.14 Samfunnsmessige verknadar

Myrkdalen Fjellheisar er ein stor arbeidsgivar med meir enn 60 tilsette i sesongen. Moglegheit for å forlenge/sikre sesongen ved produksjon av kunstsno er av stor betydning for føretaket. Trafikk i skianlegget er og viktig for overnattings- og serveringsverksemdene i Voss Fjellandsby.

3.15 Samla vurdering

Samanstill konsekvensane for dei ulike tema i ein tabell og gjer ei oppsummering av dei forventade konsekvensane. Konsekvensvurdering skal følgje Statens vegvesen, handbok 140 frå 2006.

Døme på tabell:

Tema	Konsekvens	Søkjar/konsulent vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Ferskvassressursar	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvatn	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Brukarinteresser	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Raudlisteartar	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminne og kulturmiljø	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Reindrift	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Jord og skogressursar	<i>liten-ingen</i>	<i>konsulent</i>
Oppsummering	<i>ubetydelig</i>	

3.16 Samla belastning

Søkjar har ut frå kjennskap til området og arbeid med søknaden ikkje funne spesielle tema som er konfliktfylte. Eventuelle negative konsekvensar synest å vera ubetydelege.

4 Avbøtande tiltak

Diskuter mogelege avbøtande tiltak i anleggs- og driftsfasen som kan vere med på å redusere konfliktnivået.

Minstevassføring

Ein legg opp til å oppretthalda 5-persentil vinter, 197 l/s som minstevassføring. Det er dette som er lagt til grunn ved vurdering av verknader av uttaket.

Avbøtande tiltak utover minstevassføring

Bygging av tiltaket skal utførast etter prinsipp for "god anleggsdrift". Berørt terreng skal avvølast og vegetasjon reetablerast. Det skal etablerast ein byggeplassorganisasjon med byggeleiar som på vegne av byggherren har oppsyn med arbeidet.

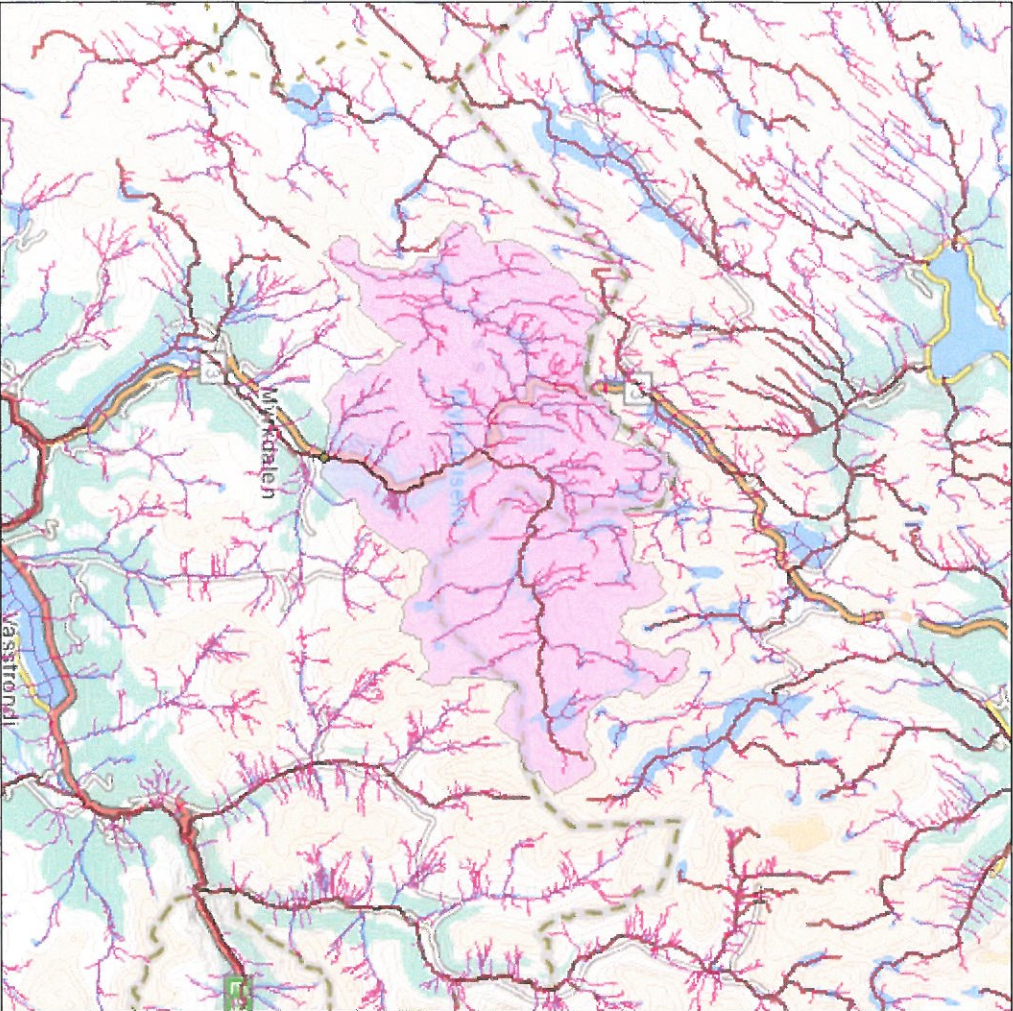
Overskotsmassar skal førast til messedeponi etablert i samband med utbygging av Voss Fjellandsby.

5 Referansar og grunnlagsdata

- NVE data målestasjon 62.12 Årnot
- NVE beregningsprogram "Lavvann"
- Egen referanseliste innteken i rapport frå Rådgivende biologer.

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart. Inntak Årnot med nedbørsfelt
2. Målestasjon Myrkdalsvatnet med nedbørsfelt
3. Oversiktskart (1:50 000) for Myrkdalselva. Inntak Årnot er markert.
4. Oversiktsplan for Inntak Årnot
5. Detaljplan for Inntak Årnot
6. Plan for vassvegar. Plan for snøproduksjonsanlegg.
7. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
8. Vurdering av biologisk mangfald. Rådgivende biologer 22.juni 2012
9. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.



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.

Lavvanskart inntak Årnot

Vassdragsnr.: 062.J
Kommune: Voss
Fylke: Hordaland
Vassdrag: VOSSOVASSDRAGET

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	79,1 l/s/km²
Alminnelig lavvannføring	2,9 l/s/km²
5-persentil (hele året)	3,0 l/s/km²
5-persentil (1/5-30/9)	12,0 l/s/km²
5-persentil (1/10-30/4)	2,2 l/s/km²

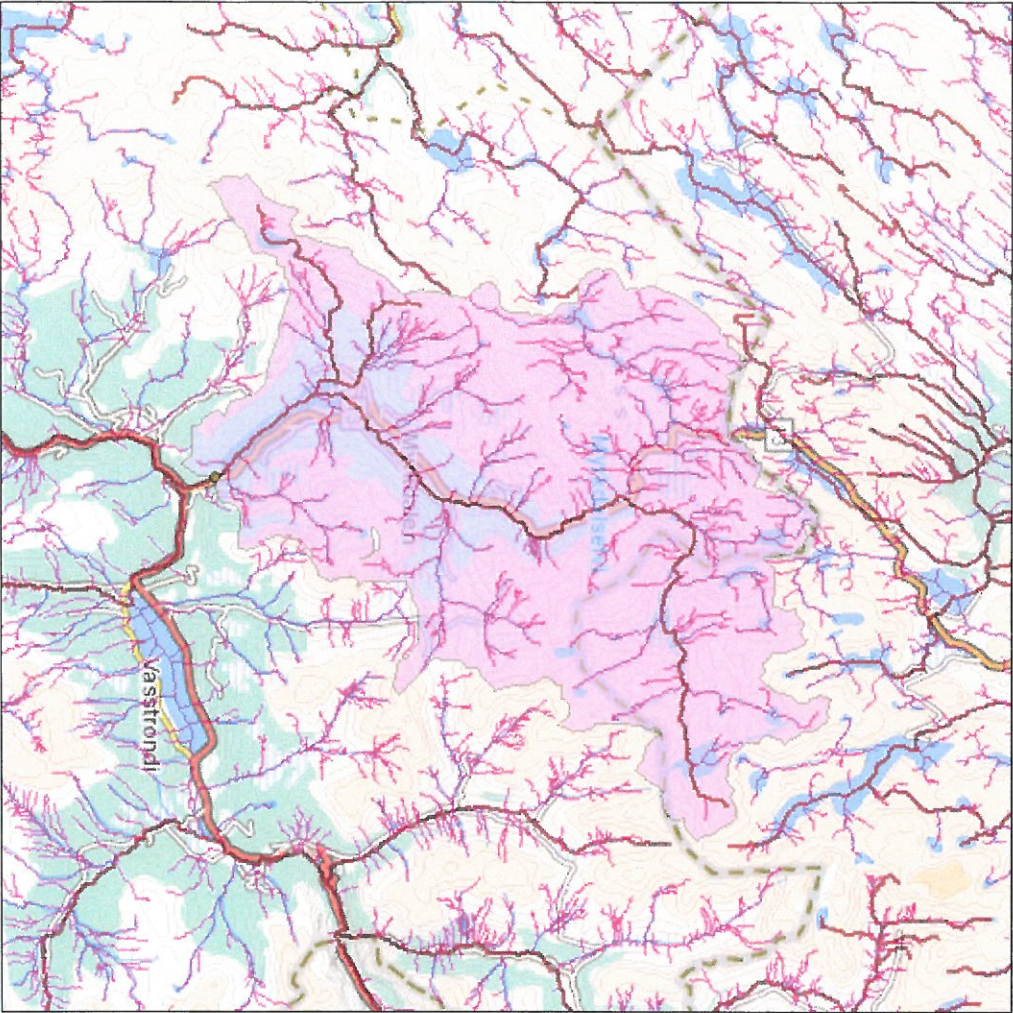
Klima	
Klimaregion	Vest
Årsnedbør	1934 mm
Sommernedbør	704 mm
Vinternedbør	1230 mm
Årstemperatur	0,6 °C
Sommertemperatur	5,6 °C
Vintertemperatur	-2,9 °C
Temperatur juli	7,4 °C
Temperatur august	8,2 °C

Feltparametere

Areal (A)	89,4 km²
Effektivt sjø (S _{eff})	0,4 %
Elvelengde (E _L)	17,9 km
Elvegradient (E _G)	43,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	46,0 m/km
Feltlengde(F _L)	11,6 km
H _{min}	457 moh.
H ₁₀	818 moh.
H ₂₀	923 moh.
H ₃₀	975 moh.
H ₄₀	1025 moh.
H ₅₀	1068 moh.
H ₆₀	1114 moh.
H ₇₀	1161 moh.
H ₈₀	1214 moh.
H ₉₀	1269 moh.
H _{max}	1430 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	2,8 %
Sjø	4,1 %
Skog	4,1 %
Snaufell	86,1 %
Urban	0,0 %

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

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene.



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.

Lavvanskart Myrkdalsvatnet

Vassdragsnr.: 062.H41
Kommune: Voss
Fylke: Hordaland
Vassdrag: VOSSOVASSDRAGET

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	76,4 l/s/km²
Alminnelig lavvannføring	3,3 l/s/km²
5-persentil (hele året)	3,3 l/s/km²
5-persentil (1/5-30/9)	12,2 l/s/km²
5-persentil (1/10-30/4)	2,4 l/s/km²

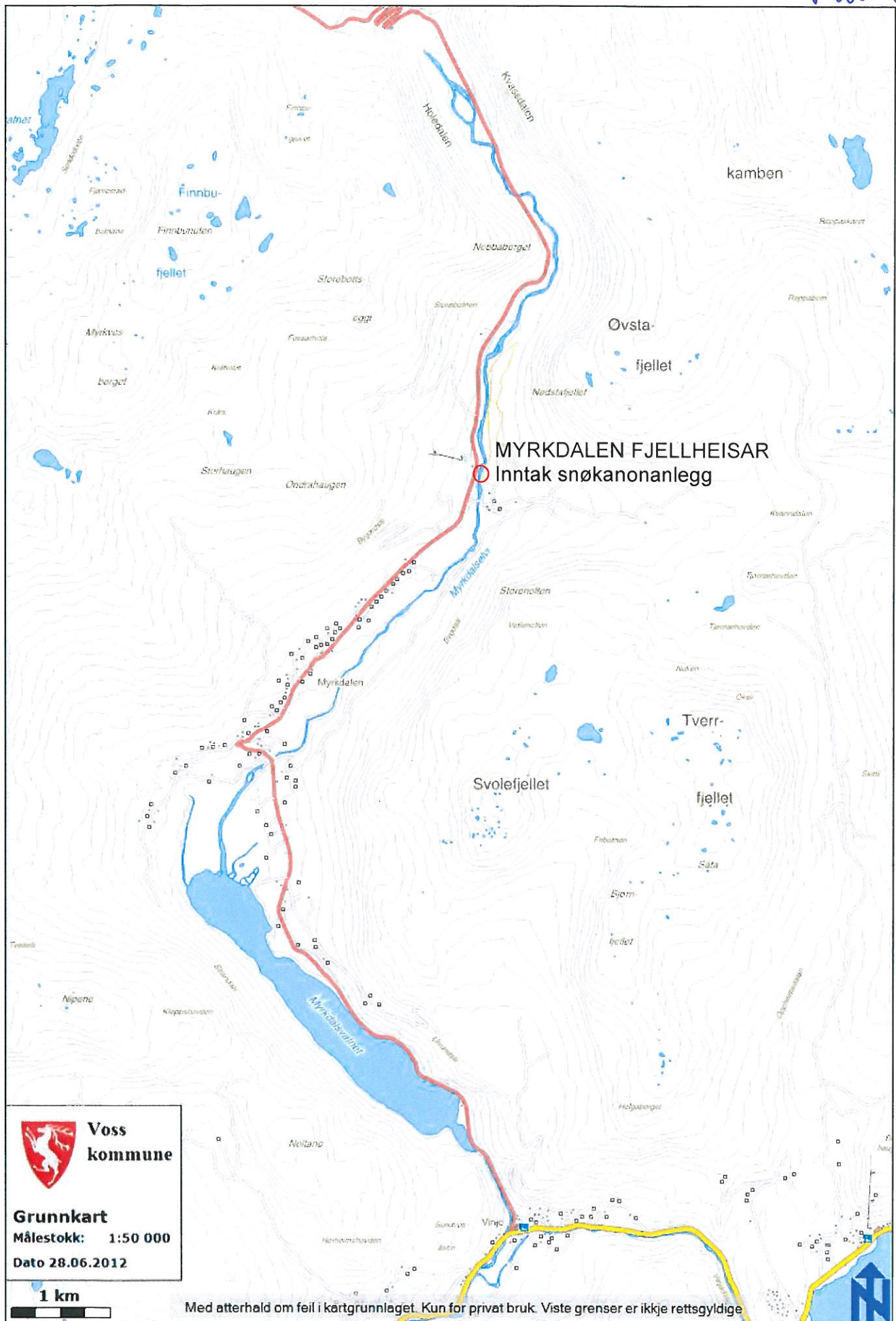
Klima	
Klimaregion	Vest
Årsnedbør	1868 mm
Sommernedbør	677 mm
Vinternedbør	1192 mm
Årstemperatur	1,1 °C
Sommertemperatur	6,4 °C
Vintertemperatur	-2,7 °C
Temperatur Juli	8,1 °C
Temperatur August	8,9 °C

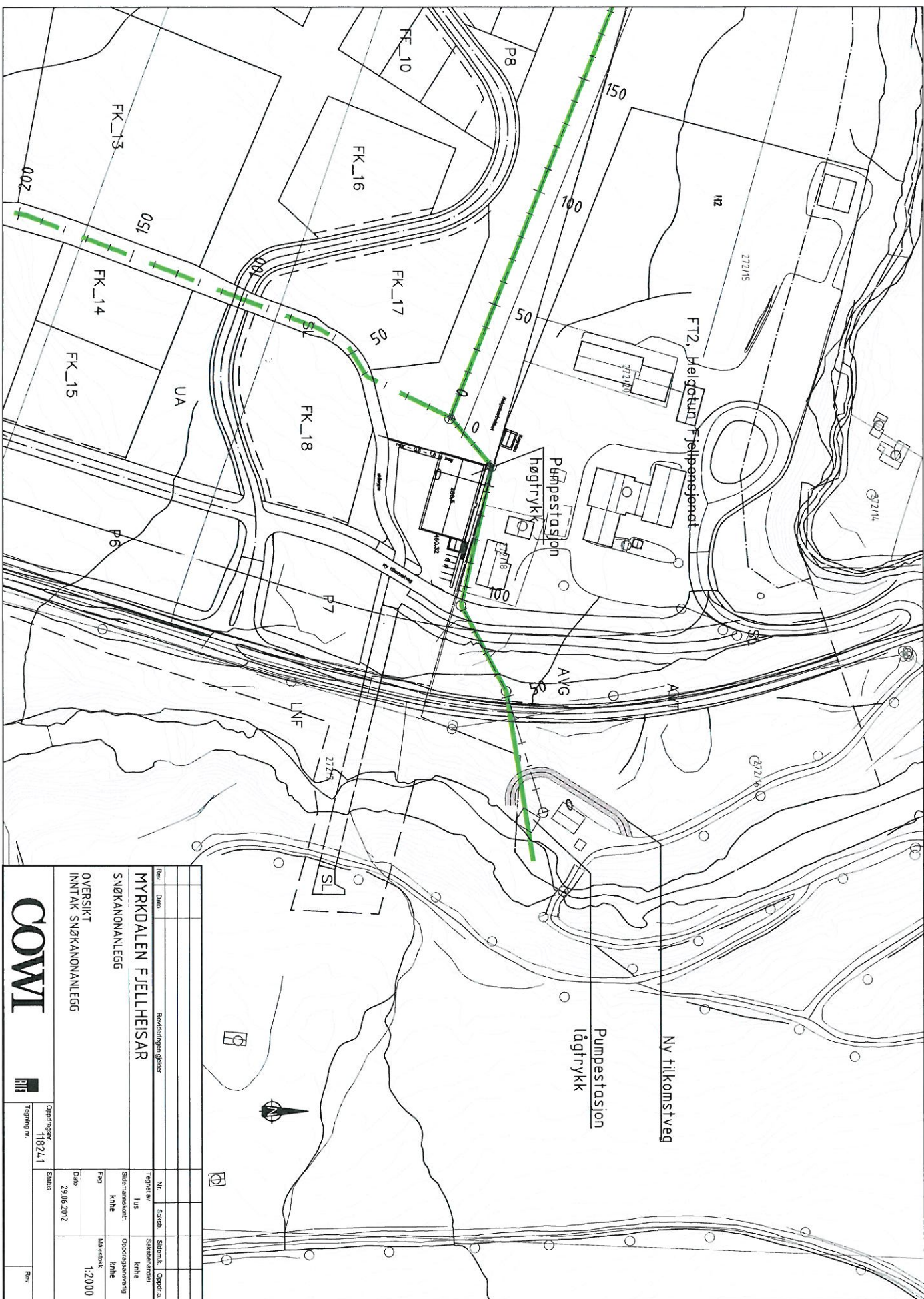
Feltparametere	
Areal (A)	158,2 km²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,1 %
Elvelengde (E _L)	27,3 km
Elvegradient (E _G)	36,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	38,6 m/km
Feltlengde(F _L)	18,1 km
H _{min}	229 moh.
H ₁₀	504 moh.
H ₂₀	677 moh.
H ₃₀	818 moh.
H ₄₀	914 moh.
H ₅₀	975 moh.
H ₆₀	1035 moh.
H ₇₀	1090 moh.
H ₈₀	1158 moh.
H ₉₀	1235 moh.
H _{max}	1431 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,8 %
Myr	2,8 %
Sjø	3,7 %
Skog	14,4 %
Snaufjell	72,3 %
Urban	0,0 %

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

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvanssindeksene.

Vedl. 3





Revisjonen gjelder		Revisjonen gjelder	
Rev.	Dato	Nr.	Saksh.
1		115	Sluttsk. Oppdr.
MYRKDALEN FJELLHEISAR		Saksbehandler	
SNØKANONANLEGG		Kritik	
OVERSIKT		Oppdragsnr.	
INNTAK SNØKANONANLEGG		Kritik	
		Fag	
		Målestokk	
		1:2000	
		Dato	
		29.06.2012	
		Status	
		118241	
		Tegning nr.	
		Rev.	

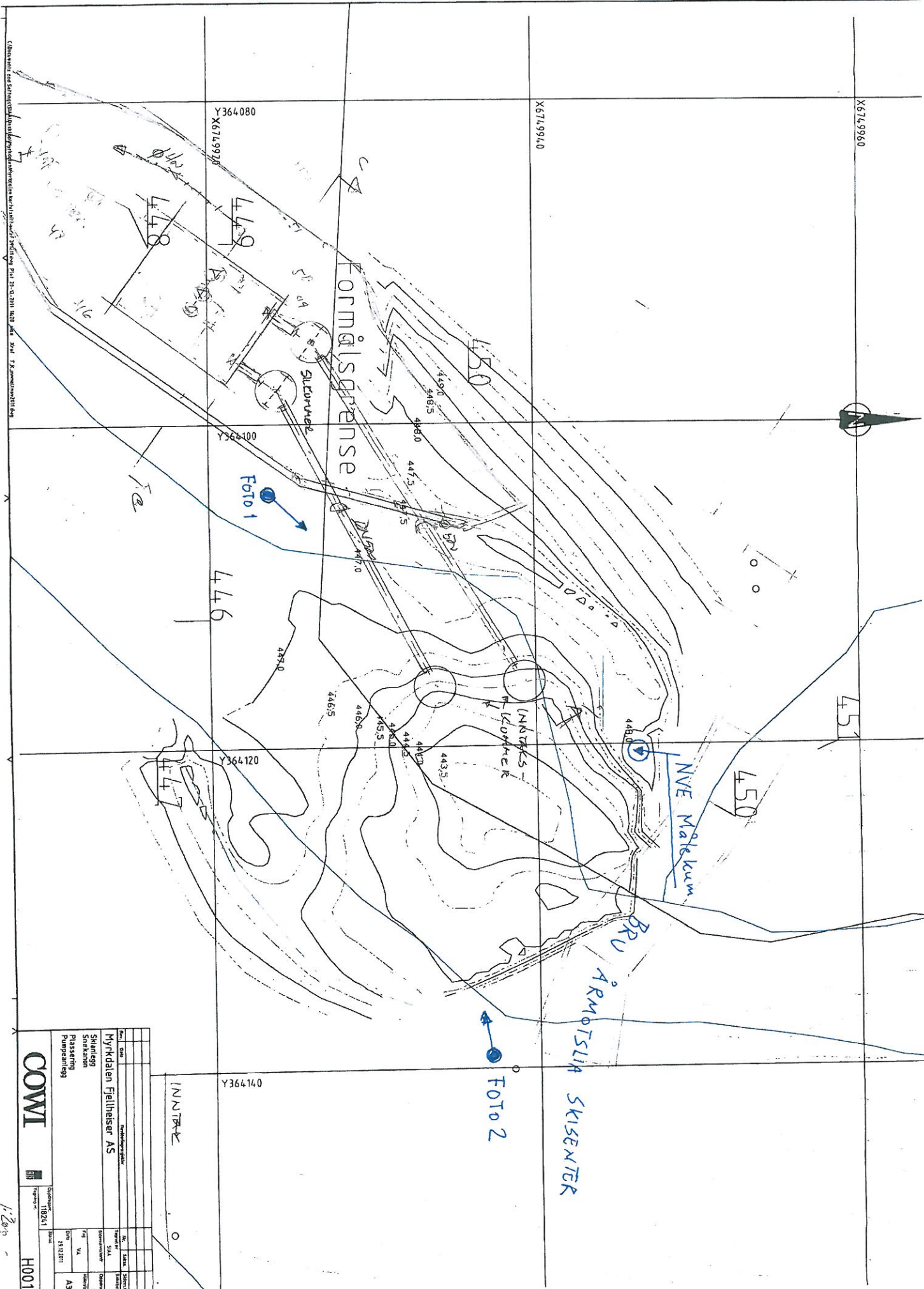
COWI



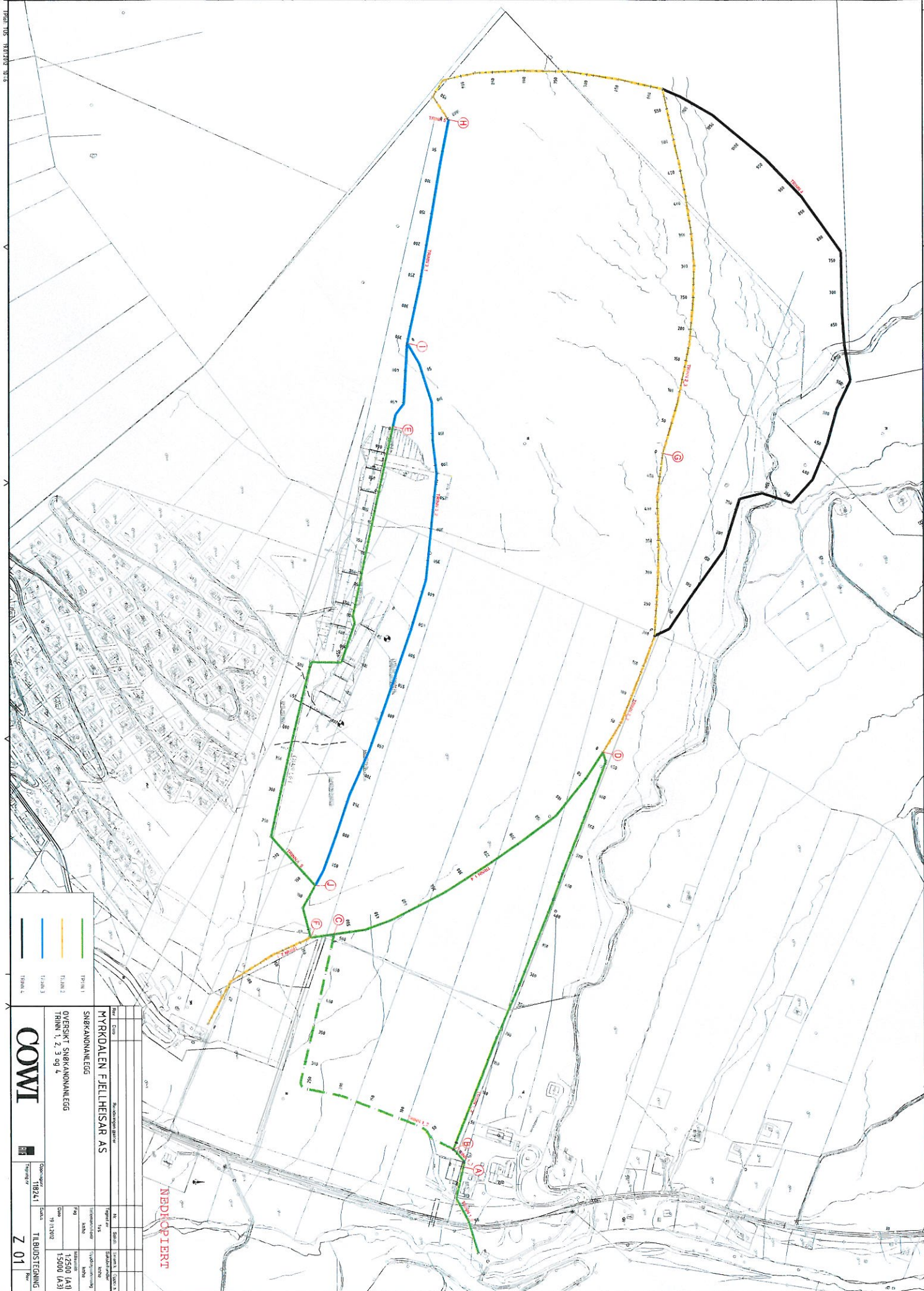
Oppdragsnr.
118241

Tegning nr.

Rev.



Format: A1 Filnavn: P:\OPPRAG\1\OSS\UTVIKING\MASTERPLAN SKIANI EGG\Prosjekt\soekannanlegg 2011\Tegning\Trase\skisse soekannanlegg 05_01_2012.dwg Xref: kartulsnitt 26.11.2010.dwg Pk1 soekannanlegg.dwg Skisse startområde skicross 26_08_2011.dwg Aerial 25_09_2011.dwg Moss 27er.dwg Barneskiltrek.dwg Il ebs skitrek.dwg Landsb...



Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt

Siktemålet med dette skjemaet er å dokumentere grunnleggjande hydrologiske forhold knytte til bygging av små kraftverk. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden inneheld alle relevante opplysningar innan hydrologi, slik at utbyggjaren, høyringsinstansar og styresmakter gjer sine vurderingar og fråsegner på eit best mogleg grunnlag. Korrekt informasjon er svært viktig for å kunne vurdere miljøeffektane av tiltaket, slik at dei brukargruppene saka vedkjem, kan imøtekommast på best mogleg måte.

Innleiande merknader

Myrkdalen Fjellheisar AS søker om konsesjon til uttak av vatn for snøproduksjonsanlegg, inntil 150 l/s, frå Myrkdalselva ved Årnot i Voss kommune. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske tilhøve er tilpassa kraftproduksjon. Spørsmål som openbart ikkje er relevante for tiltak det blir søkt om konsesjon til er enten sett opne eller merka me "ikkje aktuelt". Det er og lagt inn kommentarar i kommentarfelt der dette høver. Under pkt 1.3.2 har vi og justert spørsmål, markert med kursiv, då spørsmål om minste slukevne ikkje har relevans for uttaket.

Variasjons- og tidslengdekurvar er teke inn i rapport frå Rådgivande Biologer. Dei er og noko tilpassa då planlagt vassuttak er avgrensa til perioden oktober til desember.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Framstilling av kraftverkets nedbørfelt og val av samanlikningsstasjon

Figur 1 Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverk og inntakspunkt skal og teiknast inn.

1.1.1 Informasjon om nedbørfeltet til kraftverket (set kryss)

	Ja	Nei
Er det knytt uvisse til feltgrensene? ¹		x
Er det i dag vassforsyningsanlegg eller andre reguleringar inklusive overføringar inn/ut av det naturlege nedbørfeltet for kraftverket? ²		x

1.1.2 Informasjon om eit eventuelt reguleringsmagasin

Magasinvolum (mill. m ³)	Ikkje aktuelt	
Normalvasstand (moh.)	Ikkje aktuelt	
Lågaste og høgaste vasstand etter reguleringa (moh.)	Ikkje aktuelt	Ikkje aktuelt
Er det planlagt effektkøyring av magasinet?	Ikkje aktuelt	

1.1.3 Informasjon om samanlikningsstasjonen som skal nyttast som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige utrekningar i konsesjonssøknaden

Stasjonsnummer og stasjonsnamn ³	Id:62.10.0 Myrkdalsvatn
Skaleringsfaktor ⁴	0,5892
Periode med data som er nytta	1971 - 2011
Kor mange år er det data for?	Frå 1964
Er samanlikningsstasjonen uregulert? ⁵	ja

1.1.4 Feltparametrar for kraftverkets og samanlikningsstasjonens nedbørfelt

	Kraftverkets nedbørfelt ovanfor inntaket		Samanlikningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	89,4		158,2	
Høgaste og lågaste kote (moh.)	1430	457	1431	229
Effektiv sjøprosent ⁷	0,4		1,1	
Prosentdel bre (%)	0		0	
Prosentdel snaufjell (%) ⁸	86,1		72,3	
Hydrologisk regime ⁹	Vest		Vest	
Middelavrenning / middels årstilsig (1961–1990) frå avrenningskartet ¹⁰	7,07 m ³ /s		12,09m ³ /s	
	79,1 l/s km ²		76,4 l/s km ²	
	223 mill. m ³		381 mill. m ³	
Middelavrenning (åååå – åååå) for samanlikningsstasjonen utrekna i observasjonsperioden ¹¹	-----		- m ³ /s	- l/s/km ²
Kort grunngiving for val av samanlikningsstasjon	Kort avstand i same vassdrag			

Figur 2 Kart med innteikna nedbørfelt for kraftverket og for den samanlikningsstasjon som er nytta

Eventuelle kommentarar

Utskrift frå "Lavvann"

1.2 Vassføringsvariasjonar før og etter utbygginga¹²

Figur 3 Plott som viser middel/median- og minimumsvassføringar (døgndata)¹³

Figur 4 Plott som viser maksimumsvassføringar (døgndata)¹⁴

Figur 5 Plott som viser variasjonar i vassføring frå år til år¹⁵

Figur 6 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt (åååå) år (før og etter utbygging)¹⁶

Figur 7 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels (åååå) år (før og etter utbygging)¹⁷

Figur 8 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått (åååå) år (før og etter utbygging)¹⁸

Eventuelle kommentarar

Diagram, pkt 1.2 og 1.3, er innteke i rapport frå Rådgivende Biologer

1.3 Varighetskurve¹⁹ og utrekning av nyttbar vassmengd

Figur 9 Tidslengdkurve for sommarsesongen (1/5 – 30/9)

Figur 10 Tidslengdkurve for vintersesongen (1/10 – 30/4)

Figur 11 Tidslengdkurve, kurve for flaumtap og for tap av vatn i lågvassperioden (år)

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Maks vassuttak, (m ³ /s)	0,15	-

1.3.2 Dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagd minstevassføring (sjå pkt. 1.1.5) i utvalde år

	Tørt år	Middels år	Vått år
Kor mange dagar med vassføring > maksimal slukeevne		115,7 fom okt tom jan	
Kor mange dagar med vassføring < planlagd minstevassføring + maks uttak		7,9 fom okt tom jan	
<i>Obs endring av parameter</i>			

1.3.3 Utrekning av nyttbar vassmengd til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Tilgjengeleg vassmengd ²⁰	Ikkje aktuelt
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne (% av middelvassføring)	Ikkje aktuelt
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne (% av middelvassføring)	Ikkje aktuelt
Utrekna vasstap på grunn av slepp av minstevassføring	Ikkje aktuelt

(% av middelvassføring)	
Nyttbar vassmengd til produksjon	Ikkje aktuelt

Eventuelle kommentarar

Utfylling av tabellar under pkt 1.3 er tilpassa at omsøkt tiltak er vassuttak for snøproduksjon og ikkje anlegg for kraftproduksjon

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt

Inntaket og kraftverkets høgd (moh.)	Ikkje aktuelt	Ikkje aktuelt
Lengd på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	Ikkje aktuelt	
Arealet på restfeltet	Ikkje aktuelt	
Tilsig frå restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	Ikkje aktuelt	

1.5 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og minstevassføring

1.5.1 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og planlagd minstevassføring

	År	Sommar (1/5–30/9)	Vinter (1/10–30/4)
Alminneleg lågvassføring (m ³ /s)	0,26	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0,27	1,01	0,20
Planlagd minstevassføring (m ³ /s)	-	-	0,2

Eventuelle kommentarar

Planlagt uttak i perioden oktober - januar

¹ Dersom ja: Kva slags (eks.: bre, myr, innsjø med fleire utløp)?

² Om svaret er ja, skal dette teiknast inn på kartet i figur 1.

³ Etter NVEs stasjonsnett.

⁴ Ein konstant som skal multipliserast med dataserien ved samanlikningsstasjonen for å lage ein serie som viser variasjonar i vassføringa i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringar meiner vi her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturleg nedbørfelt.

⁶ Feltparametrar for samanlikningsstasjon kan lesast frå NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tek omsyn til kvar innsjøane ligg i nedbørfeltet. Dette er ein viktig parameter for vurdering av både flaum- og lågvassføringar. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$, der a_i er overflateareal til innsjø i (km^2) og A_i er tilsigsarealet til same innsjø (km^2), mens A er arealet til heile nedbørfeltet (km^2). Innsjøar langt nede i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøar nær vasskiljet betyr lite. Små innsjøar nær vasskiljet kan ofte neglisjerast ved utrekning av effektiv sjøprosent.

⁸ Prosentdel snaufjell skal reknast ut som arealdel over skoggrensa fråtrekt eventuelle brear, sjøar og myrar over skoggrensa.

⁹ På kva tid av året (vår, sommar, haust, vinter) kjem høvesvis flaum og lågvatn?

¹⁰ Middellavrenning i normalperioden 1961–1990. Inneheld ei uvisse på rundt rekna $\pm 20\%$.

¹¹ Utrekna for samanlikningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligg til grunn for utrekninga.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt.

¹³ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein høvesvis middel-/median- og minimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁴ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein maksimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁵ Årsmiddel for kvart år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med lågaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter inngrep skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁷ Middels år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelen i observasjonsperioden). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁸ Vått år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med høgast årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁹ Tidslengdkurva skal vise kor stor del av tida (oppgitt i %) vassføringa er større enn ein viss verdi (oppgitt i % av middelvassføringa). Sorter alle døgnvassføringane i observasjonsperioden etter storleik før kurva blir generert. Tidslengdkurva skal liggje til grunn for å estimere flaumtap som følgje av at vassføringa er høgare enn maks slukeevne (kurve for slukeevne), og tap i lågvassperioden som følgje av at vassføringa er lågare enn minste slukeevne (kurve for sum lågare). Kurvene kan visast i same diagram.

²⁰ Normalavløp 1961–1990 (eller forventa gjennomsnittleg årleg avløp).

²¹ Med restfelt meiner vi arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengd i opphavleg elveløp og *ikkje* kortaste avstand.

²³ Den vassføringa som blir underskriden 5 % av tida.



Voss Fjellandsby
Nils Akselberg
nils@vossfjellandsby.no

Bergen, 22. juni 2012

Enkel konsekvensvurdering for biologisk mangfold i Myrkdalselven i forbindelse med uttak av vann til snøkanoner

Viser til telefoner og tilsendt materiale i sakens anledning, der Rådgivende Biologer AS er bedt om å foreta en vurdering av virkninger for biologisk mangfold i Myrkdalselven ved uttak av vann på høsten og vinteren til snøproduksjon i Myrkdalen skianlegg.

Myrkdalselven (NVE-delfelt 062.J) utgjør de nordre delene av Vossovassdraget (NVE nr 062), og renner fra høyfjellsområdene ved Vikafjellet i grenseområdene mot Sogn og Fjordane til Myrkdalsvatnet (NVE nr 2091) 229 moh i Voss kommune. Myrkdalselven ved planlagt uttak, drenerer et relativt stort og høytliggende fjellområde på 80 km². Området har en spesifikk avrenning på 79 l/s/km². Dette gir et årlig tilsig på 223 millioner m³/år, eller en gjennomsnittlig vannføring på 7,1 m³/s (fra www.nve.no).

Tiltaket

NVE har tidligere gitt løyve til uttak av 1.900 liter/min i Feissgroi i Vetlebotn. Nå skal det søkes NVE om uttak av inntil 9.000 liter/min, med 3.000 liter/min i første fase (2012) og 6.000 liter/min i andre fase. Uttak av vatn fra Myrkdalselva skal skje ved brua til Årmotslia skisenter (*se kart*) i perioden oktober til januar, men da bare unntaksvis januar. Uttak til kjøring av snøkanoner skjer når det er kaldt.

Verdsetting av biologisk mangfold

Biologisk mangfold omfatter emnene, **terrestrisk miljø** (som omfatter "verdifulle naturtyper", "karplanter, moser og lav" og "fugl og pattedyr"). **akvatisk miljø** (som omfatter "verdifulle ferskvannslokalteter" og "fisk og ferskvannsbologi") **rødlistearter** Det er her ikke foretatt noen nye kartlegginger, men foretatt en gjennomgang av foreliggende kunnskap om elven.

Terrestrisk biologisk mangfold

Naturbase opererer med et 374 daa stort område langs Myrkdalselven ved innløp Myrkdalsvatnet – BN00019992 Myrkdalsdeltaet. Også naturtype "mudderbank" inngår i dette området. Naturbase:

Myrkdalsdeltaet er ei stor elveslette som har vore dyrka og nytta i jordbruket i lang tid. Men det finst mudderstrand, sumpar, bakevjer, kroksjøar og kantsoner ytst på deltaet der jorda ikkje er dyrkbar. Krattvegetasjon med gråorkratt og vierkratt er karakteristisk i overgangen inn mot dyrka mark. Dessutan finst storbelte med flasketorr og mykje sennegrass. Strandrøyr dominerer store område. Ytst på deltaet går det eit skarpt skilje frå storbelte til mudderbank/sandbank med kortskotplantar som småvasshår, nålesivaks, sylblad og evjesoleie. Desse artane har på kort sikt fått større areal å vekse på som følgje av at Myrkdalsvatnet vart permanent senka med 1,4 m i 1987. Senkinga har ført til forskyvingar av sonene og sett i gang ein suksesjon der storbelte, elvesnelle og strandrøyr vil spreie seg utover den blottlagte jorda.

Frå tidlegare er Myrkdalsdeltaet grundig undersøkt (både botanisk og ornitologisk) før og etter senkinga. Avbøtande tiltak er gjennomført (NVE 2001). Omfattande dyrking og senking av vatnet har sjølvstøtt redusert verdien av deltaet som eit "naturleg" økosystem, og elva er òg stadvis forbygd inn mot dei dyrka areala. Delta av denne storleiken er likevel svært sjeldne i fylket, og det er utvilsamt grunnlag for å registrere det som naturtype. Fuglearter som brunnakke, krikand, stokkand, toppand, kvinand, enkeltbekkasin og rødstiik er påvist

Bredsgården, Bryggen
5003 Bergen

Tel: 55 31 02 78
Fax: 55 31 62 75

www.radgivende-biologer.no
post@radgivende-biologer.no



Naturbase forts:

Registrerte arter: Svartvier *Salix nigricans*, grønvier *S. phylicifolia*, sylblad *Subularia aquatica*, evjesoleie *Ranunculus reptans*, soleihov *Caltha palustris*, myrhatt *Potentilla palustris*, myrmaure *Galium palustre*, kjeldeurt *Montia fontana*, tusenblad *Myriophyllum alternifolium*, flotgras *Sparganium angustifolium*, hesterumpe *Hippuris vulgaris*, småvasshår *Callitriche palustris*, elvesnelle *Equisetum fluviatile*, strandrøyt *Phalaris arundinacea*, skogrøyrkvein *Calamagrostis purpurea*, krypkvein *Agrostis stolonifera*, vassreverumpe *Alopecurus aequalis*, flaskestorr *Carex rostrata*, sennegrass *C. vesicaria*, nålesivaks *Eleocharis acicularis*, paddesiv *Juncus bufonius*, trådsiv *J. filiformis*, tvaremore *Marchantia* sp.

Det foreligger ikke noe informasjon om elvetilknyttet flora av karplanter, moser eller lav til strykpartiene i Myrkdalselven. Fugl og vilt er kartlagt og ligger også på DNS Naturbase, uten at konkrete funn er lagt til direkte knyttet opp mot Myrkdalselven. Vintererle er ikke registrert i Myrkdalen.

Basert på foreliggende informasjon, med vekt på elvedeltaet mot utløpet, er terrestrisk biologisk mangfold vurdert slik:

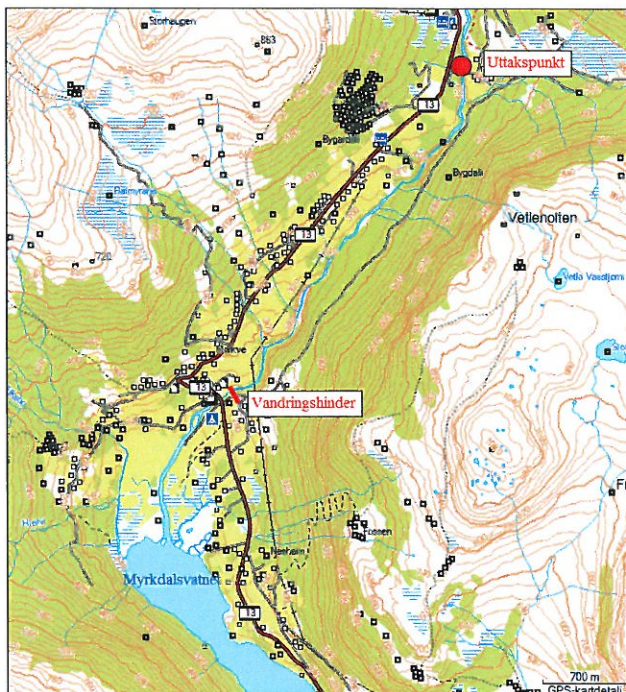
- **Myrkdalselven har middels verdi med hensyn på terrestrisk biologisk mangfold**

Akvatisk biologisk mangfold

Myrkdalselven er en rasktflytende, middels til liten elv med det vesentligste feltet i alpin sone, med svært kalkfattig og klar vannkvalitet, som drenerer et høytliggende fjellområde og utgjør de nordre delene av Vossovassdraget. Elven har ved utløp Myrkdalsvatnet, og vannføringen kan være særlig liten på vinteren.

Myrkdalsvatnet er prøvofisket i regi av Rådgivende Biologer AS i perioden 1995-1999 (urapportert), og resultatene viser at det er en overtatt aurebestand i innsjøen. Denne fisken gyter nok i de nedre deler av Myrkdalselven, der rogn og ungfisk oppholder seg i elven vinterstid. Vandringshindret fra Myrkdalsvatnet ligger like oppom broen ved riksvei 13, 1,3 km oppom utløpet i innsjøen. Planlagt uttak ligger ytterligere 3.3 km ovenfor dette. Det er bekkeare på strekningen.

Voss Fjellandsby overvåker vannkvalitet i Myrkdalselven oppom og nedenfor utslipp fra kloakkrenseanlegget (Johnsen 2012), og Voss kommune har overvåket vannkvalitet i elven ved riksveibroen (Johnsen 2011).





Rådgivende Biologer AS

Myrkdalselven har ingen prioriterte lokaliteter, som er gyte- eller oppvekstområder for laks, sjøaure og storaure, eller andre prioriterte fiskearter. Myrkdalselven er næringsfattig både ovenfor og nedenfor utslippet fra kloakkrenseanlegget. Innholdet av fosfor tilsvarer SFTs tilstandsklasse II = "god" både over og nedenfor utslippet. Innholdet av tarmbakterier var noe høyere, og gjennomsnittlig antall *E.coli* tilsvarte også tilstandsklasse II = "god". Innholdet av organisk stoff var i 2011 høyere enn tidligere og var for første gang I tilstandsklasse II = "god" i Myrkdalselven. Tilsvarende økning er også observert for turbiditet de siste to årene (fra Johnsen 2012).

Det foreligger ikke noe nyere data om bunndyrfauna i Myrkdalselven. Basert på foreliggende informasjon er akvatisk biologisk mangfold vurdert slik:

- *Myrkdalselven har liten verdi med hensyn på akvatisk biologisk mangfold*

Rødlistearter

I Myrkdalselta er det registrert en rekke fuglearter, som er på rødlistene (kiled: artskart). De aller fleste er av kategori "nær truet" (NT), mens to er "sterkt truet" (EN): Myrrikse og knekkand, tre er "sårbar" (VU) rosenfink, sanglerke og gresshoppesanger. Langs og i Myrkdalselven på aktuell strekning er det ikke kjente forekomster av rødlistearter.

Rådgivende Biologer AS har de siste 15 årene gjennomført og bistått ved garnfiske i Oppheimsvatnet, Lønnavatnet og Myrkdalsvatnet en rekke ganger, uten noen gang å ha registrert ål (CR). Ål forekommer i vangsvatnet, men er altså ikke registrert over Rognsfossen. Det er ikke elvemusling (VU) i Vossovassdraget (Kålås 2012).

Basert på foreliggende informasjon om i hovedsak fuglearter i Myrkdalsdelta, men ingen akvatisk, er rødlistearter vurdert slik:

- *Myrkdalselven har middels til stor verdi med hensyn på rødlistearter*

Virkning av tiltaket

I mangel av fagrapport for hydrologi, har vi tatt foreliggende NVE-vannføringer i utløpet av Myrkdalsvatnet for perioden 1.januar 1971 – 31.desember 2011 og skalert dem ned til aktuelt punkt i Myrkdalselva (faktor 0,5892, snittvannføringer henholdsvis 12,026 m³/s og 7,0863 m³/s (fra NVEs lavvann-beregning)).

NVE sin nettbaserte "lavvann"-beregning, viser at feltet til det aktuelle uttakspunktet er 89,7 km² stort, og at det har følgende karakteristika med hensyn på alminnelig lavvannføring, samt års- og sesongbasert 5-persentil for vannføringer. På vinteren er 5-persentil omtrent 0,2 m³/s, og det må påregnes at et uttak av vann må sikre at det til enhver tid skal være tilsvarende dette nivået med vann igjen i vassdraget nedstrøms uttaket.

Forhold	Spesifikk avrenning	Vannføring
Middelvannføring (61-90)	79 l/s/km ²	7,086 m ³ /s
Alminnelig lavvannføring	2,9 l/s/km ²	0,260 m ³ /s
5-persentil (hele året)	3 l/s/km ²	0,269 m ³ /s
5-persentil (1/5-30/9)	12 l/s/km ²	1,076 m ³ /s
5-persentil (1/10-30/4)	2,2 l/s/km ²	0,197 m ³ /s

Bredsgården, Bryggen
5003 Bergen

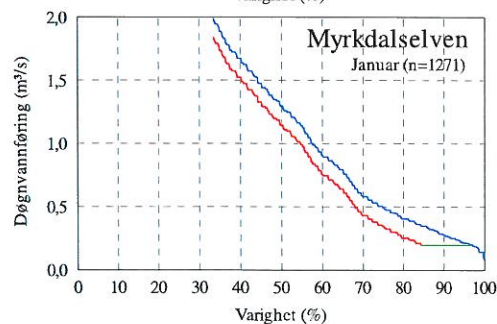
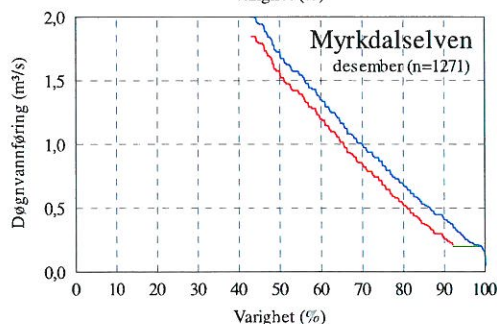
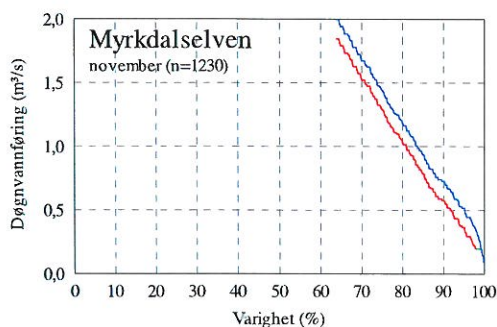
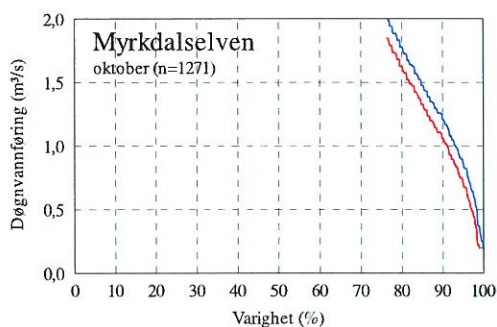
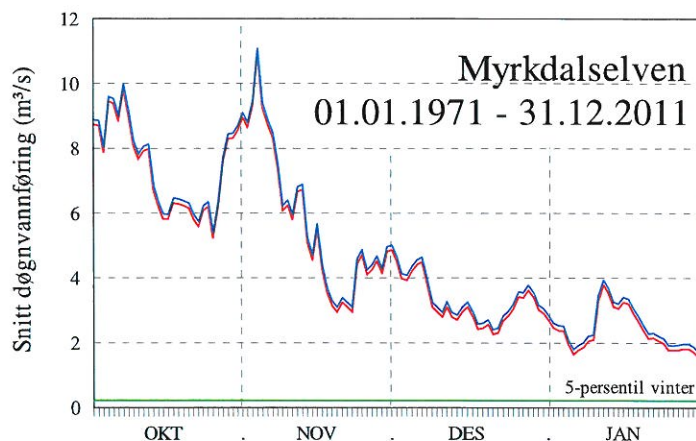
Tel: 55 31 02 78
Fax: 55 31 62 75

www.radgivende-biologer.no
post@radgivende-biologer.no



Gjennomsnittlig døgnvannføring i Myrkdalselven ved planlagt inntak for perioden fra oktober til og med januar. Dataene er tilpasset for måleperioden 1.januar 1971 – 31.desember 2011.

Blå = "før", rød = "etter" uttak av 0,15 m³/s. Grønn viser 5-persentil vinter på 0,2 m³/s.



Varighetskurver for døgnvannføringer i Myrkdalselven ved planlagt inntak for månedene oktober til januar. Dataene er tilpasset for måleperioden fra 1971 – 2011. Blå = "før", rød = "etter" uttak av 0,15 m³/s, og grønn = 0,2 m³/s minste vannføring. Minste vannføring tilsvarer 5-persentil vannføring vinterstid. Figurene viser bare vannføringer under 2 m³/s for å gi god oppløsning på kurvene.

Varighetskurvene for hver av de enkelte månedene i figurene over, viser at det i perioder kan oppstå situasjoner uten tilstrekkelig med vann i elven til omsøkt uttak samtidig som det også sikres tilstrekkelig vannføring i elven nedstrøms. Vannføringen i Myrkdalselven ved inntaket kan da deles opp i tre faser (A-B-C):



- A) Mer enn nok vann til uttak og rikelig restvannføring i elven nedstrøms
= vannføring > uttak + 0,2 m³ (rød linje i figurene over viser vannføring nedstrøms)
- B) Redusert uttak for å sikre 0,2 m³/s i elven nedenfor uttaket
= vannføring < (uttak + 0,2 m³) og større enn 0,2 m³/s (grønn linjer i figuren over)
- C) Stans i uttak og all vannføring går forbi inntakspunktet,
= vannføring < 0,2 m³

Tabellen under viser varigheten av de ulike fasene av vannføringskurven som % av samlet tid for hver av månedene, i forhold til de ulike planlagte uttaksnivåene.

Uttak av vann	Oktober			November			Desember			Januar		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Fase 1 = 0,05 m ³ /s	99,7	0,1		99,0	0,2		95,6	3,4		92,7	4,3	
Fase 2 = 0,10 m ³ /s	99,2	0,6	0,2	98,4	0,8	0,8	94,0	5,0	1,0	88,4	8,6	3,0
Fase 3 = 0,15 m ³ /s	98,9	0,9		97,9	1,3		92,1	6,9		84,3	12,3	

Tabellen under viser varigheten omgjort til tid i døgn (d) eller timer (t)

Uttak av vann	Oktober			November			Desember			Januar		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Fase 1 = 0,05 m ³ /s	30,9d	0,7t		30,7d	1,5t		29,6d	1,1d		28,7d	1,3d	
Fase 2 = 0,10 m ³ /s	30,8d	4,4t	1,5t	30,5d	6,0t	6,0t	29,1d	1,6d	7,4t	27,4d	2,7d	0,9d
Fase 3 = 0,15 m ³ /s	30,7d	6,7t		30,3d	9,7t		28,6d	2,1d		26,1d	3,8d	

Vanligvis er dette uttaket uproblematisk, og vil ikke påvirke biologisk mangfold ved eller i elven. Tabellene over viser at tiltaket vil ha tilnærmet ingen virkning på vannføring 99 % av tiden i oktober, med økende varighet av virkning etter hvert som vannføringen går ned videre utover høsten og vinteren. I januar vil det største uttaket (fase 3) således ha virkning i 12,3 % av tiden, men da er det heller ikke særlig aktuelt med uttak av vann.

Virkning på terrestrisk biologisk mangfold

Terrestrisk biologisk mangfold, her fugler i Myrkdalsdelta og eventuelle fuktighetskrevenne planet, moser og lav langs med elven, har generelt sett ikke særlig behov for vannføring i elven utenom vekstsesongen, og siden dette tiltaket omhandler uttak av vann seinhøstes og midtvinters, vil det ha svært liten om ingen virkning på terrestrisk biologisk mangfold.

Med hovedvekt på "Myrkdalsdelta", som allerede har redusert sin verdi i forhold til utgangspunktet etter at utløpet av innsjøen ble utvidet og vannstanden senket, får en da følgende vurdering for terrestrisk biologi:

- *Myrkdalselven har "middels" verdi*
- *Det ventes "liten – ingen" virkning av redusert vannføring*
- *Det gir da "ubetydelig" (0) konsekvens for terrestrisk biologi*



Virkning på akvatisk biologisk mangfold

Myrkdalselven ved planlagt uttakspunkt har svært varierende vannføring, med langt under 1 m³/s på vinteren og opp mot 40 m³/s i flomperioder særlig i snøsmeltingen på forsommeren. Det omsøkte uttaket vil vanligvis knapt nok være merkbart innenfor denne store naturlige variasjonen, og vil derfor ikke ha noen virkning. Men, største omsøkte uttak (fase 2 og 3) er større enn laveste antatte vannføringer i elven, og et slikt uttak medfører derfor risiko for at vannføringen i særlig kalde og tørre perioder kan bli vesentlig mindre enn 5-persentil vinterstid på 0,2 m³/s. I denne søknaden er det derfor lagt opp til at uttak av vann bare skal skje i de perioder der et slikt uttak er forenlig med et tilsvarende restvannføring i elven nedstrøms uttaket. I vinterhalvåret er biologisk aktivitet sterkt redusert, og også tilpasset slike lave vannføringer.

Og et er viktig å notere seg at det er stor forskjell mellom det her omsøkte uttaket og eksempelvis uttak til drikkevannsanlegg, fiskeoppdrettsanlegg eller kraftverk, der uttaket i mye større grad vil være kontinuerlig, og også ofte større. Omsøkte maksimale uttak vil kun begrense vannføringen i gjennomsnitt 16 timer i månedene oktober og november, 2 døgn i desember og ca 4 døgn i januar. Og i disse tilfellene kan en velge å la være å ta ut vann.

Med utgangspunkt i at elven over 3 km nedenfor uttaket er gyteelv for auren i Myrkdalsvatnet, samt at det er bekkeare og vanlig forekommende fauna i elven, får en da følgende vurdering for akvatisk biologi:

- *Myrkdalselven har "liten" verdi*
- *Det ventes "liten - ingen" virkning av redusert vannføring*
- *Det gir da "ubetydelig" (0) konsekvens for akvatisk biologi*

Virkning på rødlistearter

Det er ikke registrert forekomster av rødlistearter i Myrkdalselven, men det er over tid gjentatte registreringer av en rekke rødlistearter av fugl i og ved "Myrkdalsdelta". Disse er imidlertid ikke avhengig av vannføringen på vinterstid, da det også etterhvert fra slutten av oktober også ligger snø i området. Det gir da følgende vurdering for rødlistearter:

- *Myrkdalselven har "middels-stor" verdi*
- *Det ventes "liten - ingen" virkning av redusert vannføring*
- *Det gir da "ubetydelig" (0) konsekvens for rødlistearter*

Samlet virkning på økosystemet

Myrkdalselven er resipient for tilførsler av næringsstoff, organisk materiale og tarmbakterier, sannsynligvis både fra arealavrenning, tilførsler fra spredt bosetting og også avløp fra renseanlegget til Voss Fjellandsby. Resipientkapasiteten er særlig begrenset midtvinters ved lave vannføringer, så elven er følsom for reduksjon i vannføring på denne tiden av året (Johnsen 2012). Omsøkt uttak vil i liten grad skje i januar, og virkningen på resipientkapasiteten vil være vesentlig mindre på høsten da det vanligvis er høyere vannføring. Den samlede virkningen på resipienten blir derfor tilnærmet uendret ved dette uttaket.



Vurdering i forhold til naturmangfoldloven

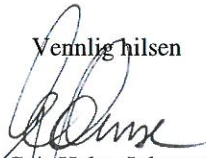
Denne enkle konsekvensvurderingen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven. Målet er at alle artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Selv om det ikke er utført nye kartlegginger av biologisk mangfold i forbindelse med denne undersøkelsen, og kunnskapsgrunnlag vedrørende særlig forekomst av vassdragstilknyttede moser og lav er noe mangelfullt (§ 8), ansees likevel kunnskapen tilstrekkelig til å gjennomføre de aktuelle vurderinger, slik at føre var prinsippet likevel ikke behøver å komme til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9). Dette beror seg på at virkningen er anslått til "ingen" fordi tiltaket er aktuelt kun på vinterstid da elven er dekket med is og snø, med periodevis naturlig lave vannføringer uansett. Det er dessuten svært sjelden at det oppstår situasjoner at tiltaket vil kunne ha en påvirkning på vannføring, og at dette er sikret ved minstevannføring tilsvarende 5-persentil vinterstid.

Vurdering tar også hensyn til virkningene i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaksområdet (§ 10), og tiltakshaver har et pågående måleprogram for vurdering av vassdragets resipientforhold, for å overvåke og hindre eller avgrense skade på naturmangfoldet (§ 11).

Ved drifting av det omsøkte tiltak skal skader på naturmangfoldet så langt mulig unngås eller avgrenses, og en skal ta utgangspunkt i driftsmetoder, teknikk og lokalisering som gir de beste samfunnsmessige resultat ut fra en samlet vurdering både naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12). Styling av vannuttak slik at restvannføring nedstrøms uttak tilsvarer 5-persentil vinterstid, vil sikre dette.

Vennlig hilsen



Geir Helge Johnsen
Dr.philos. / daglig leder

Referanser

JOHNSEN, G.H. 2011.

Miljøtilstand i vassdragene i Voss 2008-2010.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1445, 24 sider, ISBN 978-82-7658-852-1.

JOHNSEN, G.H. 2012.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2011.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1511, 12 sider, ISBN 978-82-7658-893-4

KÅLÅS, S. 2012

Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010.

Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 57 sider, ISBN 978-82-7658-882-8.

Vedl. 9



**Voss
Fjellandsby**

SNØPRODUKSJONSANLEGG MYRKDALEN FJELLEHEISAR

Oversikt over grunneigarar langs Myrkdalselva frå Årnot til Myrkdalsvatnet

MYRKDALEN

Gnr	Bnr	Navn	Adresse	Postnr	Poststad
272	1	BERLAND ARVID	HELGELANDSVEGEN 8	5713	VOSSESTRAND
268	2	BREKKE OLAV J	FLISRAMSVEGEN 38	5713	VOSSESTRAND
268	3	BYGD OLAV S	FLISRAMSVEGEN 31	5713	VOSSESTRAND
271	2	BYSTØL ARNE	MYRKDALSVEN 863	5713	VOSSESTRAND
271	3	BYSTØL LEIV	MYRKDALSVEN 847	5713	VOSSESTRAND
271	1	BYSTØL RAGNAR	MYRKDALSVEN 837	5713	VOSSESTRAND
269	6	DUERR ANA MARIA MAZA	SKANSELIEN 5	5031	BERGEN
269	3	DUGSTAD GUNNAR	NEDKVITNESVEGEN 140	5710	SKULESTADMO
274	1	FLISRAM GUNNAR	HELGELANDSVEGEN 35	5713	VOSSESTRAND
274	5	GJERDE KNUT	TRÅAKROKANE 4	5710	SKULESTADMO
275	2	HELLEVE GUDRUN MARIE	ØVRE TJUKKABYGGDI 45	5700	VOSS
277	2	HIMLE JOHNNY	MYRKDALSVEN 692	5713	VOSSESTRAND
276	8	HIRTH OLAV	MYRKDALSVEN 715	5713	VOSSESTRAND
275	28	HIRTH ØISTEIN	HELGELANDSVEGEN 46	5713	VOSSESTRAND
277	26	HOLEN MARTIN OVE	VARDEPYNTEN 35	2020	SKEDSMOKORSET
277	10	JORDALEN STIG ERLEND	MYRKDALSVEN 585	5713	VOSSESTRAND
268	1	KVALFOSS BJØRG EEN	FLISRAMSVEGEN 44	5713	VOSSESTRAND
278	3	KYTE PAUL KÅRE	LILLE TOPPENHAUG 14	1353	BÆRUMS VERK
275	5	LIRHUS NARVE	MYRKDALSVEN 733	5713	VOSSESTRAND
273	1	MYRLAND ANDERS	MYRKDALSVEN 758	5713	VOSSESTRAND
273	1	MYRLAND ODD	MYRKDALSVEN 758	5713	VOSSESTRAND
274	4	MYRLAND STYRKÅR	MYRKDALSVEN 758	5713	VOSSESTRAND
277	25	MØRKVE ARNE	MYRKDALSVEN 585	5713	VOSSESTRAND
277	11	MØRKVE KJETIL	MYRKDALSVEN 676	5713	VOSSESTRAND
278	2	NESHEIM ROALD	ØVSTHUS	5736	GRANVIN
277	7	NOREKVÅL GEIR JONNY	MYRKDALSVEN 682	5713	VOSSESTRAND
274	3	NORHEIM JOHN IVAR	MYRKDALSVEN 746	5713	VOSSESTRAND
273	2	SAUSJORD LARS OVE	SKJERVHEIMSVEN 75	5713	VOSSESTRAND
272	16	SHV INDREMISJONSSAMSK	HELGATUN	5713	VOSSESTRAND
268	4	SKJOLD ANNETTE	MORVIKVEIEN 58 A	5122	MORVIK
268	4	SKJOLD CATHRINE	LOKKETONA 14	5136	MJØLKERÅEN
280	2	TVEITE KOLBEIN	TVEITAVEGEN 158	5713	VOSSESTRAND
280	1	TVEITE NILS K	TVEITAVEGEN 146	5713	VOSSESTRAND
275	4	VANGSNES MARGIT BYSTØL	MYRKDALSVEN 883	5713	VOSSESTRAND
272	3	VINES LILLY JOHANNE	SKULEVEGEN 9	5614	ÅLVIK
269	5	ÅRMOT KÅRE OLAV	ÅRMOTSVEN 33	5713	VOSSESTRAND
269	1	ÅRMOT TORIL	ÅRMOTSVEN 28	5713	VOSSESTRAND