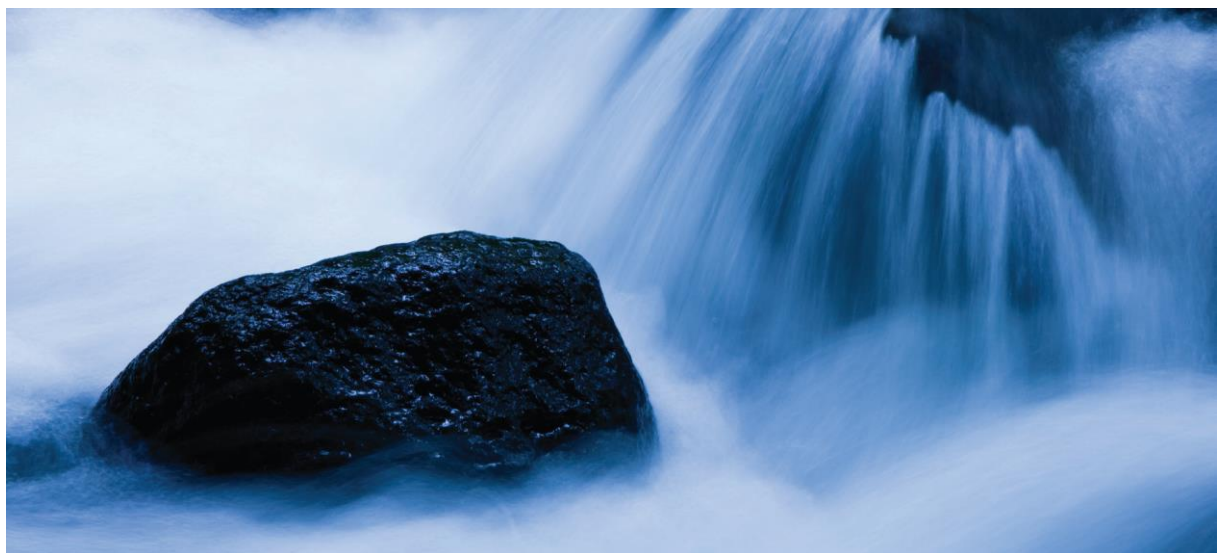


Skarvagrovi kraftverk

Søknad om konsesjon for bygging av Skarvagrovi kraftverk



Vaksdal kommune

Hordaland fylke

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Deres ref.:
Vår ref.: JOV
Dato: 20.11.2014

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV SKARVAGROVI KRAFTVERK

NGK-Utbygging AS ønsker å utnytte vannfallet i elva Skarvagrovi i Vaksdal kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Skarvagrovi kraftstasjon med tilhørende anlegg som beskrevet i søknad.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Skarvagrovi kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- Anleggskonsesjon for bygging og drift av nettilknytningen

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Jon Olav Volden
Ansvarlig prosjektutvikling
NGK Utbygging AS
jov@norskgronnkraft.no
Mobil: +47 97 16 14 27

Sammendrag

Skarvagrovi elv i Vaksdal kommune søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom utbygging av Skarvagrovi kraftverk.

Det omsøkte kraftverket har inntak på kote 620 og kraftstasjon på kote 524. Det vil utnytte et fall på 96 meter. Vannveien vil bestå av ca. 715 m nedgravd rørgate. Elva har et nedbørsfelt på 7,44 km².

Installert effekt er forutsatt å bli 1,4 MW og beregnet middelproduksjon er 4,91 GWh.

Utbyggingskostnadene for Skarvagrovi kraftverk er beregnet til 17,65 mill kroner, som gir en utbyggingspris på 3,59 kr/kWh

Brukerinteresser

Influensområdet til Skarvagrovi befinner seg i et friluftslivområde i kommunen. Ved utløpet av elven langs Småbrekkevatnet, nedrestølen, ligger det en villmarksleir samt at det går en t-merket gammel militærvei langs sørsiden av elven mot Moastølen og Samnanger. Planlagt nedgravde rørgate vil gå på motsatt side av elven og således ikke berøre den gamle militærveien. Kraftstasjonen vil befinne seg på samme side som rørgaten, og heller ikke berøre hverken gammel militærvei eller villmarksleir. Støydempende tiltak og estetisk utforming står i fokus ved bygging av kraftstasjonen.

Rødlistearter, spesielle naturtyper og INON

Ved den naturfaglige undersøkelsen ble det ikke registrert rødlistearter innenfor influensområdet. Det ble heller ikke registrert noen spesielle naturtyper. Vegetasjonen består av vanlige og trivielle utforminger. En utbygging av Skarvagrovi kraftverk vil medføre et tap av INON-arealer i sone 1 på 250 daa og 942 daa i sone 2.

Kulturminner

Det er ikke registrert noen automatisk fredet kulturminner innenfor influensområdet til Skarvagrovi kraftverk.

Avbøtende tiltak

Det planlegges en minstevannføring på 126 l/s for sommeren (1.5-30.09) og 30 l/s om vinteren (1.10-30.4), tilsvarende 5-persentilen, samt utsetting av hekkedasser for fossefall.

Samlet vurdering i konsekvensutredningene

Den samlede konsekvensvurderingen for biologisk mangfold er liten negativ (-).

Fylke: Hordaland	Kommune: Vaksdal	Gnr./Bnr.: 71/1	Elv: Skarvagrovi
Nedbørsfelt: 7,44 km ²	Inntak / utløp kote: 620 / 524 moh.	Slukeevne (maks): 1800 l/sek	Slukeevne (min): 90 l/sek
Installert effekt: 1,4 MW	Årsproduksjon: 4,91 GWh	Utbyggingspris 3,59 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 17,65 mill. kr

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4	Beskrivelse av området	5
1.5	Sammenligning med nærliggende vassdrag.....	5
2	Beskrivelse av tiltaket.....	6
2.1	Hoveddata	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ.....	7
2.3	Kostnadsoverslag.....	9
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	10
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	10
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	10
3	Virkning for miljø, naturresurser og samfunn	13
3.1	Hydrologi	13
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	13
3.3	Grunnvann.....	14
3.4	Ras, flom og erosjon	14
3.5	Rødlistearter	14
3.6	Terrestrisk miljø.....	15
3.7	Akvatisk miljø	15
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale vassdrag.....	15
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	15
3.10	Kulturminner og kulturmiljø.....	17
3.11	Reindrift.....	17
3.12	Jord- og skogressurser.....	18
3.13	Ferskvannsressurser	18
3.14	Brukerinteresser	18
3.15	Samfunnsmessige virkninger	18
3.16	Kraftlinjer	18
3.17	Dam og trykkrør.....	19
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	19

3.19	Samlet vurdering	19
3.20	Samlet belastning	19
4	Avbøtende tiltak	21
4.1	Minstevannføring	21
4.2	Bygg og anlegg.....	21
4.3	Vegetasjonsetablering og landskapspleie	21
4.4	Avfall og forurensing	21
4.5	Støy.....	21
5	Referanser og grunnlagsdata	22

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Norsk Grønnkraft er en av landets største småkraftaktører. Fra sommer 2014 utgjør Norsk Grønnkraft to selskaper. (1) NGK Utbygging AS (NGK-U) innehar utbyggingsporteføljen mens (2) Norsk Grønnkraft AS (NGK) innehar utbygde kraftverk i drift. Begge selskapene bruker merkenavnet Norsk Grønnkraft. Norsk Grønnkraft eies av Akershus Energi, EB, E-CO Energi og Østfold Energi. Norsk Grønnkraft har per i dag 33 småkraftverk i drift over hele landet som til sammen produserer om lag 250 GWh.

Forretningsadresse:

Norsk Grønnkraft AS
Postboks 4270 Nydalen
0401 Oslo

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Norsk Grønnkraft og grunneiere på Gnr. 71 og Bnr.1 i Vaksdal kommune (heretter kalt grunneier) har inngått en avtale om samarbeid om utbygging og drift av Skarvagrovi kraftverk. Grunneiers hovedmålsetting med tiltaket er å styrke næringsgrunnlaget på eiendommen og å utnytte den tilgjengelige ressursen i elven. Dette er også avgjørende for om nye generasjoner skal vurdere å overta videre drift. Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskaping og inntekter til utbygger, grunneier, lokalsamfunnet og Vaksdal kommune.

Skarvagrovi kraftverk er beregnet til å produsere 4,91 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 17,65 millioner kroner, gir dette en utbyggingspris på 3,59 kr/kWh.

Skarvagrovi kraftverk fikk 22. desember 2011 avslag på søknad om fritak fra konsesjon fra NVE avd. Førde med begrunnelse i elvas estetiske verdi som landskapselement samt at området er viktig for friluftsliv.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Skarvagrovi ligger i Bergsdalen i Vaksdal kommune i Hordaland fylke.

Bergsdalen ligger mellom Bergen og Voss. For å komme til Skarvagrovi tar en av fra E16 på Dale i Vaksdal kommune og følger vei skiltet til Bergsdalen. Ved Småbrekke svinger en av veien til høyre ved et T-merket skilt til Høgabu. Kjør over bro og ta til venstre mot Småbrekkevatnet.

Fra broen og frem til planlagt kraftstasjonsplassering vil det bli laget en ny vei. Tilkomstveien til kraftstasjonen vil ikke gå langs eksisterende vei ved Småbrekkevatnet da grunneier ønsker å bevare denne. Kraftstasjonen vil ligge på kote 524, på nordsiden, ca. 80 m fra utløpet. Inntaket er tenkt plassert på kote 620

Vedlegg 1: Regionalt kart

Vedlegg 2: Oversiktskart

1.4 Beskrivelse av området

Området ligger i mellomboreal vegetasjonssone i sterk oseaenisk seksjon og området domineres mye av lavvokst, ung bjørkeskog, enkelte myrområder og stedvis sidebratt ned mot elv.

Berggrunnen i influensområdet består av kvartsitt og eksposisjonen er sørvestvendt. Elven renner i en kløft fra Moavatnet og renner uti Småbrekkevatnet. Inntaket er planlagt ca. 50 m nedstrøms utløpet av Moavatnet. I øvre del av influensområdet er det en del fjell i dagen og åpent landskap og et mer usammenhengende løsmassedekke, mens berggrunnen i de nedre delene er dekket av et lag med morene. Sør for elven, ved Småbrekkevatnet, står en Villmarksleir som hovedsakelig blir brukt ved skolestart og -avslutning. Det går en gammel militærvei oppover langs sørsiden av elven i retning Moastølen.

Samlet nedbørsfelt er 7,44 km² og det høyeste punktet i nedbørsfeltet ligger på kote 1193. Det er en betydelig nedbør i området. Skarvagrovi er en hurtigflytende elv med flere småfusser og stryk. En eksisterende høyspentlinje krysser området der kraftstasjonen er planlagt.

1.5 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Skarvagrovi ligger i Bergsdalsvassdraget.

Bergsdalsvassdraget er fra før preget av kraftutbygging eid av BKK AS. Dette kartutsnittet er hentet fra NVEs Atlas og viser tiltakets plassering i forhold til eksisterende utbygging.



Bergsdalsvassdraget grenser til Hesjedalsvassdraget, Øvstedalsvassdraget og Vossavassdraget. Disse er alle vernet etter verneplan for vassdrag i Hordaland.

Det ligger i dag 11 søknader inne til behandling hos NVE i Vaksdal kommune. Fire av disse søknadene, Oddmundsdalen, Fjellfossen, Brørvika og Moko er fra Norsk Grønnkraft.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	7,44
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	28,9
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	123
Middelvannføring	m ³ /s	0,92
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,034
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,126
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,030
Restvannføring**	m ³ /s	0,024
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	620
Magasinvolum	m ³	-
Avløp	moh.	524
Lengde på berørt elvestrekning	m	700
Brutto fallhøyde	m	96
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,21
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,80
Slukeevne, min	m ³ /s	0,09
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,100
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,026
Tilløpsrør, diameter	mm.	1000
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-
Tilløpsrør, lengde	m	715
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-
Installert effekt, maks	MW	1,4
Bruktid	timer	3300
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,9
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,0
Produksjon, årlig middel	GWh	4,9
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	17,65
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3,59

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

** Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Skarvagrovi kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,8
Spenning	kV	0,66
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,0
Omsetning	kV/kV	0,66/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	530
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. Jordkabel		jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Den tekniske planen er basert på befaring av Norsk Grønnkraft 15. juni 2011.

Vedlegg 3: Detaljert kart

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Skarvagrovi kraftverk har et totalt nedbørsfelt ved inntaket på 7,44 km² og middelvannføring på 920 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 34 l/s.

5-persentil for sommer og vinter er beregnet til hhv. 126 l/s og 30 l/s.

Tilsig l/s	
Alminnelig lavvannføring	34
5-persentil sommer	126
5-persentil vinter	30

Dagens vannføring i elva er preget av høy vannføring i vår- og sommermånedene, og noe avtagende vannføring utover senhøsten. Det forekommer ikke noen utpreget lavvannsperiode.

Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring her bestå av vannføring fra restfeltet på 24 l/s (midlere) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammen. Vannføringen i byggeperioden vil bli tilnærmet uendret. Det kan oppstå kortvarige endringer under arbeider med dam / inntak.

Det foreligger ingen registreringer av vannføring i feltet i dag. For å beskrive vannføringens variasjon over året er Vannmerke 61.8 Kaldåen (1988-2001) skalert og benyttet. NVE lavvann er benyttet for beregning av alminnelig lavvannsføring og 5 persentilene. Faktorer som er viktig for valg av felt er samsvar mellom areal, hypsografi, effektiv sjøprosent og andre feltfaktorer. Dette feltet anses som det mest representative i nærheten. Det har geografisk nærhet, tilnærmet samme hydrologiske regime og lite nedslagsfelt.

På grunnlag av avrenningskart for perioden 1988 – 2001 er spesifikt normalavløp i Skarvagrovi beregnet til 123,4 l/s per km². Dette tilsvarer et estimert årlig middelavløp på 0,92 m³/s og et midlere årsavløp på 29 mill m³/år.

Målestasjon	Måleperiode	Feltareal km ²	Snaufjellprosent	Effektiv sjøprosent	Høydeintervall
Skarvagrovi	-	7,44	87	2	620-1193
61.8 Kaldåen	1988-2001	16,1	93	0	590-1131

Ut ifra avrenningskart er en maks slukeevne på 1,8 m³/s og en minste slukeevne på 0,09 m³/s blitt valgt. Installert effekt på anlegget vil være 1,4 MW.

Vedlegg 4: Hydrologiske kurver

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer for dette kraftverket.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ingen reguleringsmagasin bortsett fra et mindre inntaksbasseng.

2.2.4 Inntak

Inntaket er tenkt plassert på kote 620, dvs. ca. 50 m nedstrøms utløpet av Moavatnet. Her vil det bli bygget en ca. 15 m lang og ca. 2 m høy inntaksdam. Slik terrenget er på stedet vil inntaksbassenget bli begrenset og lite dominerende. Dammen vil bli utstyr med lukearrangement for å drenere dam i forbindelse med vedlikeholdsarbeider. Selve inntakskonstruksjonen vil bli plassert ved siden av dammen og der vil også rør for minstevannføring bli montert. Inntaket vil bli utstyrt med bjelkestengsel, inntaksrist og ventil.

2.2.5 Vannvei

Rørtraséen vises på vedlegg 3. Vannveien vil bestå av tildekket rør i grøft hele strekningen. Rørets lengde blir ca. 715 m med diameter 1 meter. Det vil bli benyttet GRP rør og rørgaten vil hele veien gå på nordsiden av elven. Det må påregnes en del sprenging i forbindelse med anleggsarbeidet for grøft og vei. Gjennomføring av rørgatetrase og anleggsvei vil kreve en bredde på 25-30 meter langsmed traseen fra kraftstasjon og opp til inntak. Trase vil bli istandsatt etter at anleggsarbeidet er ferdig. Topplag vil bli tatt vare på og lagt til side for så å bli benyttet som nytt topplag når berørt område blir arrondert. Det planlegges ikke permanent vei opp til inntaket. I nedre del vil rørgaten bli lagt med så liten trasebredde som mulig. Anslagsvis 12 m bredde de første 250 meterne fra kraftstasjon. Dette av hensyn til terrengpark i nærområde. Dette vil føre til en noe lenger byggetid på rørgaten – men noe som vil gi et mindre synlig inngrep.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjon er tenkt plassert på nordvestsiden, ca. 80 m ovenfor utløpet av Skarvagrovi elv på kote 524. Det vil si at en opprettholder vannføringen de siste 80 meterne av elvestrekningen selv etter en ev. utbygging av Skarvagrovi kraftverk. Kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 70 m², og forutsettes tilpasset eksisterende terreng og bebyggelse. I kraftstasjonen vil det bli installert en Francisturbin på 1,4 MW. Maksimal slukeevne med en fallhøyde på 96 m vil være 1,8 m³/s. Generatoren får en ytelse

på 1,8 MVA og en antatt spenning på 0,66 kV. Generatorspenningen transformeres opp til 22 kV via en trafo på 2 MVA. Om støydempende tiltak, se kapittel 4.

Vedlegg 5: Foto av berørt område

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Anlegget er ikke planlagt med reguleringsanlegg og vil bli kjørt etter naturlig tilsig. Anlegget er ikke dimensjonert for effektkjøring. Kraftverket er antatt å ha en årlig brukstid på 3300 timer.

2.2.8 Veibygging

Det går i dag en vei langs Småbrekkevatnet som grunneier ønsker å bevare. Det planlegges derfor bygget en ny tilkomstvei til stasjonen som vist på vedlegg 3. I forbindelse med bygging av anlegget vil det kun bli etablert en midlertidig anleggsvei langs rørgaten og frem til inntaket. I nedre del vil rørgaten og anleggsvei bli den samme enhet for å minimere arealbruk. Dette medfører en lengre og mindre effektiv utbygging, men samtidig blir det spart areal i den nedre del.

2.2.9 Massetak og deponi

Det forventes ikke noe behov for deponi av masser i forbindelse med prosjektet. Massene fra grøftegravingen kan benyttes til veibygging og arrondering av terreng i anleggsområdet. Riggområde vil være i området ved kraftstasjonstomt, samt noe rundt inntaket til bygging av inntaket.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

BKK har beregnet anleggsbidrag og laget en analyse over oppgraderinger i nettet som følge av småkraftutbygging i det samme området. Anleggsbidraget vil kunne variere ettersom hvor mange prosjekt som blir realisert.

Vedlegg 8: Svarbrev fra områdekonsesjonær med beregning av anleggsbidrag

2.3 Kostnadsoverslag

Skarvagrovi Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,65
Driftsvannveier	4,2
Kraftstasjon, bygg	2,3
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	3,8
Kraftlinje	Inkl.
Transportanlegg	0,30
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	1
Uforutsett	1,8
Planlegging/administrasjon.	1,1
Finansieringsutgifter og avrunding	0,6
Anleggsbidrag	0,9
Sum utbyggingskostnader	17,65

- Priser fra 1.10.2014PS; Rigg på 0,8 mill. kr er ikke listet opp i tabellen og er del av de 17,65

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler:

- Tiltaket føre til økt verdiskapning for grunneierne og skatteinntekter til kommunen
- Økt fornybar energi – bidrag til å nå Norges forpliktelser ihht. 2020 målene.
- Lokal verdiskapning og ringvirkninger i bygge- og driftsperioden

Ulemper:

- Terrenginngrep ved veier, inntaksdam, rørtrasè og kraftstasjon
- Redusert vannføring i elva mellom inntak og kraftstasjonsplassering
- I anleggsperioden vil det bli støy fra anleggsmaskiner og det vil bli sår i naturen i en periode.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk:

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-		
Overføring	-		
Inntaksområde	0,3	0,2	
Rørgate (vannvei)	15,0	0	
Riggområde	1,5	0	
Veier	2,5	2,0	
Kraftstasjonsområde	0,4	0,2	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

Eiendomsforhold:

Norsk Grønnkraft og grunneier på gnr. 71 og bnr. 1 i Vaksdal kommune har inngått en avtale om samarbeid om utbygging og drift av et kraftverk for utnyttelse av et fall i Skarvagrovi. Avtalen omfatter all bruk av grunn til inntak, rørgate, kraftstasjon, vei til kraftstasjon, samt nettilknytning til Skarvagrovi kraftverk.

Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og eller/ kommunal plan for småkraftverk:

Det foreligger i dag ikke noen kommunale planer for småkraftverk i Vaksdal kommune. I Hordaland fylkeskommunes fylkesdelplan for småkraftverk, delområde 4 Samnanger-Vaksdal, kan en lese at området har stort potensiale for småkraft.

Kommuneplaner:

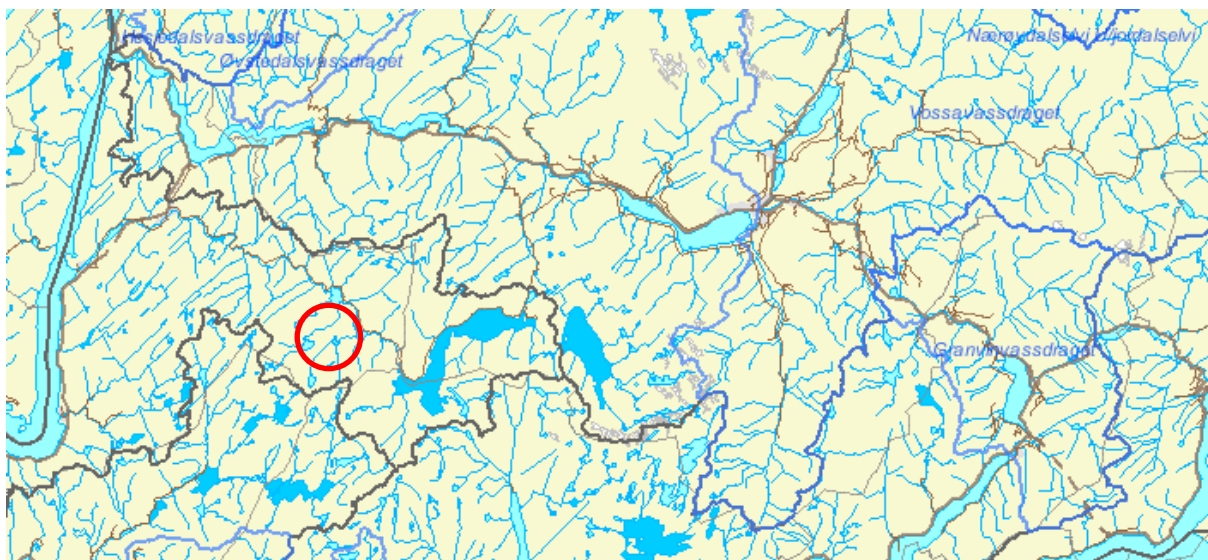
Vaksdal kommunes arealdel av kommuneplan 2006-2016 viser at området som berøres av kraftverksutbyggingen er definert som et LNF-område (landbruk, natur og friluftsområde). I arealplan for kommuneplan under retningslinjer for etablering av mini- mikro- og småkraft er det listet opp kraftverk som enda ikke er godkjent, men som kommunen anbefaler/tilrår. Skarvagrovi er ikke nevnt på listen.

Samlet plan for vassdrag (SP):

Planlagte prosjekt har ikke vært behandlet i SP og berører heller ikke prosjekter i SP.

Verneplan for vassdrag:

Skarvagrovi kraftverk ligger i Bergsdalsvassdraget som ikke er et vernet vassdrag. Kartet er hentet fra NVEs Atlas og fargen blå viser vernede nærliggende vassdrag, Hesjedalsvassdraget, Øvstedalsvassdraget og Vossavassdraget og rød sirkel viser planlagt prosjektområde for Skarvagrovi kraftverk.

Nasjonale laksevassdrag:

Skarvagrovi elv renner uti Småbrekkevatnet i Vaksdal kommune. Det er ikke del av et nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder:

Norsk Grønnkraft kjenner ikke til at området er omfattet av andre planer eller beskyttede områder.

EUs vanndirektiv:

I november 2011 vedtok fylkesutvalget i Hordaland «planprogram for forvaltningsplan for vatn 2015-2021». Dette planprogrammet viser strategier, tidsplan og opplegg for fylkeskommunens planarbeid etter vannforskriften. Den legger opp til følgende tidsplan:

- Planprogram ferdig 2011

- Utarbeidelse av miljømål 2012
- Klassifisering av vassdrag 2013
- Lokale tiltaksanalyser 2013
- Vedtak av forvaltningsplan med tiltaksprogram 2015

Skarvagrovi elv inngår i vannområde «Voss-Osterfjorden». Ifølge planen vil ikke forvaltningsplan foreligge før i 2015.

Se www.vannportalen.no

3 Virkning for miljø, naturresurser og samfunn

Miljørapport er vedlagt i vedlegg 9 og hydrologiske kurver er vedlagt i vedlegg 4.

3.1 Hydrologi

Dagens vannføring i elva er preget av høy vannføring i vår- og sommermånedene, og noe avtagende vannføring utover høsten. Det forekommer ikke noen utpreget lavvannsperiode. Flommer kan opptre hele året.

Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 920 l/s. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføringen bestå av vannføring fra restfeltet på 24 l/s (midlere) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammen. En utbygging av Skarvagrovi kraftverk vil redusere flomtoppene, men pga. kraftverkets begrensede slukeevne på 1,80 m³/s, vil det også etter utbygging være flommer i vassdraget som før. Maksimum døgnvannføring nedstrøms inntak er ca. 8 m³/s. Vannmengdene som slippes over sperredammen vil være noe redusert i perioder med middels vannføring. Vannføringen i byggefasen blir tilnærmet uendret. Vannføring over året i Skarvagrovi er vist i figurer i vedlegg 4. Disse viser vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år med minstevannføring på hhv. 100 og 26 l/s.

Tabellene viser antall dager med vannføring større enn maksimalt slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Vannføring > maks slukeevne	27	58	82
Vannføring < planlagt minstevannføring + min slukeevne	121	67	49

Alminnelig lavvannføring for Skarvagrovi er beregnet til ca. 3,5 l/s per km² som tilsvarer rundt 34 l/s.

Det planlegges en minstevannføring hele året tilsvarende 5-persentilen på 126 l/s for sommeren (1.5-30.9) og 30 l/s for vinteren (1.10-30.4).

5-persentilen for sommer- og vinterhalvåret er som følger:

Skarvagrovi kraftverk	5-persentil (l/s)
Sommerhalvåret (1.5-30.9)	126
Vinterhalvåret (1.10-30.4)	30

Vedlegg 4: hydrologiske kurver

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Prosjektet har ingen reguleringsmagasin og dermed er det ikke forventet noen vesentlige endringer for is og vanntemperatur. Det vil derfor ikke være risiko for frostrøyk eller isproblemer. Det gjelder både bygge- og driftsfasen.

På strekningen med redusert vannføring oppstrøms kraftstasjonen kan vanntemperaturen i kalde perioder uten snødekke bli noe lavere enn i dag.

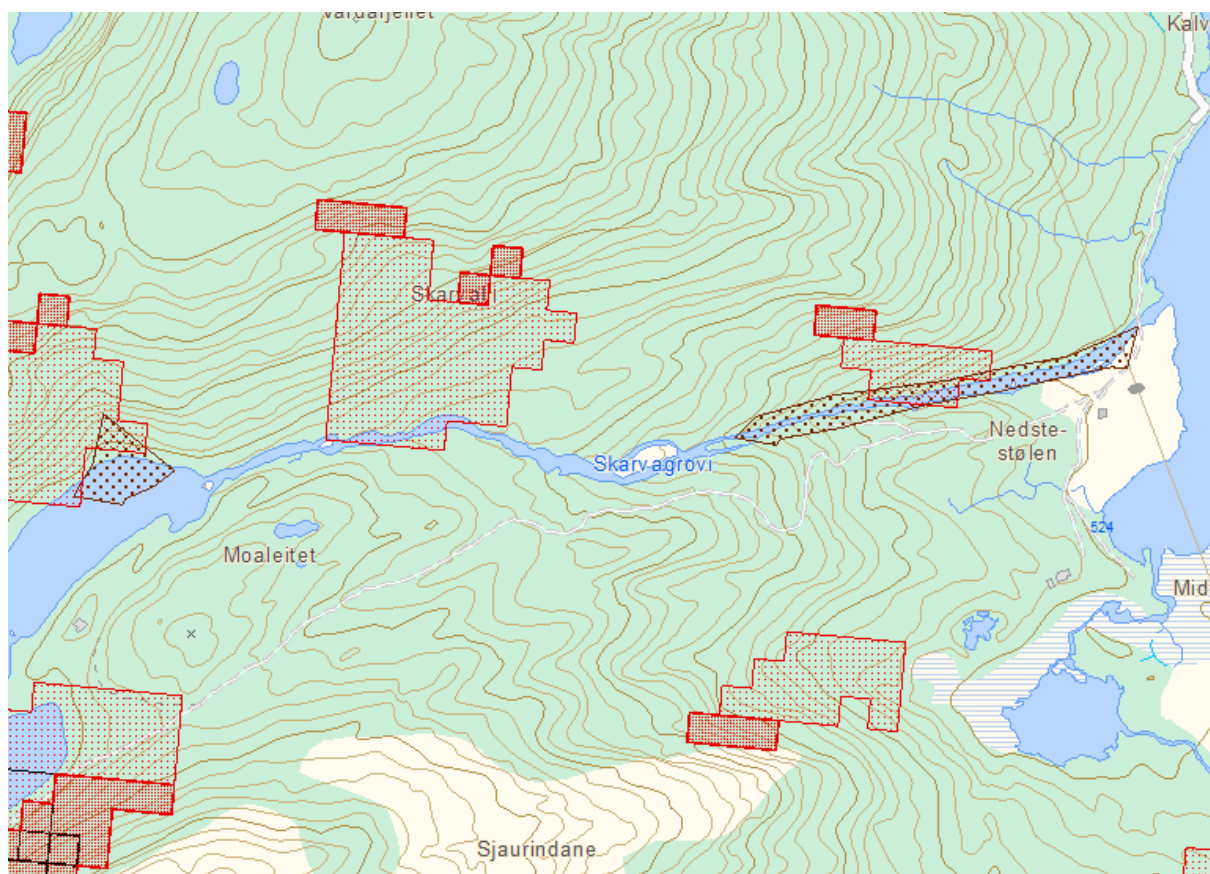
3.3 Grunnvann

Det forventes ikke at prosjektet vil medføre endring av grunnvannstanden i området.

3.4 Ras, flom og erosjon

Skarvagrovi har dominerende vår- og høstflommer. Inntaksdam vil bli dimensjonert med tilfredsstillende flomavledningskapasitet og det vil ikke forandre dagens situasjon i forhold til erosjonsutsatte områder. Utløpskanal fra kraftstasjon vil bli steinsatt for å unngå erosjon.

Figuren under viser utløsnings- og utløpsområder for snøskred (hhv. sterkere og svakere rødmarkering.) Den viser også potensiell løsmasseskred (brun farge i elveløp nedre del). Det er ingen potensielle fareområder i inntaksområdet eller kraftstasjonsområdet. Rørgaten blir nedgravd på de potensielle strekkene der det er utløpsområder for snøskred. Det vurderes at snøskred ikke vil ha nevneverdig innvirkning på rørgaten, da den er nedgravd og godt beskyttet. Det potensielle jordskredområdet i elveløpet vurderes til å ikke ha konsekvenser for anlegget, da kraftstasjon eller rørgate ikke vil bli berørt.



3.5 Rødlistearter

Ved den naturfaglige undersøkelsen ble det ikke registrert rødlistearter innen influensområdet for dette prosjektet. Det ble heller ikke registrert signalarter eller andre krevende arter som tyder på rikere miljøer innen influensområdet. Vegetasjonen består av vanlige og trivielle utforminger.

3.6 Terrestrisk miljø

Berggrunnen i hele influensområdet består av kvartsitt. Det er en bergart som ikke gir jordbunnsforhold for basekrevende arter noe som også samsvarer med de registreringer som er gjort i felt. Det ble ikke gjort funn av rødlistede arter under feltbefaringen.

Selve vannstrengen er temmelig blankskurt og vegetasjonen i og langs elven er fraværende, men med stedvis noe mose på steinene. Blant annet var kystmose vanlig og på snauberget langs elvekanten ble det blant annet registrert små tuer av rabbesiv, finnskjegg og fjellmarikåpe. Vegetasjonen ellers i influensområdet er preget av glissen småvokst bjørkeskog av røsslyng-blokkebærtype. I øvre del har den unge bjørkeformen nærmest buskform og grenser til heivegetasjon. Skogen er stedvis ganske glissen. I felt- og bunnsjiktet er det stedvis noen myrer som kan føres til fattig fastmattemyrer med funn av arter som bjørnnskjegg, slåttestarr, torvull, kvitlyng, tepperot og rundsoldogg. Vegetasjonen i den planlagte veitraseen består hovedsakelig av småbjørk med røsslyngdominert feltsjikt.

Det ble ikke registrert fossefall under feltbefaring, men en må regne det som sannsynlig at området blir brukt til hekking eller fødesøking. Det ble ikke registrert noen rødlistede sopparter under feltbefaringen. Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befarings.

3.7 Akvatisk miljø

Det er ikke anadrom fisk i vassdraget, det heller ikke registrert ål eller elvemusling. Ørreten i Småbrekkevatnet er liten og småvokst og har flere andre og bedre gytebekker enn Skarvagrovi. Det meste av strekket som er egnet til gyteområde vil ligge nedenfor kraftstasjonen. En utbygging vil ikke få nevneverdige negative konsekvenser for ørretbestanden i Småbrekkevatnet, og i Skarvagrovi er det bare en begrenset strekning som kan karakteriseres som leveområde for fisk.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale vassdrag

Skarvagrovi elv hører til Bergsdalsvassdraget. Bergsdalsvassdraget er ikke vernet.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Inntak for kraftstasjonen ligger nedstrøms utløpet av Moavatnet på kote 620. Elven renner slakt nedover i små stryk og er hurtigflytende i et område med mye nedbør. Kraftstasjonen er planlagt med utløp i Skarvagrovi før elven renner videre uti Småbrekkevatnet.

For beskrivelse av hvordan tekniske inngrep blir liggende i terrenget, og hvor synlig disse blir for omgivelsene henvises til kapittel 2.2.4-2.2.6. Se for øvrig vedlegg 5 for fotodokumentasjon av dette.

Elven er synlig i landskapet fra motsatt side fra hytter, hus og vei, men dette gjelder helst i flomperioder der elven er større enn til vanlig. Ved vanlig vannføring er den ikke noe opplagt blikkfang.

Norsk Institutt for jord- og skogbrukskartlegging (NIJOS) har utarbeidet et nasjonalt referansesystem for Norge. De har delt inn Norge i 45 landskapsregioner og 444 underregioner. Formålet er å synliggjøre forskjellige hovedtyper av landskap slik at deres særegne kvaliteter kommer klarere frem. Det fokuseres og på utviklingstendenser og særskilte utfordringer. Deres mål er at økt bruk av

referansesystemet skal bidra til en mer helhetlig og fremtidsrettet forvaltning av de ulike landskapene i Norge.

Skarvagrovi kraftverk tilhører landskapsregion nr. 22, Midtre bygder på vestlandet med 26 underregioner. Regionen strekker seg fra Gjesdal i Rogaland til Tingvoll i Nordmøre.

I grove trekk kan landskapets hovedform ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. Her inngår også flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Pga. regionens vide utstrekning varierer fjordenes omkringliggende landformer mye. I Hordaland er formene på fjellene oppbrutt og fjordene og dalene ofte trange og uoversiktlige. Landskapets småformer i Hordaland gir et mildt uttrykk med avrundede former og løsmassedekker. Det har mye vitringsjord og næringsrike skifermorener. Store fjorder preger regionen og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdselsårer i mange dyptskårne landskapsrom.

Vassdragene er korte og bratte, men med til dels stor vannføring som følge av store nedbørsmengder. Ved siden av store og små fjordsjøer, er rennende vann et gjennomgående karaktertrekk i regionens daler. Slørete fossefall og hastige stryk er utbredt både langs fjord og i daler, og lyden av rennende vann preger mange natur- og kulturmiljøer i dalbunnene. Vegetasjonen er skogspreget med store områder av lauv- og blandingsskoger. Både klima og nedbør har stor innvirkning på vegetasjonstypene. Fra svært nedbørsrike områder i vest, avtar et kjølig oseanisk klima innover i fjordene. Mange steder dominerer lauvskog, særlig med bjørk. Fjellbjørkeskogen danner regionens øvre skoggrense. I bratte lier kan bjørkeskog også vokse helt ned til sjøen, særlig på lokaliteter med lite jordsmonn og stort snøsig. Et regionalt særpreg er et stort innslag av edellauvskog, særlig i bratte, solvendte fjord- og dalsider. Edellauvskogene varierer, men friske oseaniske utforminger med ask, alm og noe svartor er vanlig. Regionen utgjør, sammen med region 23, et av landets kjerneområder for bevarte lauvingslier. Over hele regionen har skogreising med planting av gran hatt et stort omfang – ofte i smale felt oppetter bratte dalsider. Atlantiske myrtyper er utbredt, men også terrengdekkende bakkemyrer i høgereliggende regiondeler. Over skoggrensa er ulike typer hei-, og rabbesamfunn vanlig, med innslag av oseaniske arter.

Tyngden av vestlandsjordbruket ligger i regionen, med vel 662 000 dekar dyrka mark i drift. Regionen har ca. 6 500 aktive gårder, noe som er nest flest i landet etter region 3. Grasproduksjon dominerer og dekker 98 % av all hevdholdt dyrka jord. Målt i antall beitedyr (sau, geit og storfe) er regionen Norges største husdyrregion med ca. 394 000 dyr. Sauehold dominerer.

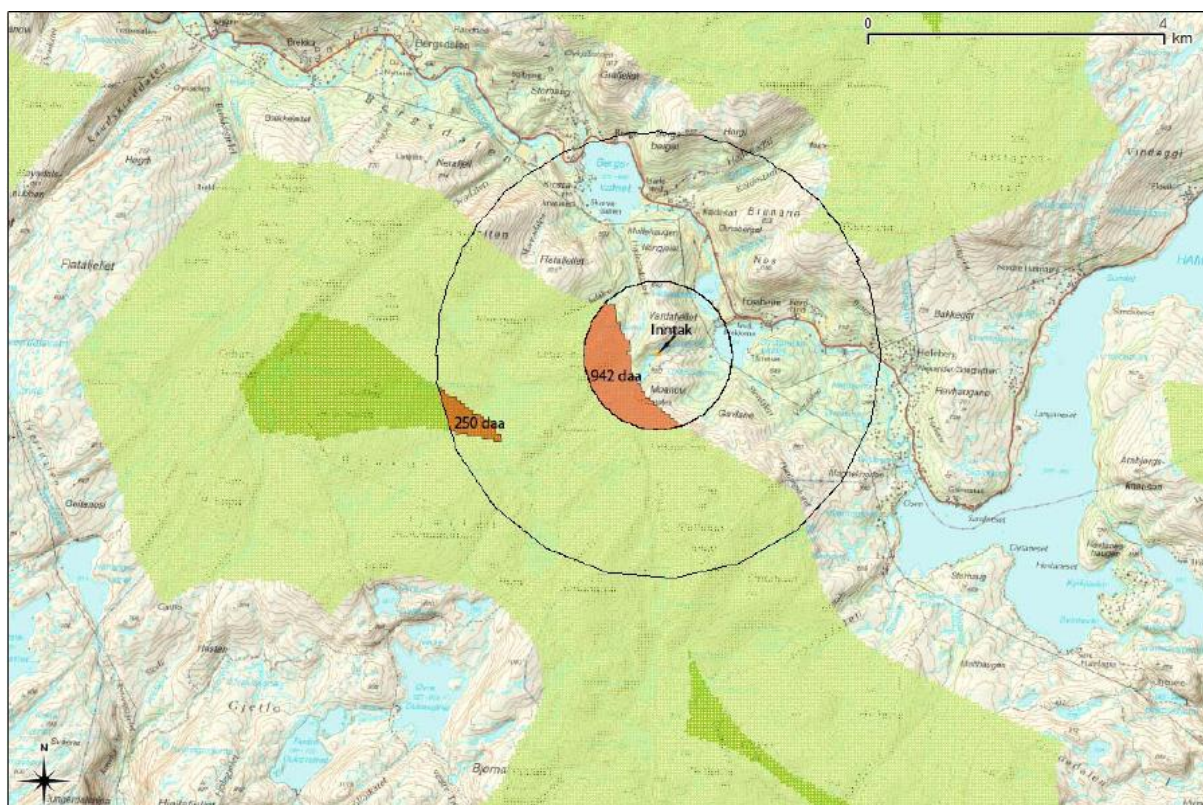
Bygningsmiljø tilknytta sjøen preger regionen, særlig naust og buer, men også store anlegg som skipsverft mm. Tettsteder ses ofte ytterst i dalmunninger, i møte med fjorden. Mindre industristeder fins spredt over hele regionen. Veinettet er utstrakt, men følger både fjordløp og større daler. Tunneler binder stedvis fjorder/daler sammen. Fergene er fortsatt viktig for samferdselen.

Vedlegg 6: Foto av ulike vannføringer i elven

En utbygging av Skarvagrovi kraftverk vil medføre et tap av INON på 250 daa i sone 1 og 942 daa i sone 2. Da tiltaket vil redusere inngrepsfri natur i både sone 1 og 2, vurderes virkningsomfanget til å være middels negativt med middels verdi og konsekvensen til middels negativ (--). Inngrepsfrie naturområder - INON - sier noe om avstanden målt i kilometer i luftlinje fra et teknisk inngrep. I dette tilfellet er inntaket til kraftverket et teknisk inngrep og avstanden måles ut ifra dette inngrepet for å

si noe om bortfallet. En ev. utbygging vil føre til reduksjon av INON i form av at arealer mister sin status da grensene flyttes, men det vil ikke være noe fysisk inngrep i områdene som bortfaller. Viser for øvrig til vedlegg 9, biologirapport vedlegg 2 INON der (teknisk) tiltak er inntegnet samt INON-arealer som endrer status.

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto bortfall
1-3 km fra inngrep	942 daa		942 daa
3-5 km fra inngrep	250 daa		250 daa
>5 km fra inngrep			



Kart som viser inngrepsfrie områder (markert med ulike grønnfarger) og beregnet tap av inngrepsfri natur ved gjennomføring av tiltaket (markert med rødt). (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning (DN), versjon INON.01.08)



Figuren over viser kart over INON og beregnet tap av INON fra BM rapport. (Vedlegg 9)

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Fylkeskommunen i Hordaland har opplyst i brev til Norsk Grønnkraft at det ikke er registrert automatisk fredete kulturminner i influensområdet eller andre verneverdige kulturminner i eller i nærheten av planlagt tiltak.

3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i området til Skarvagrovi kraftverk.

3.12 Jord- og skogressurser

Influensområdet innehar ikke noe dyrket mark. Det foregår ikke hogst i området.

3.13 Ferskvannsressurser

Skarvagrovi brukes ikke som ressurs for vannforsyning.

3.14 Brukerinteresser

Skarvagrovi elv befinner seg i et av friluftsområdene i Vaksdal kommune og er mest brukt av omkringliggende hytteeiere og tidvis andre tilreisende etter sesong. Området er avsatt som A-verdi for friluftsliv i fylkesdelplanen til Hordaland fylkeskommune. På sørsiden av Skarvagrovi går en gammel militærvei som er t-merket mot Høgabu. Nede ved utløpet av Skarvagrovi i Småbrekkevatnet er det en villmarksleir på sørsiden av elva.

Den gamle militærveien ligger på motsatt side av elven i forhold til rørgatetrase og vil dermed ikke bli berørt av en ev. utbygging. Militærveien følger elven oppover et stykke, men den fjerner seg mer og mer fra elven og fortsetter deretter videre innover i terrenget. Rørgatetrase, på motsatt side av elven, vil bli tilgrodd etter endt anleggsperiode. Grunneier har lagt ned hundrevis av arbeidstimer på vedlikehold av veien. Primært den delen av veien som ligger i utmark og som grunneier ikke selv har nytte av annet enn til turformål. Grunneier har bl.a. satt opp broer og lagt til rette for rasteplasser langs traseen. For dette arbeidet har grunneier fått et marginalt tilskudd og gjort resten på dugnad. Grunneier ble i 1997 tildelt Vaksdal kommunes miljøpris for bl.a. tilrettelegging for friluftsliv på eiendommen.

Villmarksleiren er etablert i samarbeid med grunneier på forespørsel fra Vaksdal kommune i 1995. Området er åpent for allment bruk. Leiren er dermed ikke opprettet for å styrke inntektene til gården, men rett og slett å bistå med areal til et godt formål. Leiren blir i første rekke brukt ved skolestart og ved skoleavslutning, men kan også leies av andre etter avtale. Den står av den grunn ubrukt store deler av året. Inntektene på utleie av leiren går til Vaksdal kommune.

Støy og estetisk utforming vil være viktig ved bygging av kraftverket slik at det ikke er skjemmende for brukerne av området. En vil ta i bruk stillegående aggregat som også er brukt med suksess i Luster kommune på et kraftverk som er plassert midt i bygden mellom hus, butikk og omsorgssenter. Det vil også vektlegges å revegetere, ivareta ytre miljø. Grunneier planlegger også å bruke kraftstasjonen som en visningsstasjon for skoleklasser som en ekstra aktivitet eksempelvis når de besøker villmarksleiren.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil gi skatteinntekter til kommunen, og i anleggs- og driftsfasen vil tiltaket medføre lokal sysselsetting. Norsk Grønnkraft er positive til bruk av lokale entreprenører ved bygging av kraftverket. Dette vil bidra til å opprettholde lokale arbeidsplasser og også gi positive ringvirkninger til næringslivhandelen.

3.16 Kraftlinjer

Det er planlagt en jordkabeltrase for nettilknytning langs eksisterende tilkomstvei til kraftstasjon på ca. 530 m. Det søkes anleggskonsesjon på denne 22 kV linja fra Skarvagrovi kraftverk frem til påkoblingspunkt til BKs nett ved Småbrekke, se vedlegg 10 for planlagt jordkabeltrase. Kabelverrsnitt er planlagt til 95 mm².

3.17 Dam og trykkrør

Både inntaksdam og trykkrør er foreslått klassifisert i klasse 0. Ev. brudd på dam eller trykkrør vil ikke medføre skade på mennesker, boliger eller vei.

Et eventuelt brudd på rørgate vil medføre stor vannføring ut av grøften og tilbake i elva. Rørgaten ligger i ubebodd terreng og det vil ikke være fare for skader utenom lokal erosjon ved bruddstedet.

Siden det bygges inntaksdam med begrenset størrelse på magasinet, så vil et evt. dambrudd medføre økt vannføring i elva like etter at dambruddet skjer, men vannføringen vil raskt bli utjevnet. Bruddvannføringen kan medføre lokal erosjon like nedstrøms inntaksdammen.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det blir søkt om bare ett prosjekteralternativ.

I utviklingen av dette prosjektet har det blitt vurdert ulike plasseringer av både inntak og kraftstasjon, men det omsøkte alternativet er vurdert å være den beste løsningen både med tanke på teknisk/økonomisk løsning og samfunnsmessig påvirkning. I detaljprosjekteringsfasen vil man kunne komme til å foreta mindre justeringer for å få til en hensiktsmessig løsning.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	lite negativ	søker
Ras, flom og erosjon	liten negativ	søker
Ferskvannsressurser	liten negativ	søker
Grunnvann	Liten negativ	søker
Brukerinteresser	Middels negativ	søker
Rødlistearter	Liten negativ	Søker
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Søker
Akvatisk miljø	Lite negativ	Søker
Landskap og INON	Middels negativ (--)	søker
Kulturminner og kulturmiljø	Lite negativ	søker
Reindrift	Ikke aktuelt	søker
Jord og skogressurser	Lite negativt	Søker
Oppsummering	Lite negativ	Søker

3.20 Samlet belastning

Det foreligger ingen etablert metodikk for vurdering av samlet belastning, men det er i dette kapittelet gjort en subjektiv vurdering for dette.

Denne søknaden er en del av småkraftpakke Vaksdal I, som er en pakke bestående av Markåni, Kaldåni, Oddmundsdalen, Moko, Sædalen og Møyåni kraftverk i tillegg til Skarvagrovi kraftverk.

Skarvagrovi elv befinner seg i et av friluftsområdene i kommunen. Her passerer gammel militærvei samt en etablert villmarksleir. Det er derfor viktig for NGK å opprettholde verdien av området og samtidig kunne ta det i bruk til nye formål for å produsere ny, ren energi. Støy og estetisk utforming

vil være viktig ved bygging av kraftverket slik at det ikke er skjemmende for brukerne av området. En vil ta i bruk stillegående aggregat som også er brukt med suksess i Luster kommune på et kraftverk som er plassert midt i bygden mellom hus, butikk og omsorgssenter. Det vil også vektlegges å revegetere, ivareta ytre miljø. Grunneier planlegger også å bruke kraftstasjonen som en visningsstasjon for skoleklasser som en ekstra aktivitet eksempelvis når de besøker villmarksleiren. Gården står ovenfor et snarlig generasjonsskifte. Det vil være en avgjørende faktor for videre drift og bosetning at det finnes supplerende inntektskilder på gården da den alene ikke gir nok inntekter til å leve av. Vedlikehold av både vei, bro og rasteplasser vil selvsagt bortfalle dersom gårdsdriften må legges ned og nødvendige maskiner /utstyr ikke kan opprettholdes.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Minstevannføring

I vurderingen av valg av minstevannføring har Norsk Grønnkraft lagt til grunn rapporten om biologisk mangfold, informasjon rundt hydrologi og samtidig forsøkt å optimalisere driften av kraftverket. Det er ikke gjort funn av rødlistede, fuktkrevende arter, men det er sannsynlig at fossefall bruker området. Det planlegges å sette opp hekkekasser for fossefall.

Det søkes om en helårlig minstevannføring på 126 l/s sommer og 30 l/s vinter. Dette tilsvarer 5-persentil.

Vedlegg 6: Foto av ulike vannføringer i elven

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring helårlig (34 l/s)	5,06	3,49	Liten negativ
126 l/s sommer og 30 l/s vinter	4,91	3,59	Liten negativ
Uten slipp av minstevannsføring	5,2	3,39	Liten negativ

4.2 Bygg og anlegg

Norsk Grønnkraft AS vil bestrebe at byggearbeidene ikke skal skape unødig store inngrep i området og vil bli utformet slik at inngrepene skal virke så lite skjemmende som mulig i landskapet.

4.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Det vil bli lagt vekt på å ikke tilføre fremmede arter til området ved tilsåing. Matjord fra grøfter legges på plass igjen etter anleggsperioden.

4.4 Avfall og forurensing

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensing vil være i henhold til gjeldende lover og forskrifter og det vil bli foretatt en forsvarlig opprydding av anleggsområdene.

4.5 Støy

Norsk Grønnkraft vil forbeholde seg til grenseverdier i de gjeldene lover for støy.

5 Referanser og grunnlagsdata

Følgende personer har vært involvert i utarbeidelsen av konsesjonssøknaden:

Muntlig kilde:

Grunneier Per Småbrekke og sønn Jørgen Småbrekke

Hydrologiske beregninger:

Hydrolog Geir Johne Carlsen i E-CO Vannkraft AS

Biologisk mangfoldsrapport:

Ecofact ved biolog Bjarne Oddane

Teknisk/økonomisk grunnlag og sammenstilling av konsesjonssøknaden:

Norsk Grønnkraft

Sandakerveien 138

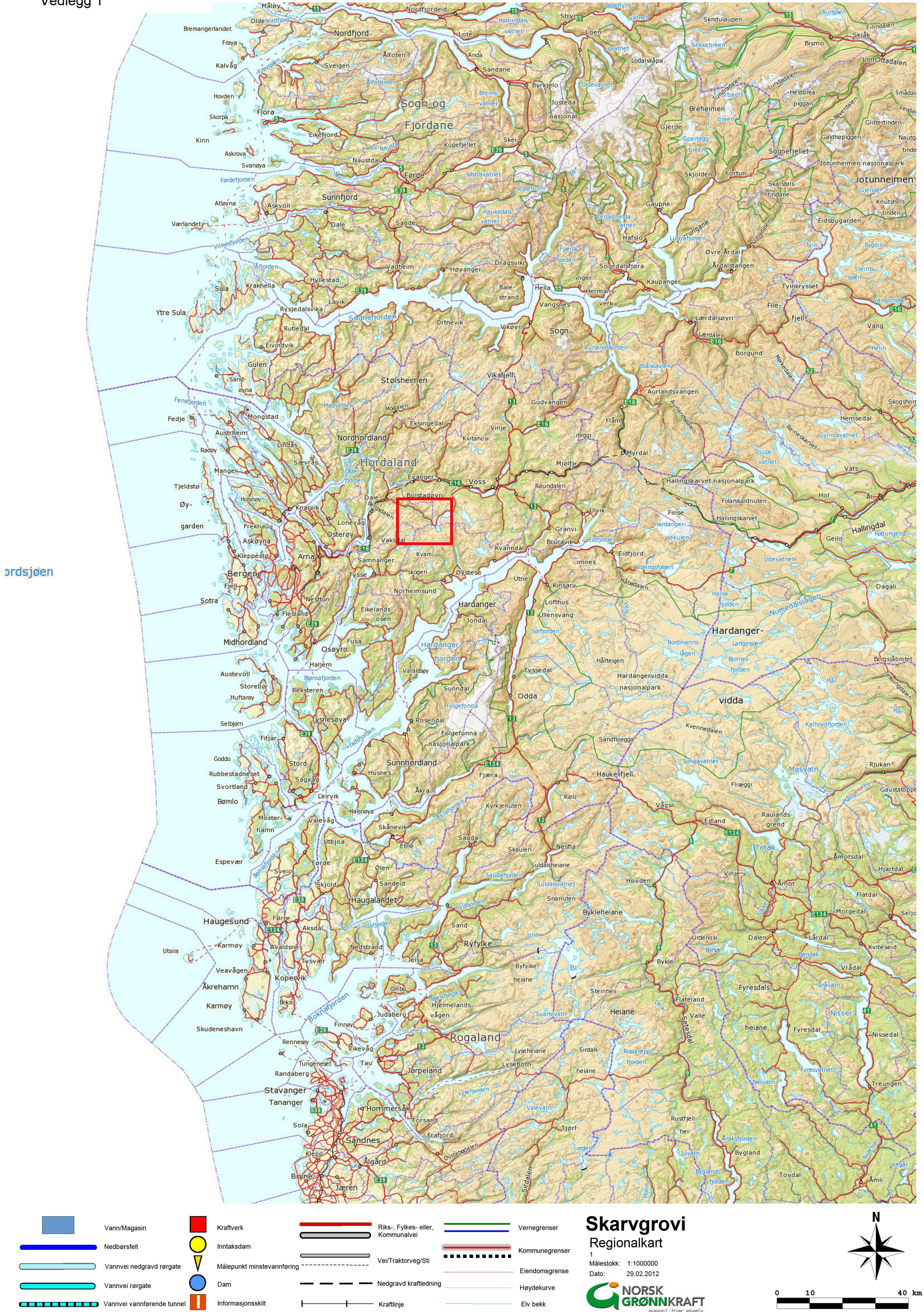
Postboks 4270 Nydalen

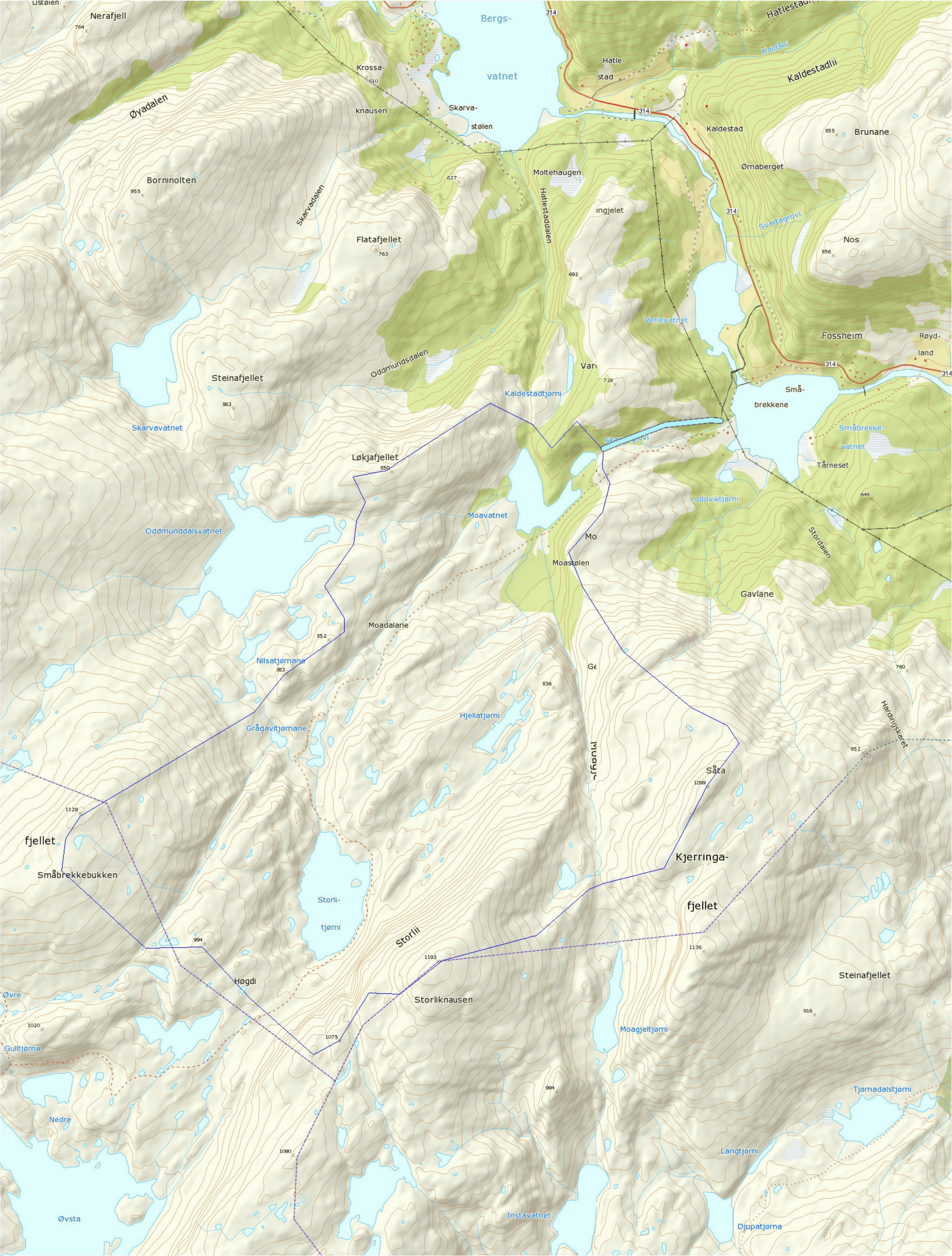
0401 Oslo

Søknadsansvarlig i Norsk Grønnkraft er Jon Olav Volden, Ansvarlig utvikling

Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart med avmerket prosjektområde
2. Oversiktskart 1:50 000
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet 1:3500
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Brev fra områdekonsesjonær, dokumentasjon på nettkapasitet, kostnadsoverslag
anleggsbidrag
9. Miljørapport inkludert INON rapport
10. Kart over planlagt jordkabeltrase og påkoblingspunkt til BKKs nett





Vann/Magasin

Nedbersfelt

Vannvei nedgravd rørgate

Vannvei rørgate

Vannvei vannførende tunnel

Kraftverk

Inntaksdam

Målepunkt minstevannføring

Dam

Informasjonsskilt

Riks-, Fylkes- eller, Kommunalvei

Vei/Traktorveg/Sti

Nedgravd kraftledning

Kraftlinje

Vernegrenser

Kommunegrenser

Eiendomsgrænse

Høydekurve

Elv bekk

Skarvgrovi

Oversiktskart

2

Målestokk: 1:20000

Dato: 29.02.2012

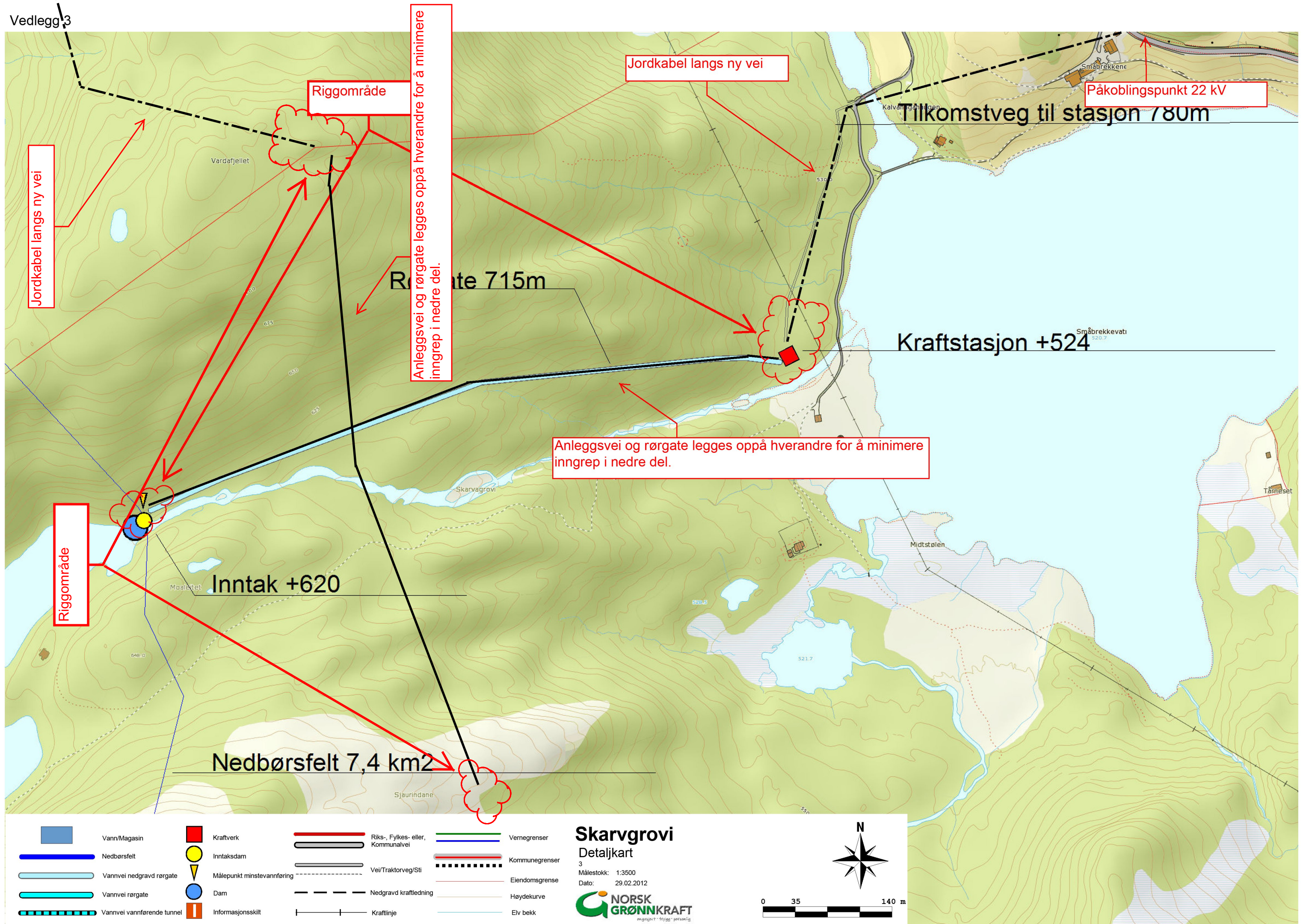
NORSK GRØNNKRAFT
engasjert - trygg - personlig

N

0

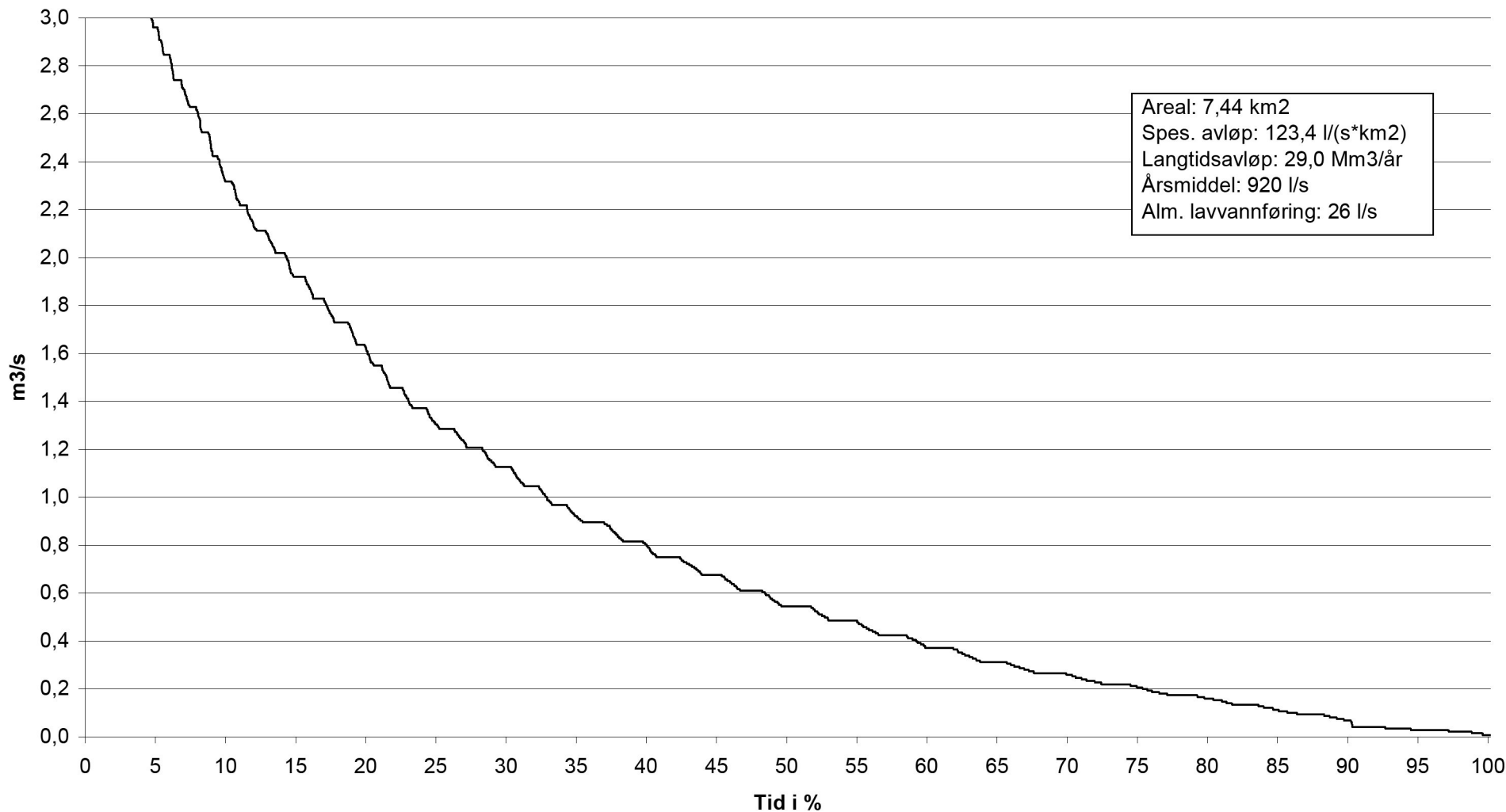
200

800 m



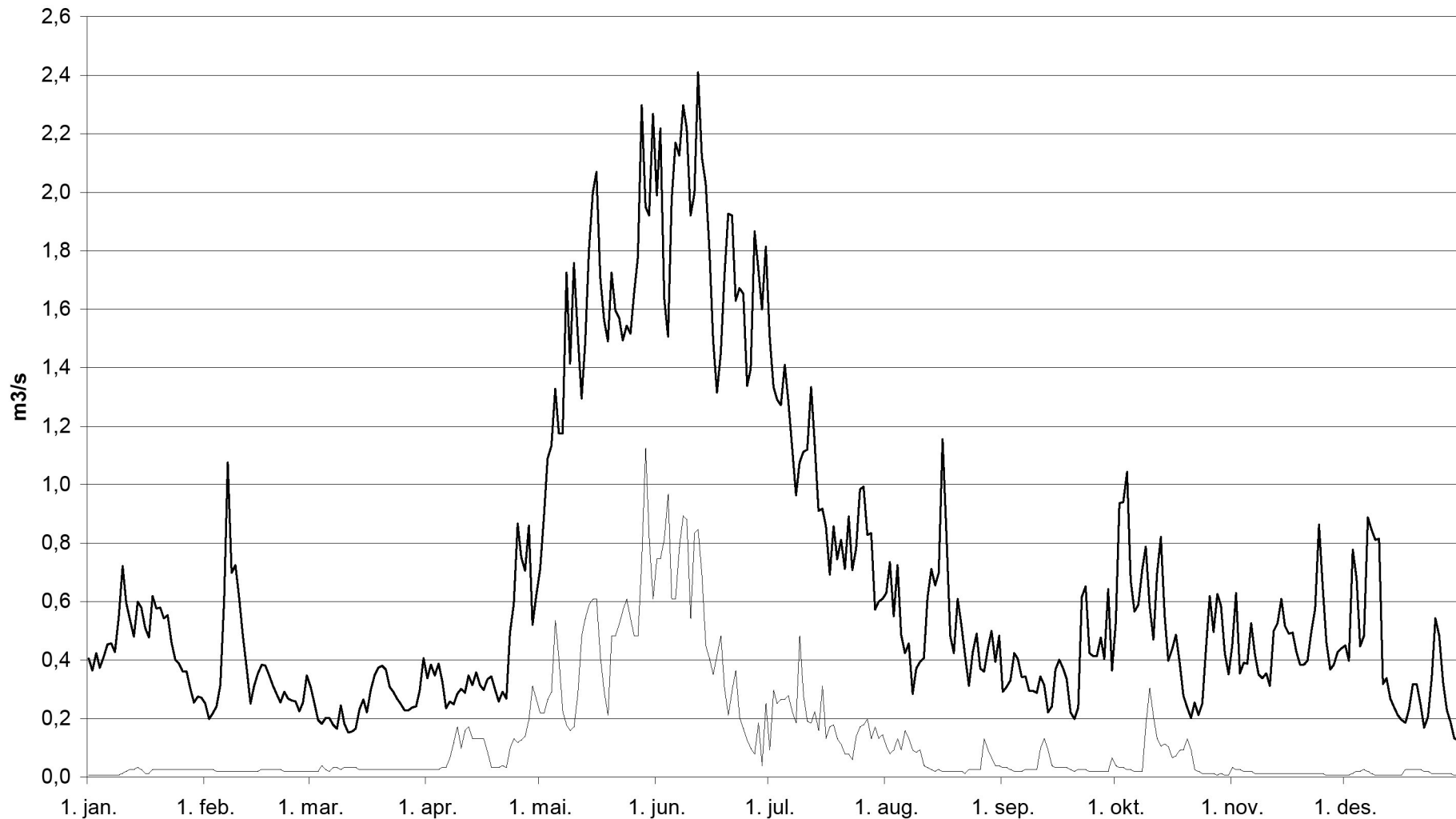
Skarvagrovi

Basert på VM 61.8 Kaldåen for 1988-2001 og NVEs isohydatkart for 1961-1990



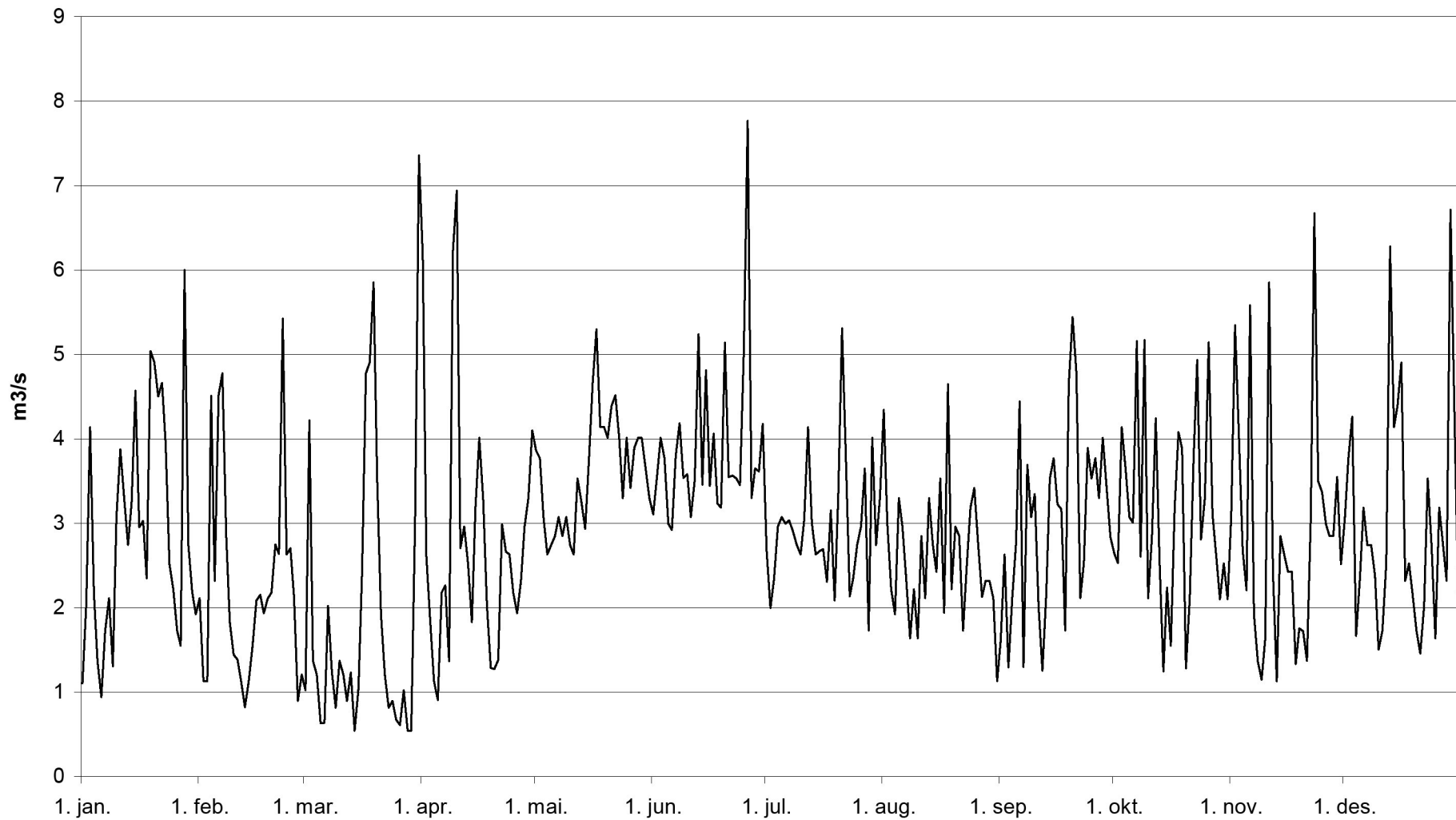
Skarvagrovi

Median- og minimumsvannføringer (døgndata)



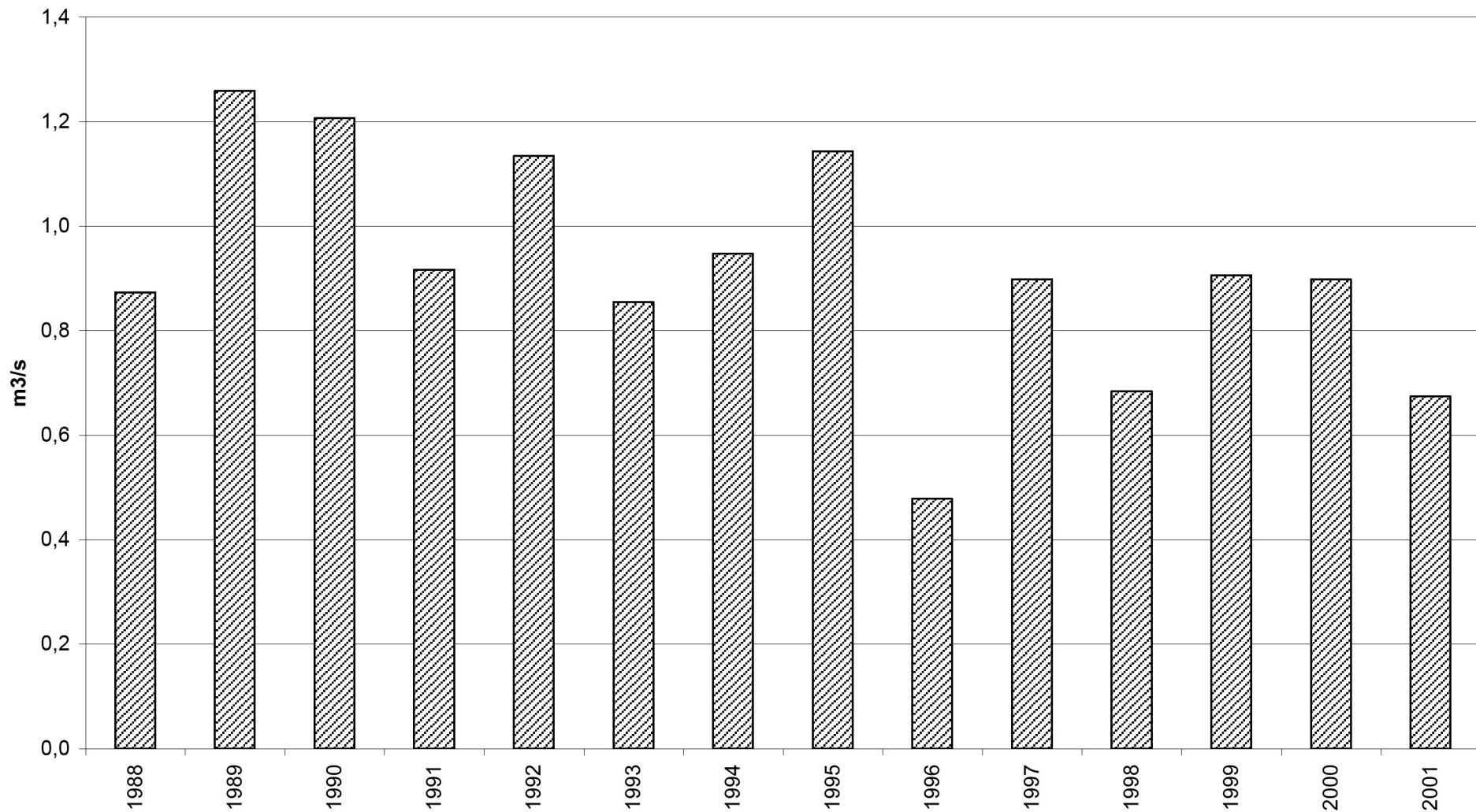
Skarvagrovi

Maksimumsvannføringer (døgndata)



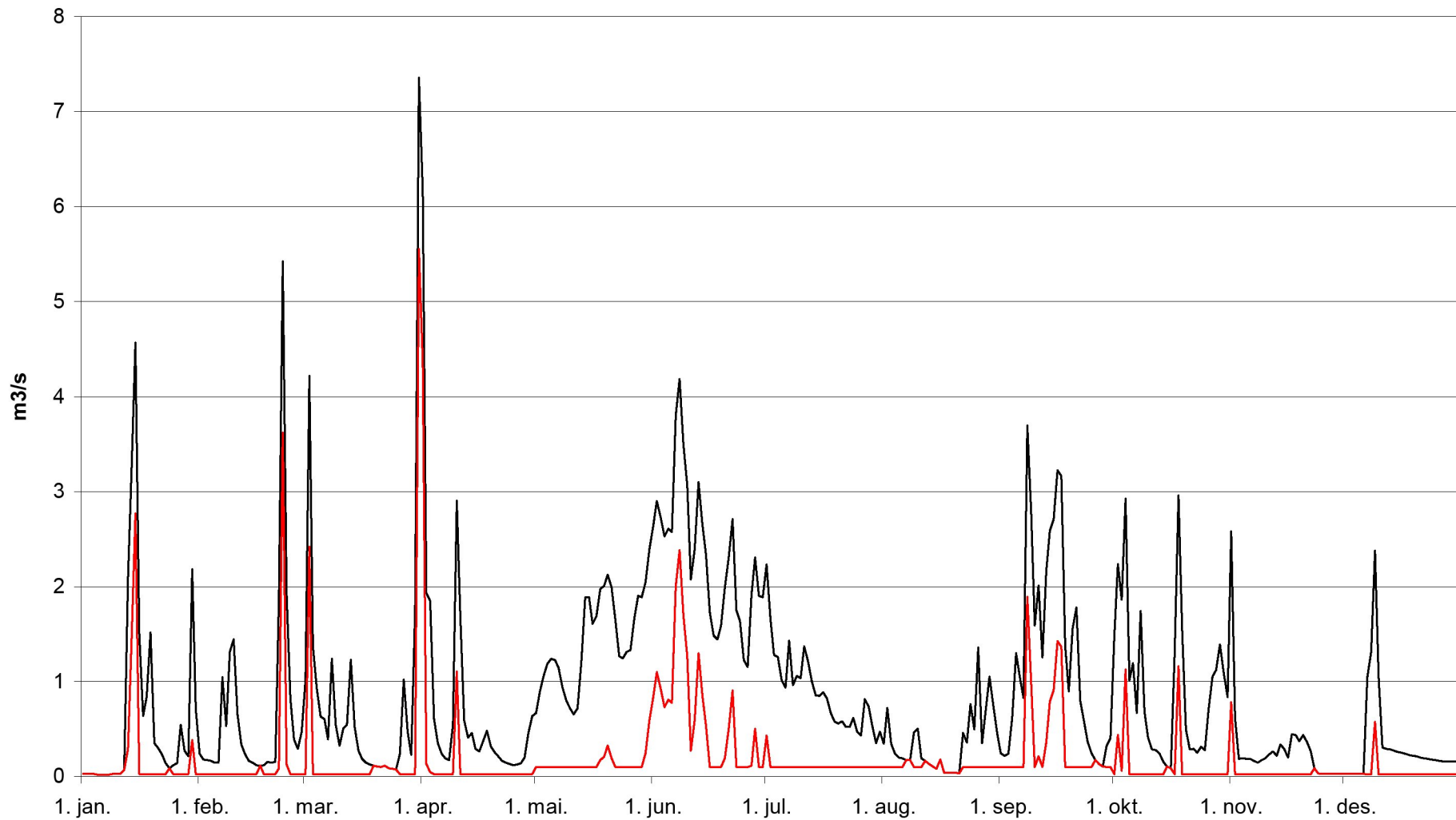
Skarvagrovi

Variasjon i årsmiddelvanntføring fra år til år



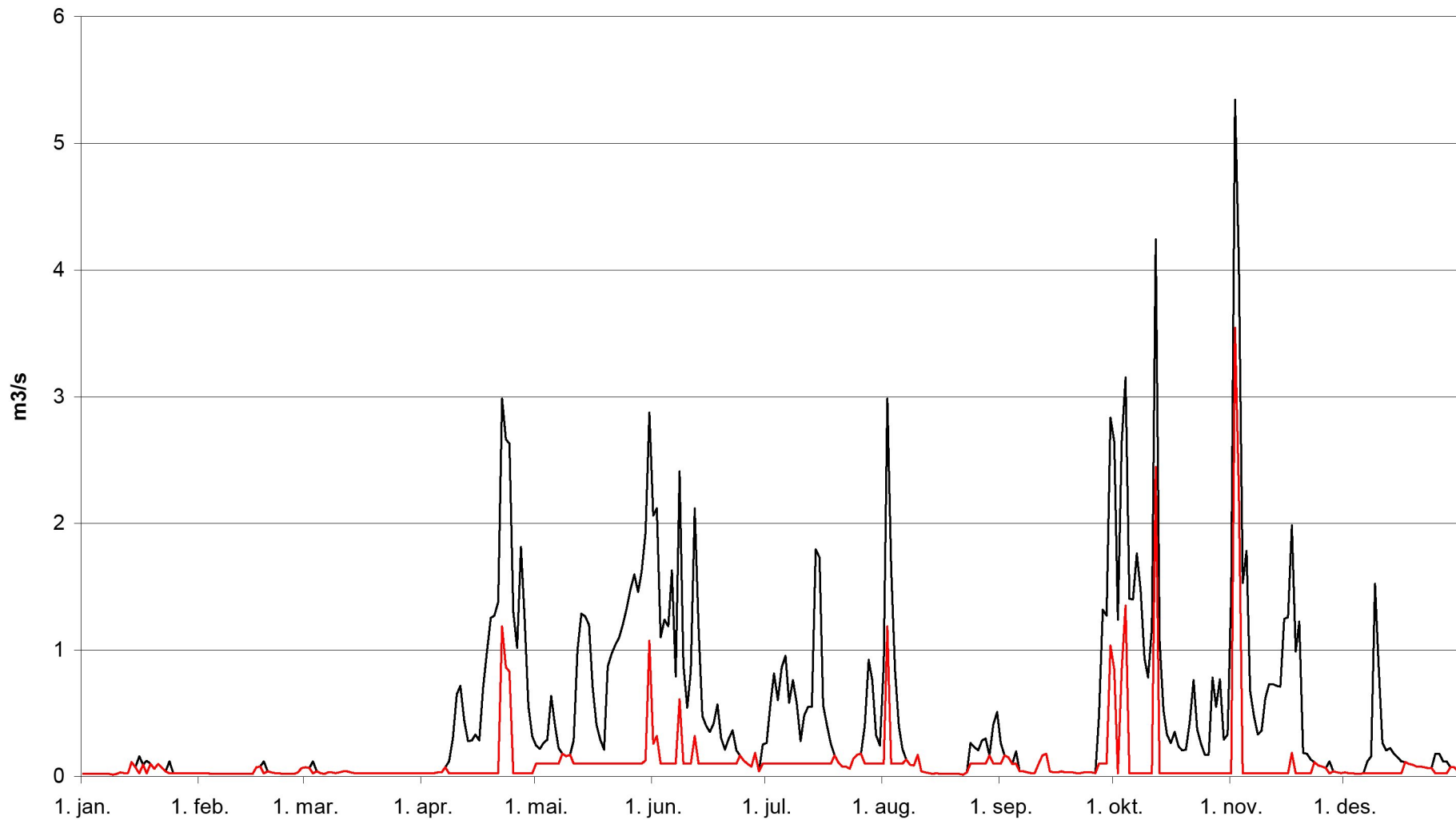
Skarvagrovi

Vannføringsvariasjon i et middels år (1997) før og etter utbygging



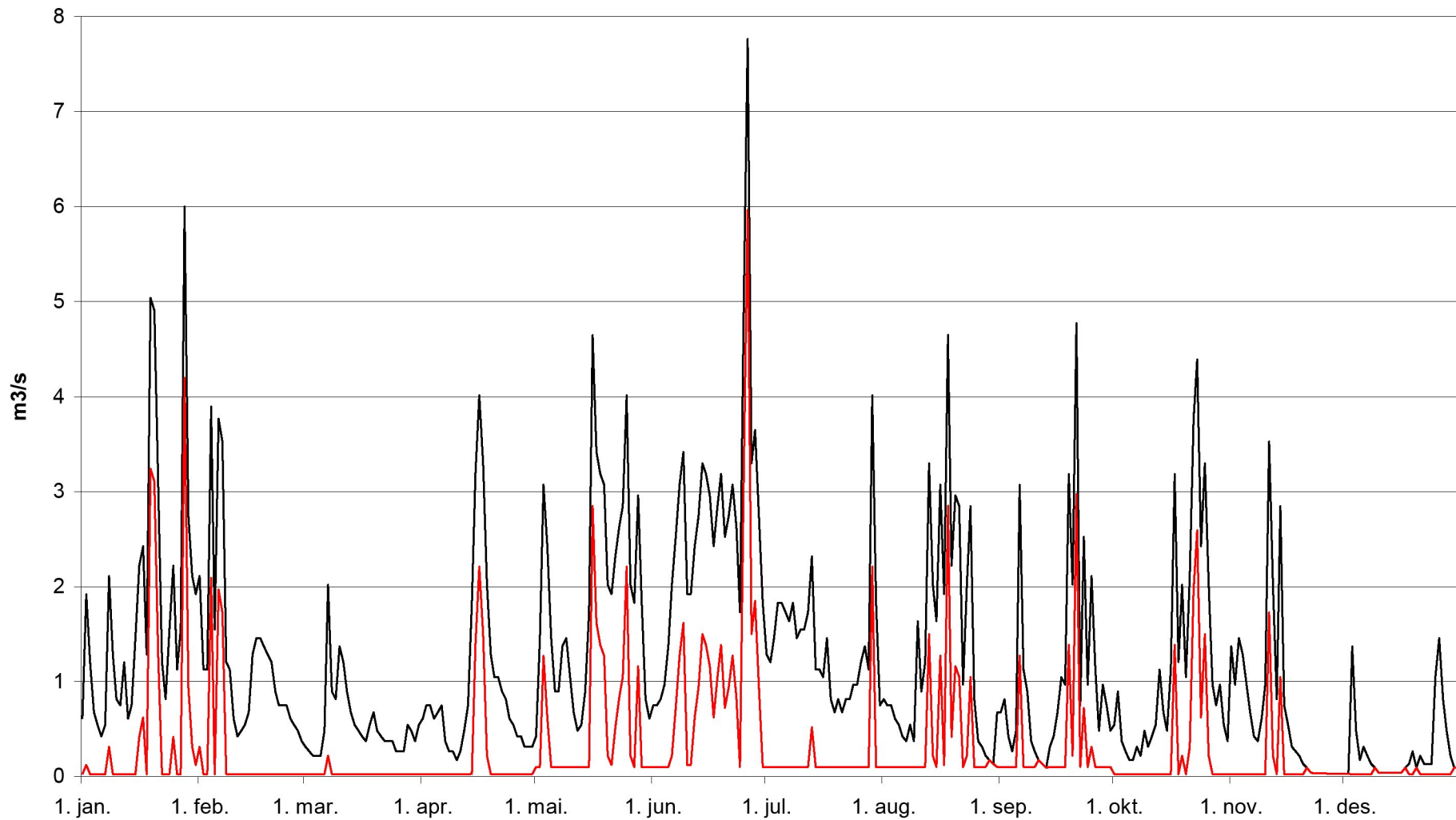
Skarvagrovi

Vannføringsvariasjon i et tørt år (1996) før og etter utbygging



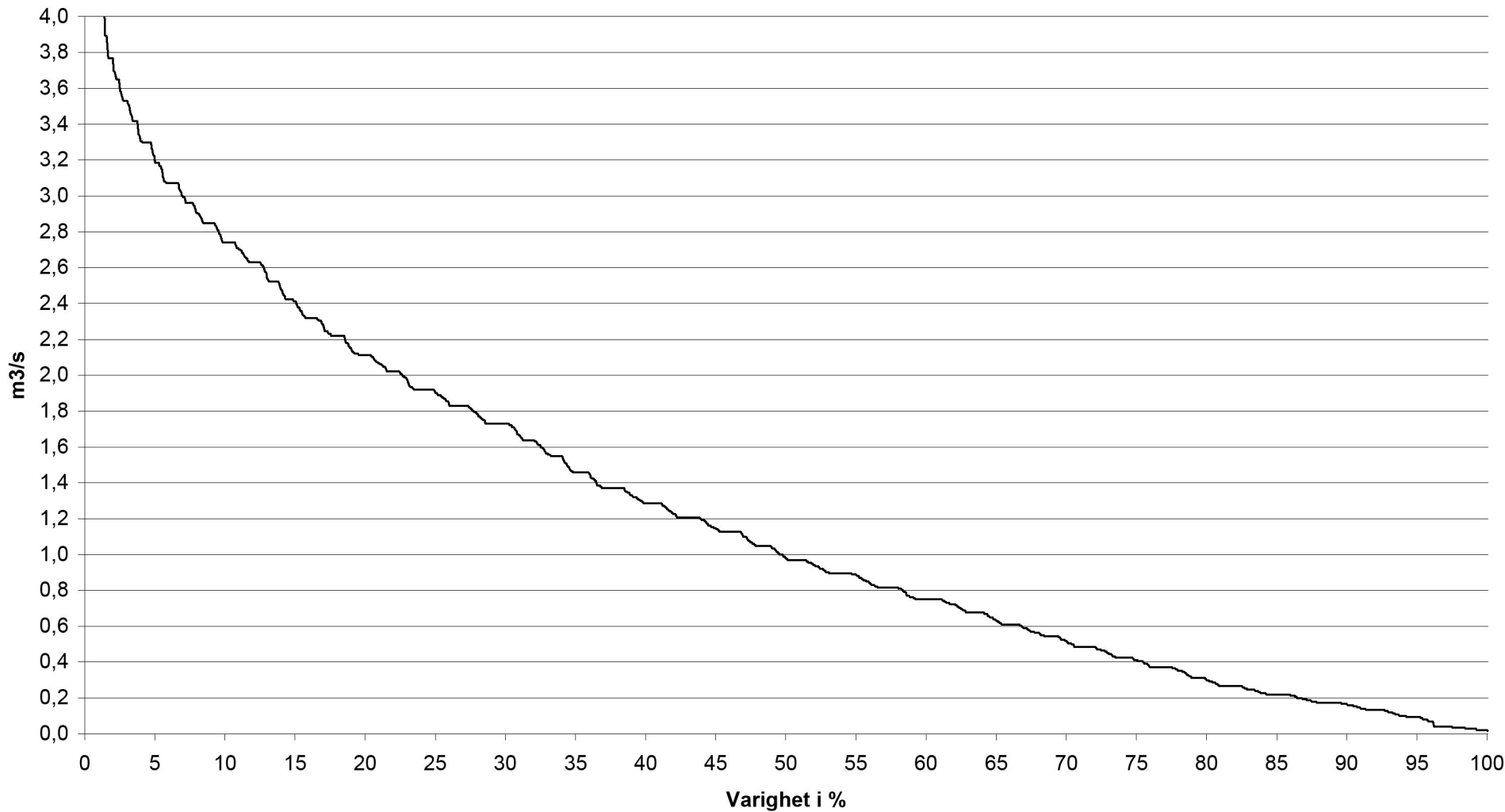
Skarvagrovi

Vannføringsvariasjon i et vått år (1989) før og etter utbygging



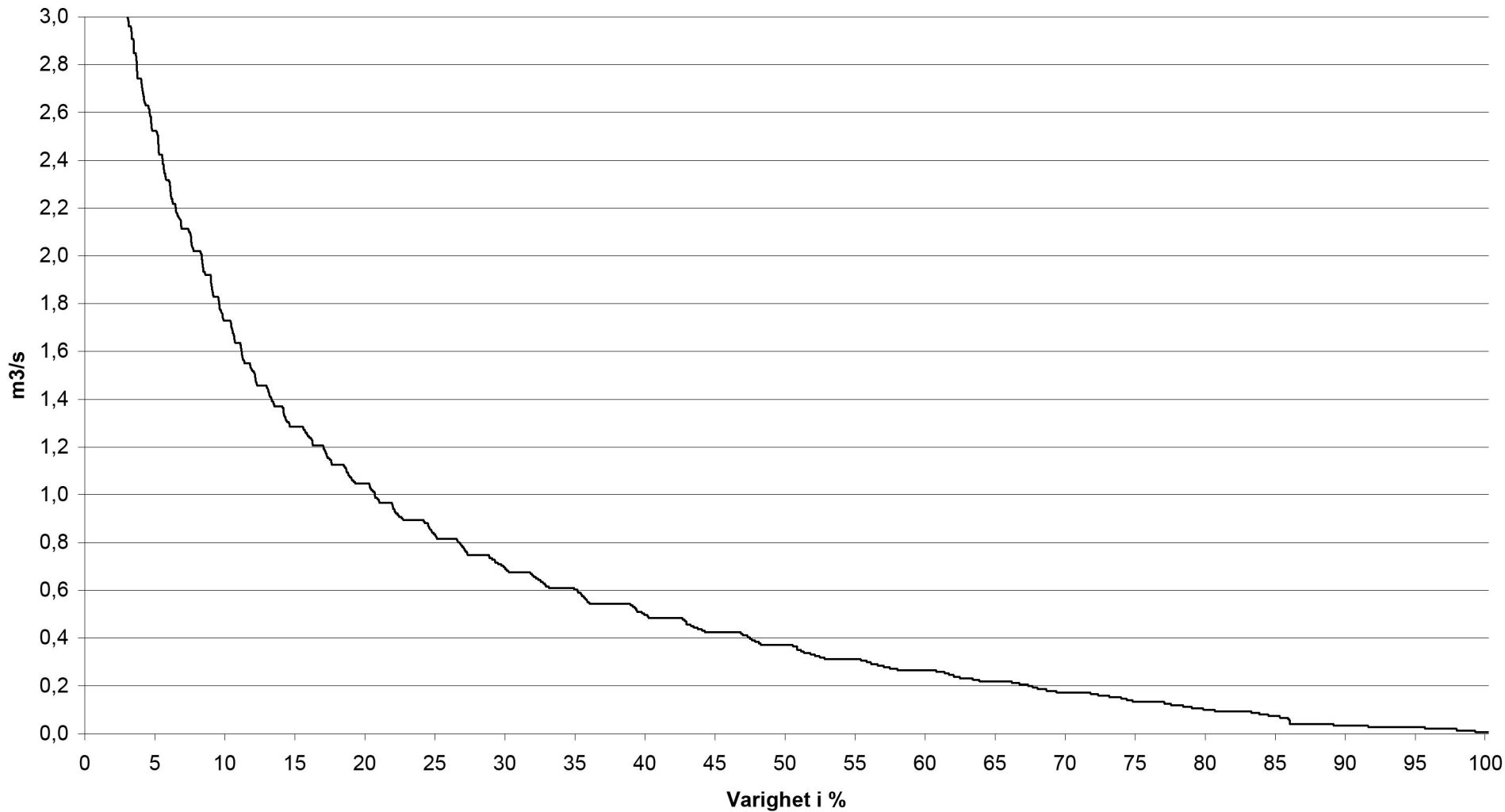
Skarvagrovi - sommertilsig

Basert på VM 61.8 Kaldåen for 1988-2001 og NVEs isohydatkart for 1961-1990



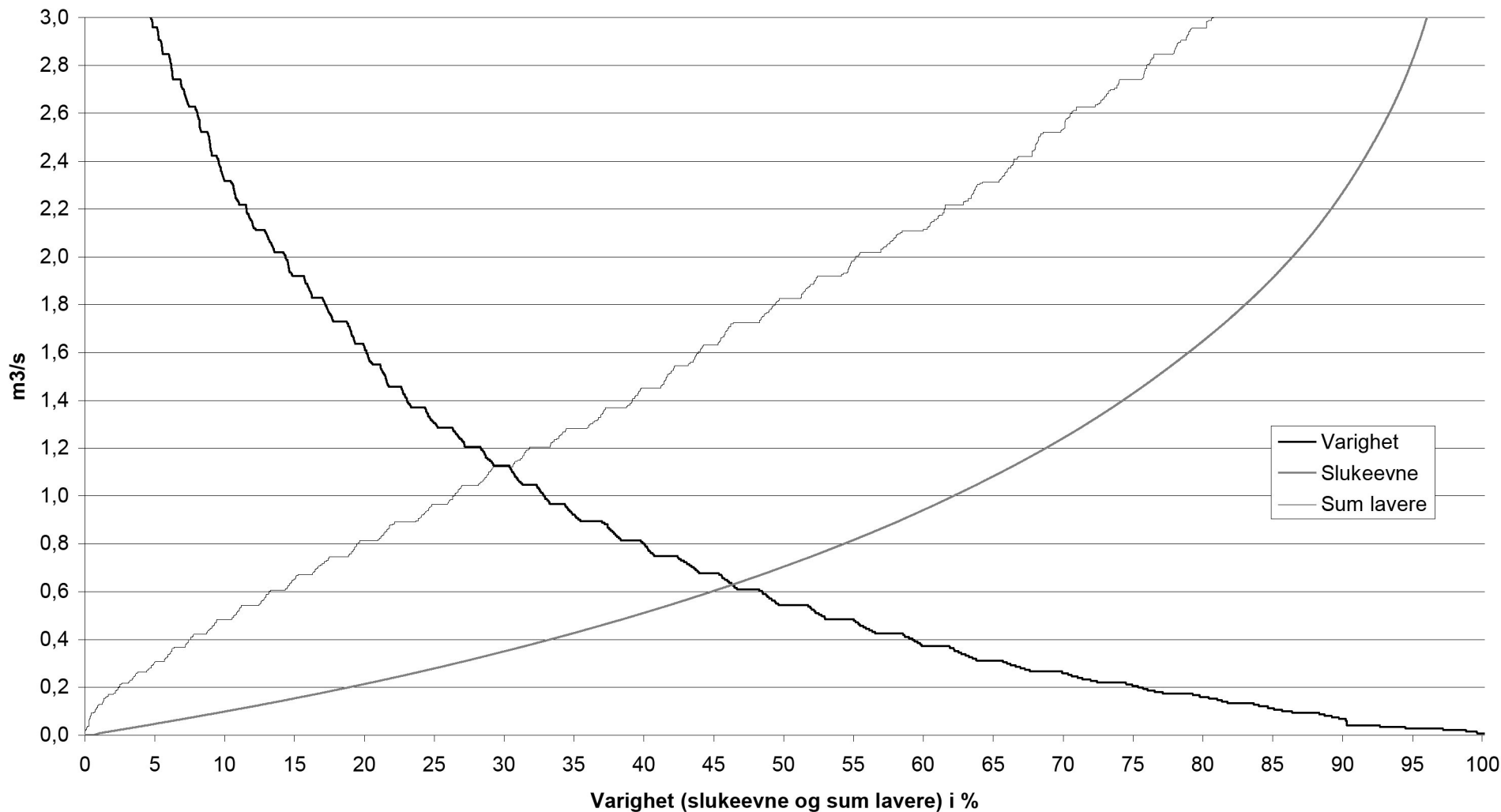
Skarvagrovi - vintertilsg

Basert på VM 61.8 Kaldåen for 1988-2001 og NVEs isohydatkart for 1961-1990



Skarvagrovi

Basert på VM 61.8 Kaldåen for 1988-2001 og NVEs isohydatkart for 1961-1990



VEDLEGG 5: Foto frå prosjektet



Foto over planlagt inntaksområde og rørtrasè



Parti frå røyrtrasèen

Vedlegg 5



Mot villmarksleir og Småbrekkevatnet. Trasè ned mot kraftstasjon.



Militærvei til venstre. Planlagt stasjonsplassering til høyre på motstående side av elva.

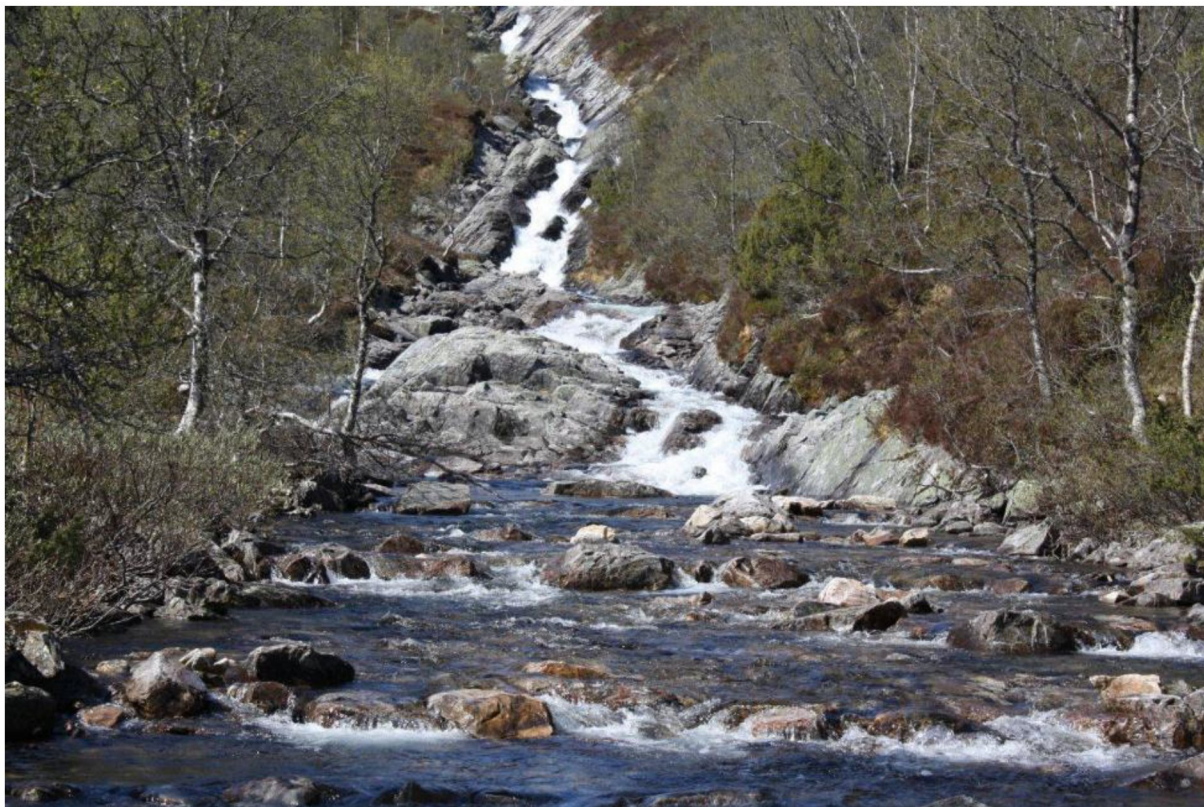
Vedlegg 6 – ulike vannføring i Skarvagrovi elv

Liten vannføring på 115 l/s den 10.09.2010, kl 1508.



Vedlegg 6

Middels vannføring på 1000 l/s den 31.05.2010, kl 10.30.



Høy vannføring på X l/s den xx.xx.xxxx kl x. Nytt foto vil bli tatt i vårflom 2012, da antatt dato og foto ikke stemmer overens.



Grunneieroversikt Vedlegg 7

Per Småbrekke Gnr. 71 Bnr. 1 Vaksdal kommune, Hordaland

Norsk Grønnkraft AS
Att.: Tone Hisdal
Postboks 4270 Nydalen
0401 OSLO

Dato: 11.03.2014

Deres ref.:
Vår ref.: 11404060

Informasjon om estimert anleggsbidrag for Skarvagrovi kraftverk

Det vises til deres henvendelse til BKK Nett angående nettilknytning for kraftverk. BKK Nett har gjennomført nettanalyser for å vurdere hvilke tiltak som er nødvendig for å tilknytte kraftverket, samt beregnet et foreløpig estimat for anleggsbidrag for de investeringer som er nødvendig før tilknytning av kraftverket.

BKK Nett har tilknytningsplikt for alle som ønsker tilgang til selskapets nett, jf. Energiloven § 3-4. Dersom det ikke er driftsmessig forsvarlig å gi tilknytning til eksisterende nett, innebærer tilknytningsplikten at nettselskapet må vurdere hvilke investeringer som er nødvendig for å kunne gi tilknytning. Nettselskapene har videre også anledning til å kreve at de kundene som utløser investeringer i nettet skal dekke kostnaden gjennom et anleggsbidrag, jf. kontrollforskriften § 17-5.

Anleggsbidrag innebærer at kundene som utløser behov for økt nettkapasitet, må betale sin andel av investeringskostnadene i de nettanlegg som er nødvendig for å knytte kunden til nettet. Anleggsbidraget skal fastsettes slik at dekker de faktiske kostnadene ved tiltak i nettet. For investeringer som flere kunder har nytte av fordeles anleggsbidrag utfra hva den enkelte kunde beslaglegger av kapasitet (andel installert effekt og kilometer nett).

I henhold til gjeldende forskrift kan nettselskapene ha et bunnfradrag som trekkes fra anleggsbidraget. BKK Nett praktiserer et bunnfradrag på 30 000 kr per nytt målepunkt.

BKK Nett vil kreve at tilknytningsavtale signeres før bestilling av elektriske utstyr til kraftverket (for eksempel generator, transformator, vern og kontrollsystem) blant annet for å sikre at utstyret bestilles i henhold til tekniske krav og gjeldende tilknytningsvilkår. Som forutsetning for å inngå tilknytningsavtale vil BKK Nett kreve bankgaranti for kraftverkets anleggsbidrag, eventuelt kan anleggsbidrag betales før anleggsstart. Ved inngåelse av avtale om nettilknytning for innmatingskunder benytter BKK Nett avtalemaler utarbeidet av REN. Informasjon og eksempler på avtaler er tilgjengelig på www.ren.no under Tjenester – Småkraft.

BKK Nett forutsetter videre at den enkelte produsent selv bygger nødvendig nettanlegg fra kraftverket til et på forhånd avtalt tilknytningspunkt i vårt nett. Denne tilknytningslinjen skal bygges, driftes og eies av kraftprodusenten, og inngår derfor ikke i beregningen av anleggsbidrag. Kraftprodusenten må selv søke om anleggskonsesjon for sin tilknytningslinje. Flere detaljer blir beskrevet i en eventuell tilknytningsavtale. Estimert anleggsbidrag for kraftverket framgår av vedlegg 1. BKK Nett presiserer at anleggsbidraget som er oppgitt er et foreløpig estimat basert på de nettoinvesteringer som er antatt å være nødvendig for å knytte til de kraftverk som BKK Nett har mottatt søknader om tilknytning for per i dag.

Dersom noen kraftverk trekker sin søknad om nettilknytning etter de nettberegninger som nå er gjennomført, vil det kunne påvirke kostnadsfordeling og hvilke nettiltak som er nødvendig for å tilknytte øvrige kraftverk. Endring i hvilke nettinvesteringer som er nødvendig vil således kunne endre anleggsbidraget for tilknytning av kraftverk. Avhengig av hvor mange kraftverk som bekrefter ønske om tilknytning til nettet vil behovet for nye nettanalyser og oppdatering av estimat for anleggsbidrag bli vurdert.

Før tilknytningsavtale inngås vil BKK Nett oppdatere estimatene for anleggsbidrag. Endelig anleggsbidrag vil imidlertid bli beregnet basert på faktiske kostnader etter at tiltakene er gjennomført. Ved estimering av anleggsbidrag vil det imidlertid alltid være en viss usikkerhet knyttet til hva faktisk kostnad blir. For å bidra til å redusere den økonomiske risikoen for bygging av kraftverket legger BKK Nett opp til en praksis der anleggsbidraget som blir innkrevd maksimalt kan bli 30 % høyere enn anleggsbidraget som er estimert ved inngåelse av tilknytningsavtale. Anleggsbidrag vil bli beregnet etter de til enhver tid gjeldende forskrifter.

På bakgrunn av den informasjon som nå er gitt vedrørende estimert anleggsbidrag for tilknytning av kraftverket bes det om tilbakemelding på om dere fortsatt ønsker tilknytning til nettet. Det bes derfor om at vedlagt svarslipp returneres til BKK Nett AS ved Bengt Otterås innen 30.4.2014. Merk at det bes om at svarslippen returneres også om det ikke lenger ønskes tilknytning for det tidligere planlagte kraftverket. Dersom svar likevel ikke mottas innen fristen legger BKK Nett til grunn at kraftverket ikke ønsker nettilknytning.

En bekreftelse på at kraftverket ønsker nettilknytning medfører at kraftverket fortsatt vil inngå i vår portefølje av kraftverk som ønsker tilknytning, og dermed opprettholder muligheten til å inngå tilknytningsavtale på et senere tidspunkt.

Ved tilbakemelding om at nettilknytning ikke lenger ønskes, eller manglende tilbakemelding, vil kraftverket bli tatt ut av BKK Netts videre planer. Dersom kraftverket skulle ønskes tilknytning til nettet på et senere tidspunkt må det da søke om ny tilknytning.

Mer informasjon om tilknytningsplikt og anleggsbidrag finnes www.bkk.no/smakraftverk og www.nve.no.

Kontaktperson i BKK Nett: Bengt Otterås. Telefon: 55 12 73 62. E-post: smakraftverk@bkk.no

Vennlig hilsen



Jens Skår
Divisjonssjef



Bengt Otterås
Spesialrådgiver

Vedlegg 1: Estimert anleggsbidrag for kraftverket
Vedlegg 2: Svarslipp

Vedlegg 1

Estimert anleggsbidrag for kraftverket

BKK Nett har gjennomført en analyse av vårt strømnnett for å identifisere nødvendige oppgraderinger og forsterkninger som følge av tilknytning av kraftverk. Tilknytningen av kraftverket kan for eksempel forårsake:

- Overbelastning på dagens ledninger
- Uakseptable spenningsforhold
- Brudd på myndighetskrav, for eksempel Forskrift om Leveringskvalitet (FoL).

BKK Nett har beregnet kostnader for tiltak som er nødvendig før kraftverkene kan knyttes til nettet, og dette kostnadsgrunnlaget er grunnlag for estimering av anleggsbidragene til kraftverkene.

Beregningsmetode

Følgende prinsipper er lagt til grunn for utredningen og beregningen av anleggsbidrag:

- Anleggsbidrag beregnes kun for radielt drevet nett i henhold til dagens regelverk
- Når kraftverk utløser forsterkning i eksisterende nett blir anleggsbidrag beregnet slik:
$$\text{Anleggsbidrag} = \text{Totale investeringskostnader (inkludert prosjektering, materiell, arbeid og fremskyndingskostnad pga. investering før ellers nødvendig)} \\ - \text{Reinvesteringskostnader} - \text{Bunnfradrag.}$$
- Der flere kraftverk utløser forsterking/utbygging av nettet fordeles anleggsbidraget mellom de ulike kraftverkene etter installert effekt.
- Et kraftverk betaler kun anleggsbidrag for forsterkninger i nett som de selv har nytte av. Det vil si fra sitt tilknytningspunkt til 22 kV distribusjonsnett og mot overliggende nett, samt tiltak i overliggende nett som tydelig er forårsaket av kraftutbyggeren.
- Kostnader i tilknytningspunktet inngår i kraftverkets anleggsbidrag.
- Nåverdi av framtidige reinvesteringer er gjort på bakgrunn av BKK Netts vurdering av gjestående levetid på ledninger/kabler.
- Nettanlegg fra kraftverket frem til BKK Netts anlegg dekkes i sin helhet av kraftverksutbygger og inngår ikke i anleggsbidrag.

Kostnadsgrunnlaget er basert på gjeldende materiell- og entreprenørpriser i 2013, og er oppgitt i 2013-kroner.

Tidsplan for etablering av nødvendig nettkapasitet i overliggende nett og transformeringskapasitet mellom 300/132/22 kV i området der deres kraftverk er planlagt koordineres med tidsplaner for andre nettiltak. Informasjon om planer og årstallene blir offentliggjort i "Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger" som blir tilgjengelig via vår nettside www.bkk.no/kraftsystem innen 1. 6.2014.

Estimert anleggsbidrag for Skarvagrovi kraftverk

Skarvagrovi kraftverk, Vaksdal

Vi har registrert følgende dato for Deres henvendelse til oss: 28.05.2010

Kraftverket er registrert hos BKK Nett med følgende effekt: 1 400 kW

Det er for anleggsbidragsestimatet lagt til grunn at Skarvagrovi kraftverk tilknyttes BKK sitt eksisterende 22 kV distribusjonsnett på følgende sted:

Nettstasjon Småbrekke (NS50414).

Tilknytningspunktet kan imidlertid bli justert dersom det er hensiktsmessig.

Estimert anleggsbidrag for Deres kraftverk er vist i tabellen under:

Tabell 1 – Anleggsbidrag for Skarvagrovi kraftverk

Post	Beskrivelse	Kostnad [NOK]	Andel av kostnader:		
			Materiell	Arbeidstimer	Prosj. og adm.
1.	Tiltak 22 kV distribusjonsnett	0	33 %	59 %	8 %
2.	Tiltak transformering og regionalnett	777 000	68 %	18 %	14 %
3.	Tiltak tilknytningspunkt	175 000	36 %	54 %	10 %
4.	Bunnfradrag	-30 000			
	SUM	922 000	62 %	25 %	13 %

Post 1 er basert på kostnadskalkyler for nødvendige tiltak i 22 kV nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Bygging/forsterkning av totalt 0,0 km 22 kV ledning mellom det angitte tilknytningspunkt og transformering mot 132 kV nett.
- Nødvendige tiltak ved innføring til transformatorstasjon

Post 2 er basert på kostnadskalkyle for tiltak i transformering og tilknytning til overliggende nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Etablering av ny (eller utvidelse av eksisterende) transformatorkapasitet mot 132 kV.
- Eventuelle bygging av ny 132 kV ledning (hvis bygging og nytte eksklusivt er relatert til nettilknytning av ny kraftproduksjon).

Post 3 er en gjennomsnittskostnad for tilknytning av et kraftverk av aktuell størrelse.

Skarvagrovi kraftverk



Biologiske utredninger

Bjarne Oddane

Skarvagrovi kraftverk

Biologisk utredning

Ecofact rapport 26

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Oddane, B. 2010. Skarvagrovi kraftverk – Biologiske utredninger. Ecofact rapport 26.
Nøkkelord:	Småkraft, biologisk mangfold, Skarvagrovi, Vaksdal, vegetasjon, vilt
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-025-3
Oppdragsgiver:	Norsk Grønnkraft AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Bjarne Oddane
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Samarbeidspartner:	
Forside:	Fra Skarvagrovi. Foto: Bjarne Oddane

www.ecofact.no

Innhold

1 FORORD	1
2 SAMMENDRAG	2
3 INNLEDNING	3
4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	3
5 METODE.....	6
5.1 DATAGRUNNLAG	6
5.2 5.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	6
5.3 FELTARBEID	8
6 RESULTATER	9
6.1 KUNNSKAPSSTATUS	9
6.2 NATURGRUNNLAGET	9
6.3 RØDLISTEDE ARTER	11
6.4 TERRESTRISK MILJØ.....	11
6.5 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DN'S HÅNDBOK NR. 13	14
6.6 AKVATISK MILJØ	14
6.7 LOVSTATUS	15
6.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD	15
7 VIRKNINGER AV TILTAKET	16
8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK.....	17
9 USIKKERHET	18
9.1 USIKKERHET I VERDI	18
9.2 USIKKERHET I OMFANG	18
9.3 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS	18
10 KILDER.....	19
10.1 NETTBASERTE KILDER	19
10.2 SKRIFTLIGE KILDER	19
10.3 MUNTlige KILDER.....	20

1 FORORD

På oppdrag fra Norsk Grønnkraft AS har Ecofact AS utført en utredning av biologisk mangfold langs Skarvagrovi, Vaksdal kommune, Hordaland. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 17. juni 2010. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser, kontakt med Fylkesmannen i Hordaland ved Magnus Johan Steinsvåg samt data fra Per Småbrekke (grunneier). Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Bjarne Oddane og kvalitetssikret av Roy Mangersnes. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Tone Hisdal, som sammen med Trygve Riste skal ha takk for et godt samarbeid og tilgang til detaljert informasjon om tiltaket. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

Sandnes
12. oktober 2010

Bjarne Oddane

Revidert 27. oktober 2014 av Bjarne Oddane. Fylkesmannen i Hordaland har blitt kontaktet for opplysninger som ikke ligger i de åpne basene.

Bjarne Oddane er utdannet naturforvalter fra Høgskolen i Telemark (HIT) og har vært ansatt som naturfaglig konsulent i Ecofact (tidligere Naturforvalteren) siden 2006. Han jobber for en stor del med naturtypekartlegginger og konsekvensvurderinger og har deriblant gjort nærmere 40 småkraftutredninger. Hans spesialfelt er fugl og vegetasjon. For mer informasjon om firmaet vises det til www.ecofact.no

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket består i å lage en demning med tilhørende inntak på kote 620 i Skarvagrovi ved utløpet av Moavatnet. Vannet føres i et nedgravd rør i til kraftstasjonen på kote 524 ved Småbrekkevatnet. Elektrisiteten som produseres ved kraftverket vil bli ført i en nedgravd kabel til nærmeste tilkoplingspunkt (700 - 800 m).

Datagrunnlag

Befaring foretatt 17.06.2010, data fra DN's naturbase, lakseregisteret, artskart, samt kontakt med Fylkesmannen i Hordaland ved Magnus Johan Steinsvåg,.

Biologiske verdier

Vegetasjonen består av vanlige og trivielle utforminger. Selve vannstrengen er temmelig blankskurt og vegetasjonen ellers i influensområdet er preget av glissen småvokst bjørkeskog av røsslyng-blokkebærtype som i øvre del nærmest går over i heivegetasjon. Det er også enkelte fattige fastmarkmyrer. Det er ikke registrert noen sjelden eller trua arter, men Vetlevatnet som (trolig) kommer innenfor influensområdet til den planlagde nedgravde overføringskabelen er i Naturbase avmarkert som beiteområde for krikand og stokkand. Av fuglearter knyttet til elva nevnes fossekalen spesielt. Det finnes lite fisk i elven og potensialet for ål og elvemusling vurderes som lite.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten verdi

Beskrivelse av omfang

Virkningsomfanget vurderes til å være middels negativt (--).

Samlet vurdering av konsekvenser

Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være lite negativ (-).

3 INNLEDNING

Det forligger planer om å bygge et småkraftverk i Skarvagrovi mellom Moavatnet og Småbrekkevatnet, Vaksdal kommune, Hordaland. Skarvagrovi tilhører vassdragsområde 061 (Bergsdalsvassdraget) (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave" NVE Veileder 3/2009 (Korbøl et. al. 2009). Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag i forhold til konsekvenser for biologisk mangfold av prosjektet.

4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

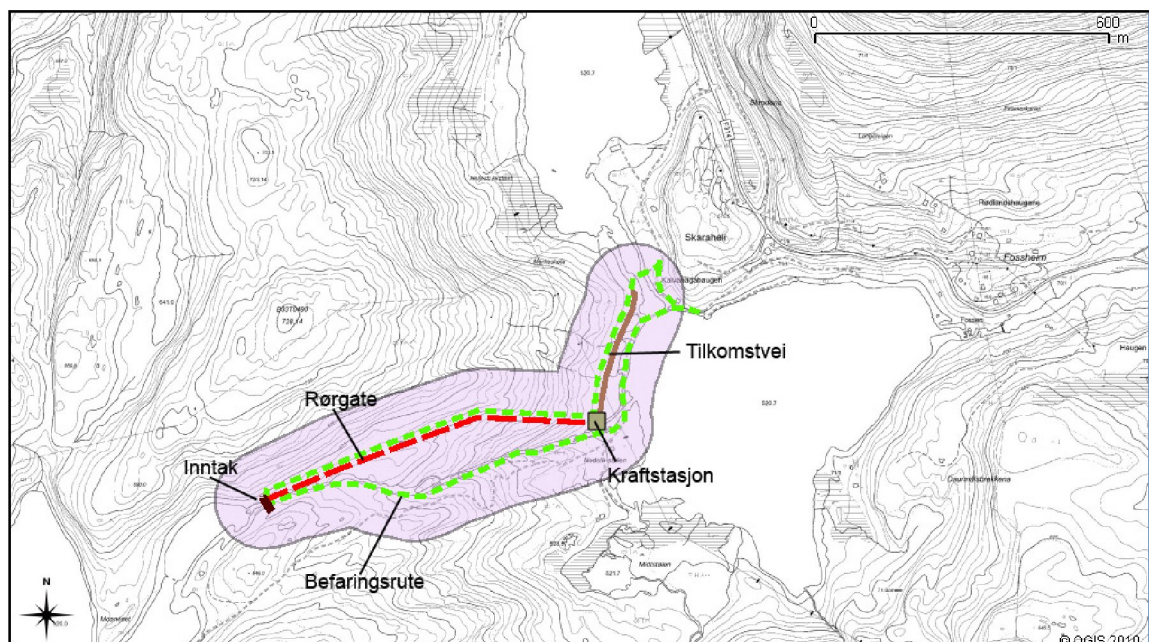
Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Skarvagrovi, mellom Moavatnet og Småbrekkevatnet, til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Norsk Grønnkraft AS ved Trygve Riste og Tone Hisdal.



Figur1. Regional lokalisering av tiltaket.

Det er planlagt et vanninntak ved utløpet av Moavatnet med tilhørende terskel. Størrelsen på nedslagsfeltet er på 7,44 km². Vannveien vil bli bestående av nedgravde rør på til sammen 695 meters lengde. Det antas at rørgatetraséen hovedsakelig vil ligge i løsmasser, og det er planer om å la rørgatetraséen få gro igjen. Kraftstasjonen planlegges plassert på kote 524. Det er planlagt å bygge en tilkomstvei på ca. 250 meter frem til kraftstasjonen .

Årlig middelavrenningen ved inntaket er beregnet til å være 920 l/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til 25 l/s. Det er planlagt en slipp av minstevannføring på 100 l/s sommerstid og 25 l/s vinterstid.



Figur 2. Kartet viser planlagte inngrep ved Skarvagrovi, samt influensområdet (grått felt), i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca. 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt. Grønn stiplet linje viser befaringsruten.

Det er enda ikke klarlagt hvor nettilknytningspunktet skal være, men det planlegges å overføre den produserte strømmen via nedgravd kabel fra kraftstasjon til et tilknytningspunkt oppe ved hovedveien (trolig 700 – 800 meter i nordlig retning fra stasjonen).

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt

anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.



Figur 3. Kraftstasjonen er planlagt på elvebredden (venstre side) rett nedenfor stryket.



Figur 4. Fra området hvor inntaket er planlagt.

5 METODE

5.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), Fylkesmannen i Hordaland ved Magnus Johan Steinsvåg, samt egen befarings i området 17.06.2010.

5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyser* (tabell 1 og 2). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2006, samt DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m.fl. 2009).

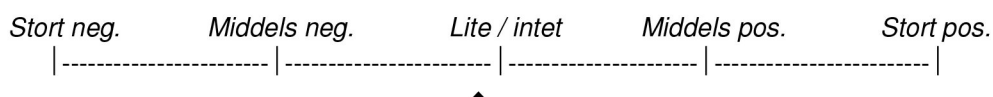
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi. Lokale verneområder (pbl.)	Områder som ikke er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som ikke er funnet å ha kun lokal verdi.

Verdien blir fastsatt langs en kontinuerlig skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 5.

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

Figur 5. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

5.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført 17.06.2010 av Bjarne Oddane. Tidspunktet er bra for registrering av både karplanter, mose og lav. Hele elveløpet fra planlagt kraftstasjon ved Småbrekkevatn til inntaket, samt rørgatetrase ble undersøkt.

De fleste registreringene ble gjort i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte/oppvekstområder for ål og anadrom fisk.

6 RESULTATER

6.1 Kunnskapsstatus

I Artskart finnes noen få fugleobservasjoner i og like utenfor influensområdet. Dette dreier seg for en stor del om vanlig forekommende spurvefugler, men fossekall i nabobekken like ved og krikkand i Vetlevatnet bør trekkes frem. Vetlevatnet er i Naturbasen avmarkert som rasteområde for krikkand og beiteområde for stokkand.

Fylkesmannen i Hordaland ved Magnus Johan Steinsvåg hadde ingen opplysninger fra området unntatt de som alt lå i de offentlige basene.

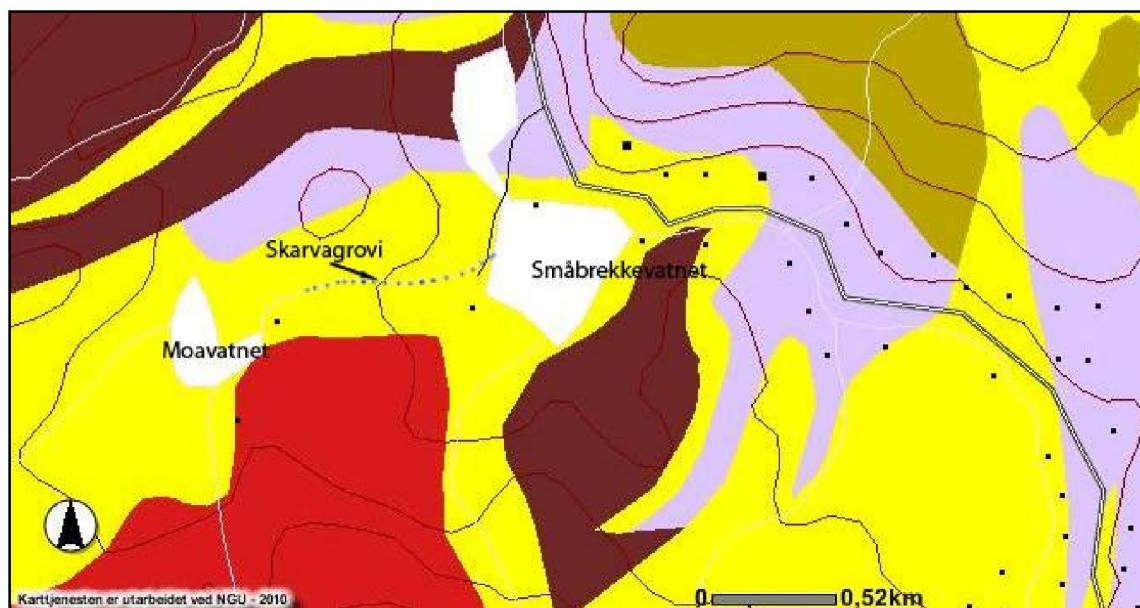
Ved egne undersøkelser foretatt 17.06.2010 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt. Resultatene er presentert i kapittel 6.3, 6.4 og 6.5. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

6.2 Naturgrunnlaget

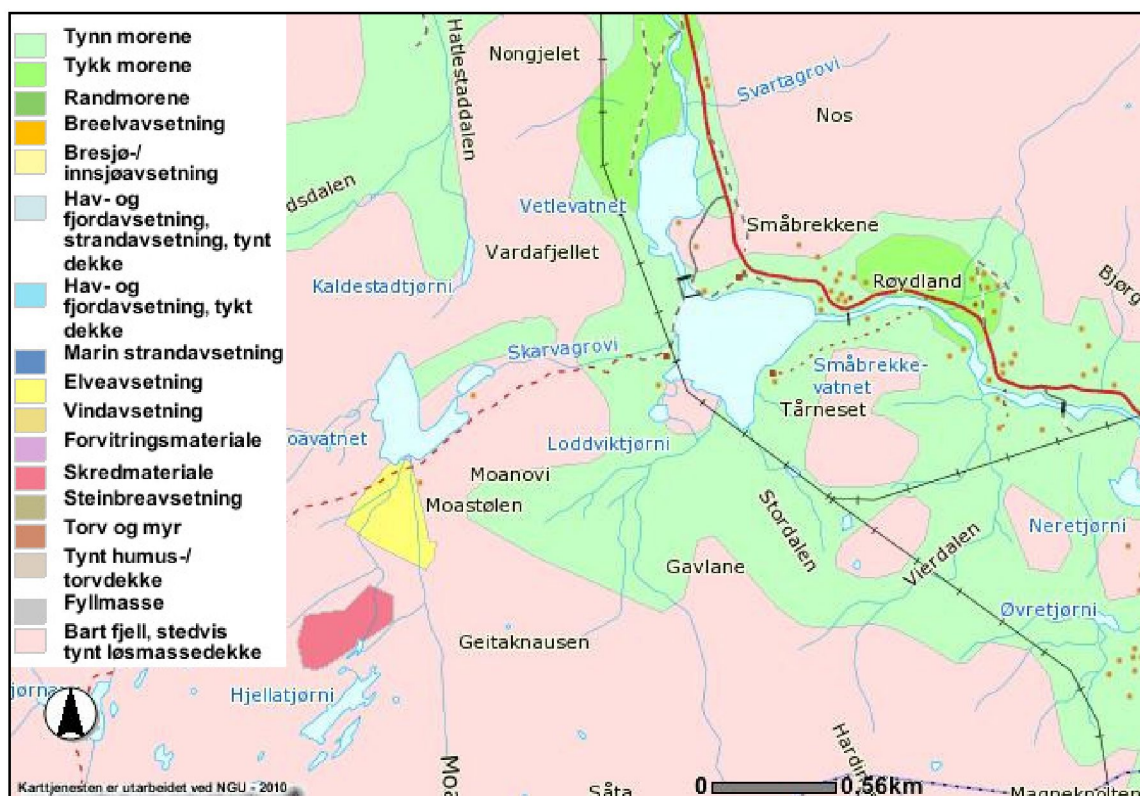
Berggrunn og sedimentforhold

I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet utelukkende av kvartsitt (se figur 6). Dette er en hard og sur bergart som ikke gir jordbunnsforhold for basekrevende arter av planter noe som samsvarer med de registreringene som ble gjort i felt.

I øvre del av influensområdet er det en del fjell i dagen og et mer usammenhengende løsmassedekke, mens berggrunnen i de nedre delene er dekket av et lag med morene, (figur 7). Avsetningene har sannsynligvis nokså lik sammensetning som berggrunnen.



Figur 6. I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet kvartsitt (gul farge). Kilde: Norges Geologiske undersøkelse.



Figur 7. NGU's løsmassekart. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Topografi og bioklimatologi

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* (Moen 1998), ligger området i mellomboreal vegetasjonssone i sterk oseaanisk seksjon (Mb-O3). Det er en betydelig årsnedbør i området. Eksposisjonen er østlig og Skarvagrovi er en hurtigflytende elv med flere småfusser og stryk.

Menneskelig påvirkning

Det går en gammel markavei fra Småbrekke til utløpet av Skarvagrovi. Ved utløpet av elva er det en slette med en gammel støl. Området blir i dag brukt som leirsted for blant annet skoleklasser og det er blant annet satt opp en trelavo. Det går en vei/sti langs sørsiden av elven langs hele strekket. Langs Småbrekkevatnet går det en kraftlinje.



Figur 8. Ved utløpet av Skarvagrovi er det en slette med en gammel støl. Området blir i dag brukt som leirsted for blant annet skoleklasser og det er blant annet satt opp en trelavo.

6.3 Rødlistede arter

Det er ikke registrert noen rødlistearter innenfor influensområdet. Det er heller ikke registreringer av miljø eller spesielt sjeldne/kravfulle arter som gir indikasjoner på at rødlistearter finnes i langs Skarvagrovi.

6.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Vegetasjonen i og langs elven er temmelig fraværende, men med stedvis noe mose på steinene. Blant annet var kystsotmose vanlig og på snauberget langs elvekanten ble det blant annet registrert små tuer av rabbesiv, finnskjegg og fjellmarikåpe. Vegetasjonen ellers i influensområdet består av forholdsvis lavvokst og ung bjørkeskog som i øvre del nærmest har buskform og grenser mot heivegetasjon. Skogen er stedvis ganske glissen. Feltsjiktet domineres vekselvis av røsslyng og blåbær og skogen kan nok for en stor del føres til røsslyng-blokkebærskog (A3). Av andre arter i felt- og bunnsjiktet ble skrubbær, krekling, bjønnekam, smyle, bjønnskjegg, hengeving, tyttebær, fjellmarikåpe, kvitlyng, blokkebær, furumose, furutorvmose og broddtorvmose notert.



Figur 9. Selve vannstrengen er temmelig blankskurt og vegetasjonen ellers i influensområdet er preget av glissen småvokst bjørkeskog av røsslyng-blokkebærtype.

Det er også noen myrer som kan føres til fattig fastmattemyrer (K3) med arter som bjønnskjegg, slåttestarr, torvull, kvitlyng, tepperot og rundsoldogg. Langs Småbrekkevatnet (mellom eksisterende markavei og planlagt tilkomstvei) er den en fastmattemyr med broddtorvmose og tvaretorvmose og ellers samme artsinventar som beskrevet over. Vegetasjonen i den planlagte veitraseen består hovedsakelig av småbjørk med røsslyngdominert feltsjikt.

Se vedlegg 1 for artsliste for kryptogamer og karplanter.



Figur 10. Tilkomsveien er planlagt i overkant av denne myren.

Sopp

Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Artskart.

Virvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene.

Fugl og pattedyr

Det ble ikke registrert annet en vanlig forekommende spurvefugler under befaringen. Det er registrert fossefall i en bekk 200 meter unna og det er sannsynlig at også Skarvagrovi blir brukt av fossefall til hekking eller fødesøking. I Naturbase er Vetlevatnet avmarkert som rasteområde for krikand og beiteområde for stokkand med viltvekt 1. Pattedyrfaunaen i området er av ordinær karakter og i følge grunneier er det mye hjort i området.



Figur 11. I Naturbase er Vetlevatnet avmarkert som rasteområde for krikkand og beiteområde for stökkand (kilde: Naturbase).

6.5 Verdifulle naturtyper i hht DN's håndbok nr. 13

Det er fra før ikke registrert noen naturtyper etter DN håndbok 13 og denne utredningen ga heller ikke grunnlag til å avgrense noen naturtypelokalieter.

6.6 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

I Småbrekkevatnet finnes det mye ørret av liten størrelse (Per Småbrekke pers. medd.). Skarvagrovi er generelt lite egnet som leveområde for fisk og bare den aller nederste delen er tilgjengelig som gyteområde for fisk fra Småbrekkevatnet. Det finnes ikke anadrom laksefisk i Skarvagrovi (Lakseregisteret). Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling på den berørte elvestrekningen. Vår vurdering er at potensialet for elvemusling i den berørte strekningen er lavt, siden bunnsubstratet for en stor del ikke er stabilt nok og for grovt i forhold til elvemuslingens habitatkrav (med unntak av det helt nederste strekket). Elvemuslingen har et larvestadie som parasitterer fisk. Den er avhengig av en viss tetthet av fisk for å kunne opprettholde en lokal bestand. Den lave tettheten/mangel av fisk på den berørte elvestrekningen tilsier også at potensialet for elvemusling er lavt. Det er ikke registrert ål i elven. Da ålen forekommer i de fleste vassdrag er det allikevel ikke utenkelig at ålen bruker elven som vandringskorridor på vei opp til overliggende vann.



Figur 12. Det er bare i den helt nederste delen av Skarvagrovi som egner seg som gyteområde for fisk (ørret).

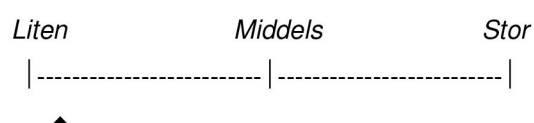
6.7 Lovstatus

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

6.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Vegetasjonen i influensområdet er av triviell karakter og det er ikke registrert noen rødlistearter eller verdifulle naturtyper. Det er avmarkert et beit-/rasteområde for krikkand og stokkand med viltvekt 1. Av fuglearter knyttet til elva kan fossekallen nevnes spesielt. Det finnes lite i fisk i elven og potensialet for ål og elvemusling vurderes som lite.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten verdi for biologisk mangfold.



7 VIRKNINGER AV TILTAKET

En reduksjon av vannføringen vil ha direkte innvirkning på de fuktkrevende mose- og lavartene som er registrert langs elva. Imidlertid er det lite vegetasjon i elveløpet og det er ikke registrert noen sjeldne eller rødlista arter som er avhengig av fukten. Mose- og lavsamfunnene vil imidlertid antagelig kunne klare seg bra hvis det er et minimum av vann i elva.

Rørgatetraseen, tilkomstveien og den planlagde nedgravde overføringskabelen fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV kraftlinje vil for en stor del gå gjennom trivielle skogsområder, men også skjære gjennom/gå nært inntil to myrer. Dette vil etter all sannsynlighet føre til endringer i vannbalansen i myrene. Det er vanskelig å bedømme effekten av dette men etter all sannsynlighet vil enkelte arter øke i antall mens andre vil bli redusert i antall. Imidlertid er det ikke registrert noen sjeldne arter i tilknytning til myrene.

Stasjonsområdet vil føre til direkte arealbeslag, men det berørte arealet er av liten biologisk verdi.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Influensområdets verdi som hekkeområde for fossefall kan bli redusert ved en eventuell utbygging (Steel, C. *et al.* 2007). Under nedgraving overføringskabelen fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV kraftlinje vil det forekomme anleggsarbeid nær Vetlevatet som er avmarkert som beite- og rasteområde for krikkan og stokkan. Dette vil kunne føre til forstyrrelser i den perioden anleggsarbeidet pågår. Imidlertid vil forstyrrelsen i rom og tid være svært liten.

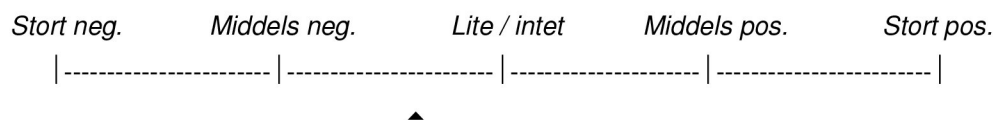
Vannføringen er hovedfaktoren som bestemmer fiske- og ferskvannsdyrproduksjonen i en elv. Vannføringen påvirker både vannhastigheten, bunnforholdene, vassdragets dybdeforhold og areal, temperaturforholdene, begroing, transport og sedimentasjon av materiale. En reduksjon i vannføring gir ikke nødvendigvis en entydig respons i det kompliserte biologiske miljøet.

Ørreten i Småbrekkevatnet er liten og småvokst og har flere andre og bedre gytebekker enn Skarvagrovi. Det meste av strekket som er egnet som gyteområde vil ligge nedenfor

kraftstasjonen. En utbygging vil ikke få nevneverdige negative konsekvenser for ørretbestanden i Småbrekkevatnet, og i Skarvagrovi er det bare en begrenset strekning som kan karakteriseres som leveområde for fisk.

Tiltaket vurderes også ha ubetydelig påvirkning på ål. Ål kan puste gjennom huden og kan over kortere strekninger vandre på land for å komme over vandringshindre. Ved å utforme kraftverket med tanke på ål kan konsekvensene for ål reduseres (Thorstad m.fl. 2010).

Virkningsomfanget vurderes til å være middels negativt (--).



Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være lite negativ (-).

8 AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring vil gjøre at arter som er lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen til en viss grad får opprettholdt sine leveområder.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

9 USIKKERHET

9.1 Usikkerhet i verdi

Det er forholdsvis liten usikkerhet i verdivurderingene, da datagrunnlaget vurderes som godt.

9.2 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Traseen for overføringskabelen fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV kraftlinje er ikke endelig avklart, men vil ikke i noen tilfeller gå gjennom annet enn trivielle vegetasjonstyper. Omfangsvurderingene har dermed noe over liten usikkerhet.

9.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene har forholdsvis liten usikkerhet og omfangsvurderingene har noe over liten usikkerhet. Samlet gir dette noe over liten usikkerhet forbundet med konsekvensvurderingene.

10 KILDER

10.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret:
<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

10.2 Skriftlige kilder

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999. Oppdatert versjon 2006.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Rødliste 2006*. Artsdatabanken, Norway.

Moen, A. 1998: *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. *Små kraftverk og fossefall*. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

10.3 Muntlige kilder

John Inge Johnsen, botaniker

Per Småbrekke, grunneier

Vedlegg 1

ARTSLISTE OVER REGISTRERTE/NOTERTE MOSER, LAV OG KARPLANTER

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Anastrophyllum minutum	Tråddraugmose
Andreaea alpina	Kystsotmose
Anthelia julacea	Ranksnøsmose
Barbilophozia floerkei	Lyngskjeggsmose
Cephalozia bicuspidata	Broddglefsmose
Dicranum fuscescens	Bergsigdmose
Dicranum scoparium	Ribbesigdmose
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose
Grimmia ramondii	Renneknausmose
Kiaeria blyttii	Bergfrostmose
Lophozia sudetica	Rødflikmose
Marsupella emarginata	Mattehutmose
Mnium hornum	Kysttornemose
Mylia taylorii	Rødmuslingmose
Nardia scalaris	Oljetrappemose
Pleurozium schreberii	Furumose
Polytrichastrum formosum	Kystbinnemose
Polytrichum strictum	Filtbjørnemose
Ptilidium ciliare	Bakkefrynsemose
Racomitrium fasciculare	Knippegråmose
Racomitrium lanuginosum	Heigråmose
Rhizomnium punctatum	Bekkerundmose
Rhythidiadelphus loreus	Kystkransmose
Scapania undulata	Bekketvebladmose
Sphagnum capillifolium	Furutorvmose
Sphagnum compactum	Stivtorvmose
Sphagnum cf. fallax	Broddtorvmose
Sphagnum russowii	Tvaretorvmose
Sphagnum tenellum	Dvergtorvmose
Sphagnum sp.	Torvmose
Tetraphis pellucida	Firtannmose

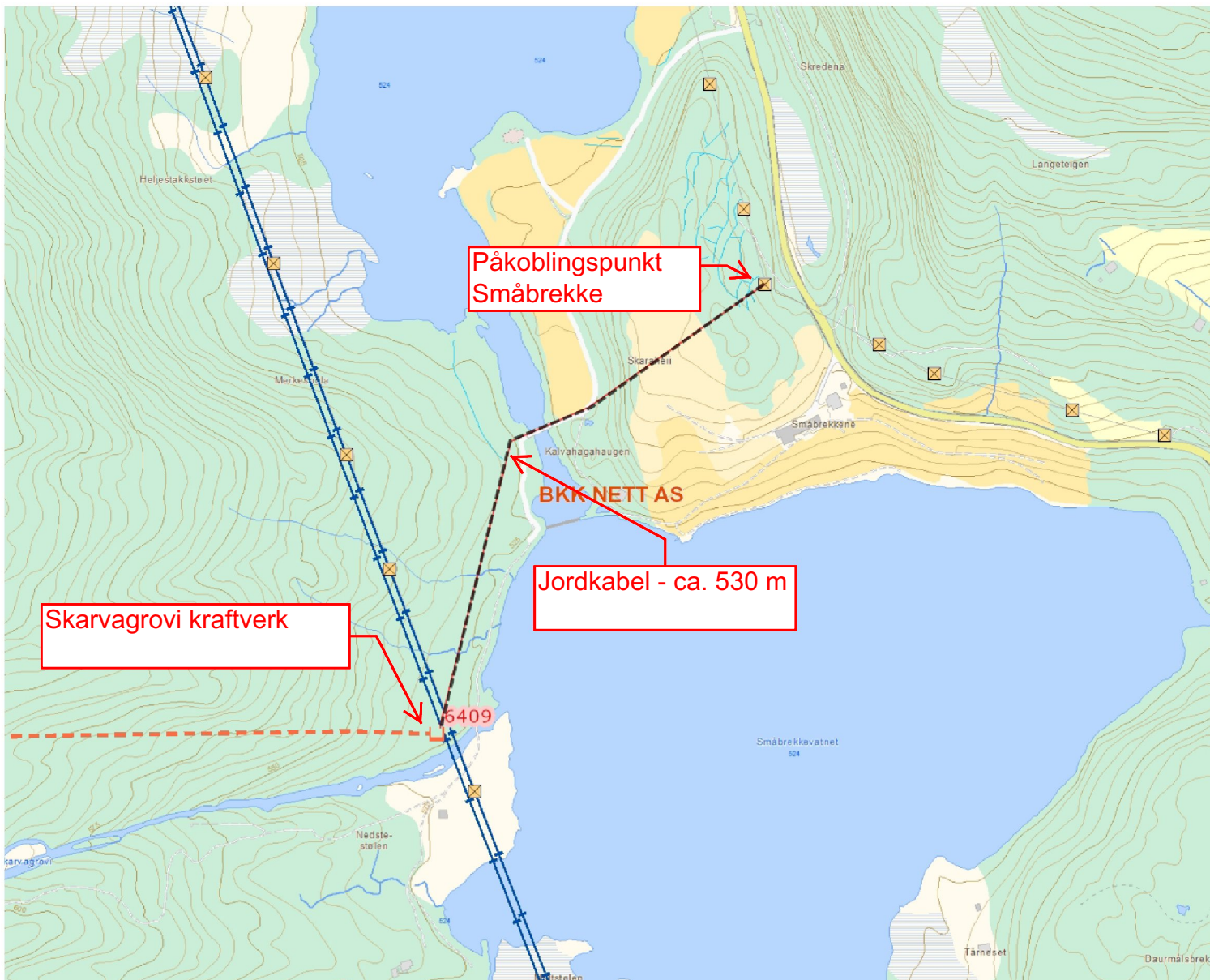
Lav

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Cladonia subcervicornis	Kystpute
Massalongia carnosa	Moseskjell
Stereocaulon vesuvianum	Skjoldsaltlav

Karplanter**Vitenskapelig navn****Norsk navn**

<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe
<i>Andromeda polifolia</i>	Kvitlyng
<i>Arctous alpinus</i>	Rypebær
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Betula pubescens</i>	Bjørk
<i>Blechnum spicant</i>	Bjønnkam
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng
<i>Carex nigra</i>	Slåttestarr
<i>Carex paupercula</i>	Frynsestarr
<i>Cornus suecica</i>	Skrubbær
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Flekkmarihand
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundsoldogg
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling
<i>Erica tetralix</i>	Klokkelyng
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Torvull
<i>Juncus squarrosus</i>	Heisiv
<i>Juncus trifidus</i>	Rabbesiv
<i>Juniperus communis</i>	Einer
<i>Luzula campestris</i>	Markfrytle
<i>Lycopodium annotinum</i>	Strikråkefot
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maiblom
<i>Molinia caerulea</i>	Blåtopp
<i>Nardus stricta</i>	Finnskjegg
<i>Narthecium ossifragum</i>	Rome
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Tettegras
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot
<i>Rubus chamaemorus</i>	Molte
<i>Saxifraga stellaris</i>	Stjernesildre
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Bjønnskjegg
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær

Skarvagrovi kraftverk



Tegnforklaring

- Områdekonsesjonærer
- Vannkraftverk, under kons.behandl.
- ▲ Innstilling
- ▲ Konsesjon søkt
- ▲ Melding
- Utkast søknad
- Vannvei, under kons.behandl.
- Innstilling
- Konsesjon søkt
- Melding
- Utkast søknad
- Master og stolper
- Regionalnett



NVE
Norges vassdrags-
og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens kartverk
Kartdatum: EUREF89 (WGS84)
Projeksjon: UTM sone 33
Dato: 11.20.2014

Dette kartet er automatisk produsert på internett og kan inneholde feil og mangler.

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden inneholde alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets miljøeffekter slik at berørte brukergrupper kan imøtekommes på best mulig måte.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		×
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		×

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

Magasinvolum (mill m ³)	—	
Normalvannstand (moh)	—	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	—	—
Planlegges effektkjøring av magasinet?	—	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	61.8 KALOÅEN
Skaleringsfaktor ⁴	0.66
Periode med data som er benyttet	1988 - 2001
Totalt antall år med data	14
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	JA

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	7.44		16.1	
Høyeste og laveste kote (moh)	1193	620	1131	590
Effektiv sjøprosent ⁷	2		0	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁸	87		93	
Hydrologisk regime ⁹	VÅR- OG HØSTFLOMMER INGEN UTPRØGET LAVVANNPERIODE		VÅR- OG HØSTFLOMMER INGEN UTPRØGET LAVVANNPERIODE	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	0.92	m ³ /s	1.73	m ³ /s
	123.4	l/s km ²	107.6	l/s km ²
	29.0	mill m ³	43.8	mill m ³
Middelavrenning (åååå – åååå) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		1.39 m ³ /s	86.3 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	GEOGRAFISK NÆRHET, TILNÆRMET SAMME HYDROLOGISKE REGIME. LITE NEDSLAGSFELT			

Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

Kommentarer ved behov.

--

1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²

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

Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).¹⁴

Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.¹⁵

Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (åååå) år (før og etter utbygging).¹⁶

Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (åååå) år (før og etter utbygging).¹⁷

Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (åååå) år (før og etter utbygging).¹⁸

Kommentarer ved behov.

--

1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde

Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

Figur 11. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m ³ /s)	1,80	0,09

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	27	58	82
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	121	67	49

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde ²⁰	29,0
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring) <i>ETTER AT PÅLAGT SLIPP ER TRUKKET FRA</i>	15,8
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring) <i>ETTER AT PÅLAGT SLIPP ER TRUKKET FRA</i>	0,5
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	6,0
Nyttbar vannmengde til produksjon	22,5

Kommentarer ved behov.

--

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	620	524
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	700	
Restfeltets areal	0,27	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,024	

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,026	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0,026	0,093	0,026
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,056	0,100	0,025

Kommentarer ved behov.

--

- ¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp).
- ² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.
- ³ I hht NVEs stasjonsnett.
- ⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.
- ⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.
- ⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.
- ⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.
- ⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.
- ⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?
- ¹⁰ Middellavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20\%$.
- ¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.
- ¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt
- ¹³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁵ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.
- ¹⁶ Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁷ Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁸ Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁹ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.
- ²⁰ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).
- ²¹ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.
- ²² Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.
- ²³ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.



Klassifisering av trykkrør

Iht. forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4.

Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Gjelder bare trykkrør i tilknytning til kraftanlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Norsk Grønnkraft AS		Org.nr.: 986448322	
	Postadresse Postboks 5211, Majorstuen 0303 Oslo		E-post	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk Skarvagrovi kraftverk			
	Fylke Hordaland	Kommune Vaksdal	Planlagt ferdig år/byggeår: 2014	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☒	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste reguleerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd ubetydelig volum på inntaksmagasin			
Opplysninger om rør	Materialtype: GRP	Maksimal trykk-høyde: 96 m	Lengde: 715m	Min. og maks. diameter: 1,0m
Bruddvannføring og kastlengder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 4)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s):	Kastlengde totalt rørbrudd (m):	Kastlengde fra mindre sprekk/hull i røret (m):	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato		Navn	

Frittliggende, nedgravde og innstøpte rør, der produktet av trykk (MPa) og diameter (m) er mindre enn 0,2, settes i klasse 0 (1 MPa tilsvarer 100 m vanntrykk), se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon skal vedlegges, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 og veiledning side 3:

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Foto av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
4. Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

Iht. forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Norsk Grønnkraft AS		Org.nr.: 986448322
	Postadresse Postboks 5211, Majorstuen 0303 Oslo		E-post
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam Inntaksdam Skarvagrovi		Ev. navn på tilhørende kraftverk: Skarvagrovi kraftverk
	Fylke Hordaland	Kommune Vaksdal	Planlagt ferdig år/byggeår: 2014
Formål	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 2	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 15
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: ubetydelig volum på inntaksbasseng		
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s):		
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbne mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato		Navn

Dammer med høyde mindre enn 2 m og oppdemt magasin mindre enn 10 000 m³ settes i klasse 0, se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
5. Beregning av bruddvannføring fra dam (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammer og trykkrør

Veiledning til forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4

1. Krav til tiltakshavere/eiere av vassdragsanlegg

Tiltakshaver/eier er ansvarlig for sikkerheten og må vurdere konsekvenser ved eventuelt brudd på dammer (demninger), uavhengig av formål, og trykkrør (tilknyttet kraftverk). Dersom brudd kan true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom skal anlegget klassifiseres i klasse 4, 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) gjøres gjeldende. Dam/rør med mindre konsekvenser kan plasseres i klasse 0. Noen anlegg plasseres automatisk i klasse 0, jf. kriterier angitt i damsikkerhetsforskriften § 4-1 fjerde ledd (gjengitt under skjemaene for klassifisering). Krav til sikkerhet og vedlikehold av dammer/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47 og i damsikkerhetsforskriften § 1-4. Tiltakshaver/-eier sender forslag til klasse til NVE for godkjenning.

Det er krav om bruk av godkjent rådgiver ved prosjektering og revurdering av dammer/rør i klasse 4, 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivere innen forskjellige fagområder finnes på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket fåes også på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Beregning av bruddvannføringer og kastevidder

I de fleste tilfeller er det nødvendig å gjennomføre beregninger av bruddvannføringer fra dam/rør og kastlengde for vannstråle fra rør, men i noen tilfeller er klassen så opplagt at beregninger kan utelates, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 med merknader. Ved tvil om riktig klasse kan NVE kreve at det utføres dambruddsbølgeberegninger med dambruddskart i henhold til NVEs retningslinje for dambruddsbølgeberegninger. Dette vil normalt bare være aktuelt for større dammer og må i så fall utføres av personer med relevant kompetanse. For **små dammer/inntaksdammer**, blant annet i forbindelse med utbygging av småkraftverk, kan følgende formel for bruddvannføring benyttes:

$Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L$ (Q = bruddvannføring, H = største høyde for dammen, L = lengden av bruddåpning)

Kapittel 5 i retningslinje for dambruddsbølgeberegninger angir beregningsmessige bruddåpninger (L) for ulike damtyper. For små inntaksdammer regnes normalt L = lengden av dammen.

Det skal beregnes bruddvannføring og kastlengde fra **trykkrør** for totalt rørbrudd og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Ved totalt rørbrudd kan det forutsettes stasjonære strømningsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhelningen, og følgende formel kan da benyttes for beregning av bruddvannføringen: $Q = 0,312 \times M \times D^{8/3} \times l^{1/2}$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m, l = h/L = gjennomsnittlig rørhelning mellom inntak og bruddsted, h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og bruddsted og L = total rørlengde). For vanlig brukte rørtypen (GRP, PE, duktilt støpejern) settes M (Mannings tall) til 110. Kastlengde kan beregnes med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S = kastlengde, v = hastigheten i bruddåpningen i røret). Hastigheten kan beregnes med formelen $v = 1,27 \times Q/D^2$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m).

Det skal også beregnes kastlengde fra mindre sprekk eller hull i røret og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Denne kastlengden kan beregnes med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjestedet). Bruddvannføring og kastlengder for vannstråler beregnes for det stedet langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt beregnes for brudd/lekkasje umiddelbart foran kraftstasjon.

3. Vurdering av bruddkonsekvenser og klasse

Bruddkonsekvenser vurderes ut fra kart, befaring av områder som kan tenkes å bli berørt og eventuelt beregnede bruddvannføringer og kastlengder (for rør). Det skal regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av vassdragsanlegget som har størst skadepotensial, og eventuelle følgeskader av bruddvannføring, bruddstråle eller vannstandsending skal vurderes, se merknadene til damsikkerhetsforskriften §§ 4-2 og 4-3.

For dammer vurderes bruddvannføring og oversvømte områder, gjerne sammenlignet med tidligere observerte skadeflokker i vassdraget, for elvestrekningen mellom dam og nærmeste samløp med større elv eller innløp i større vann/sjø.

For rørgater vurderes skade pga. bruddvannføring og vanntrykk/nedslagsområde for vannstråle fra totalt rørbrudd og vanntrykk/nedslagsområde for mindre bruddåpning.

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabell 4-2.1 i damsikkerhetsforskriften:

Konsekvens-klasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 - 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

Eneboliger og leiligheter regnes som boenheter. Andre bygninger (institusjoner, skoler, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige oppholdssteder i friluft, der mennesker oppholder seg over noe tid, skal omregnes til boenheter på bakgrunn av oppholdstid og antall personer.