

Smávirkjanir í Noregi



Júní
2019

Smávirkjanir í Noregi

Orkustofnun

Júní

2019

Útgefandi:

Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Sími: 569 6000, Fax, 568 8896

Tölvupóstur: os@os.is

Heimasíða: <http://www.nea.is/>

Hönnun og uppsetning: Baldur Pétursson, Orkustofnun

Yfirlstur: Þórunn Erla Sighvats og Kristinn Einarsson, Orkustofnun

Ritstjórn:

Erla Björk Þorgeirsdóttir

Þessi skýrsla er gefin út á vef Orkustofnunar

OS-2019-11

ISBN 978-9979-68-517-3

Efni skýrslunnar má nota, en þess er óskað að heimildar sé getið.

Júní 2019

Efnisyfirlit

1. INNGANGUR.....	4
2. NVE – SYSTURSTOFNUN ORKUSTOFNUNAR Í NOREGI	5
3. FÉLAG SMÁVIRKJANABÆNDA Í NOREGI.....	9
4. SMÁVIRKJANAFYRIRTÆKIÐ CLEMENS KRAFT	10
5. SMÅKRAFT AS	11
HEIMILDASKRÁ.....	14

Myndaskrá

MYND 1 SMÁVIRKJUN Í NOREGI.....	4
MYND 2 KORT AF SMÁVIRKJUNARKOSTUM Í NOREGI.....	5
MYND 3 UPPLÝSINGAR Á KORTI UM OMMEDAL VIRKJANAKOSTINN SEM ER METINN VERA 6,5 MW	6
MYND 4 UPPLÝSINGAR Á VEF NVE UM VIRKJUNARKOSTINN	7
MYND 5 ÚTGEFIN LEYFI Á HEIMASÍÐU NVE.....	8
MYND 6 UPPBYGGING VIRKJANA Á VEGUM CLEMENS.....	10
MYND 7 ROMØYRI KRAFTVERK Í EIGU OG REKSTRI CLEMENS	11
MYND 8 YTRE ALSÅKER POWERPLANT	12
MYND 9 HUGMYNDARFRÆÐI SMÅKRAFT UM SMÁVIRKJANIR.....	12
MYND 10 SMÁVIRKJANIR Í EIGU SMÅKRAFT Í NOREGI	13

1. Inngangur

Í lok maí 2019 fór fulltrúi Orkustofnunar til Noregs til að kynna sér hvernig staðið hefur verið að uppbyggingu á virkjunum í vatnsafli sem eru minni en 10 MW.

Í Noregi eru u.þ.b. 2000 slíkar virkjanir og hefur þeim fjölgað ört á þessari öld þar sem stjórnvöld lögðu fé til þess að hægt væri að kortleggja alla virkjunarkosti í vatnsafli og nota reiknilíkön svipuð þeim sem Vatnaskil og Veðurstofan hafa yfir að ráða hér á Íslandi til að spá fyrir um rennsli í vatnsföllumum.

Í kringum uppbygginguna hafa orðið til fyrirtæki sem taka að sér að sjá um allan undirbúning fyrir byggingu virkjunar, fjármögnun, hönnun og leyfi og gera samninga við bændur til 40 eða 60 ára um prósentur af veltu eða tekjum virkjunarinnar. Þessi fyrirtæki reyna að nýta eins og kostur er vinnuafli og tækjabúnað í nágrenni við virkjanirnar og ráða almennt bóndann í vinnu við að sjá um eftirlit og viðhald á virkjuninni. Bóndinn fær þá þjálfun í þeim verkefnum sem hann þarf að sinna og er til staðar ef eitthvað óvænt kemur upp á.

Með þessu móti hefur viðkomandi bóndi í senn tekjur af því að leigja vatnsréttindin og af vinnu við að sinna virkjuninni. Þar sem tekjustreymi hans frá virkjuninni er háð því að rekstur og viðhald séu í góðu lagi og að rösklega sé brugðist við ef eitthvað ber út af, þá er hann án nokkurs vafa besti maðurinn til að halda virkjuninni gangandi. Í þessu ferli er því hugað jafnt að efnahags-, samfélags- og umhverfisatriðum á viðkomandi svæði.

Auk þess að hafa veitt fjármagni til þess að kortleggja alla virkjunarkosti í Noregi styrkir norska ríkið samtök smávirkjanabænda svo þau geti haldið út öflugri starfsemi. Samtökin eru með einn mann í fullri vinnu í Osló og síðan fá stjórnarmenn laun fyrir sín störf.

Fjárfestar í Evrópu hafa mikinn áhuga á að fjárfesta í smávirkjunum í Noregi, frá þeim kemur ódýrt fjármagn (3% vextir) og eru þeir meðeigendur í flestum ef ekki öllum fyrirtækjum sem bjóða bændum þá þjónustu að leigja út vatnsréttindin til langs tíma og sjá um fjármögnun og allan nauðsynlegan undirbúning og hönnun.

Lykillinn að því að uppbyggingin hefur gengið hratt er að það hefur verið samkeppni á markaðnum milli fyrirtækjanna svo bændur hafa að jafnaði úr einhverjum mismunandi tilboðum að velja.



Mynd 1 Smávirkjun í Noregi

2. NVE – systurstofnun Orkustofnunar í Noregi

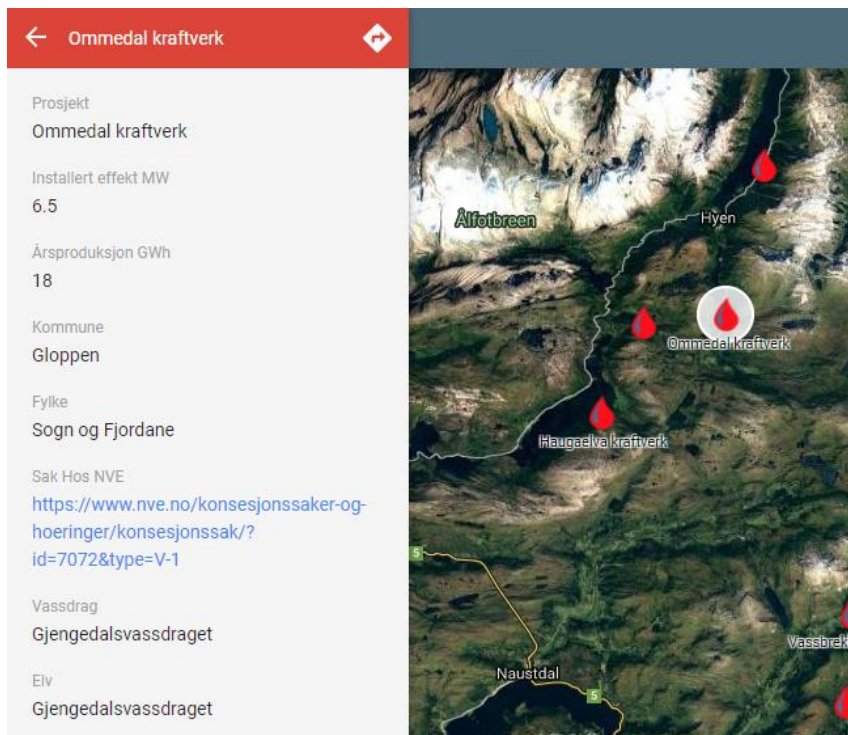
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er frá fornu fari systurstofnun Raforkumálaskrifstofunnar og síðar Orkustofnunar í Noregi, en hefur haldið fjölpættum verkefnum í meira mæli en Orkustofnun í gegnum síðustu ár og áratugi. NVE lét meta með reiknilíkani sem byggir á úrkomu og landslagi hvert rennslið er í öllum ám í Noregi, sem ekki var búið að skilgreina í verndarflokk. Síðan var gert gróft kostnaðarmat á kostunum og þeir flokkaðir í tvennt, það er að segja hagkvæma og óhagkvæmari kosti. Hægt er að skoða þá virkjunarkosti sem eru ónýttir á vefslóðinni:

<https://www.google.com/maps/d/embed?mid=1hOahSoFolgeT6eeNqsfWtTw2-M8tZTVn&ll=62.37698331903917%2C14.970221235001986&z=5>



Mynd 2 Kort af smávirkjunarkostum í Noregi

Ef þysjað er inn á einstaka virkjunarkosti á kortinu má síðan velja rauðan punkt og þá koma upp upplýsingar um virkjunarkostinn og hlekkur á nánari upplýsingar á vef NVE.

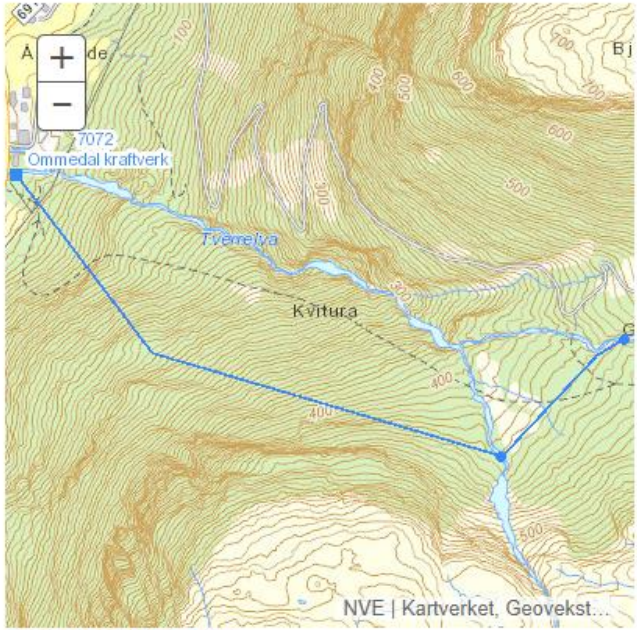


Mynd 3 Upplýsingar á korti um Ommedal virkjunarkostinn sem er metinn vera 6,5 MW

Ef farið er inn á hlekkinn sem vísað er til koma upp allar upplýsingar um virkjunarkostinn:

Ommedal kraftverk

Registreringsnummer	7072
Saksnummer	201300411
Overordnet sakstype	Vannkraft
Sakstype	Ny vannkraft
Status	Gjeldende konsesjon
Vedtaksdato	26.06.2017
Tiltakshaver	SFE PRODUKSJON AS
Fylke	Sogn og Fjordane
Kommune	Gloppen
Vassdragsområde	086.C0
Søkt produksjon	18.00 GWh



[Se stort kart i NVE-Link](#)

NVE gjev løyve til Langedalselva, Traudalen, Kvitefella 2, Sessaelva, Ommedal, Røyrvik og Haugaelva kraftverk, medan av Rauset, Skorgeelva, Øyrane og Solheim kraftverk får avslag. Alle kraftverka ligg i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane.

NVE har gjeve konsesjon til kraftverka som vi meiner gjev minst negative konsekvensar for ålmenne interesser, og som samstundes vil bidra til produksjon av fornybar energi. Dei sju kraftverka som har fått løyve vil produsere om lag 50 GWh straum i eit medels år. Dette svarar til straumbuken til om lag 2500 husstandar. Prosjekta som fekk avslag kunne samla ha gjeve 32,6 GWh/år.

Søknadane er handsama samla for å kunne gjere ei heilskapleg vurdering av verknadane av vasskraftverka. Særleg verknader på landskap har vore eit gjennomgåande viktig tema i NVE si vurdering av desse småkraftsakane i Gloppen. Andre sentrale problemstillingar gjeld verna vassdrag og bestandar av storaure: To av sakene som har fått konsesjon ligg ved verna vassdrag; Langedalselva og Traudalen kraftverk. To andre saker har omfatta bestandar av storaure; Solheim og Haugaelva kraftverk. Opprusting- og utvidingssakene i Gloppeelva vil bli avgjort for seg.

For å redusere dei negative verknadane for ålmenne interesser er det sett vilkår om avbøtande tiltak til kvart av prosjekta som har fått løyve. Etter NVE si vurdering vil aktuelle tilpassingar ikkje vere tilstrekkelege for å få løyve til å byggje kraftverka som fekk avslag.

Mynd 4 Upplýsingar á vef NVE um virkjunarkostinn

Virkjanir eru ekki leyfðar í þjóðgördum en stundum eru veitt virkjunarleyfi í vernduðum vatnsföllum með skilyrðum um t.d. hversu mikið af vatninu má nýta.

Í Noregi þarf ekki leyfi NVE fyrir virkjunum sem eru minni en 1 MW heldur afgreiða sveitarfélögin þær umsóknir. Fyrr var miðað við 100 kW. Starfsmaður samtaka smávirkjanabænda mælir ekki með þessu fyrirkomulagi, hann telur að þetta hafi verið skref aftur á bak. Ástæður þess eru að afgreiðsla sveitarfélaganna verður stundum annað hvort eða, þ.e.a.s. að virkja eigi allt eða ekkert, þar sem nándin við hagsmunadila gerir sveitarstjórnarstiginu erfitt fyrir að gera upp á milli aðila.

NVE setur almenn skilyrði fyrir leyfunum eins og t.d. lágmarks vatnsmagn á yfirfalli, sem er að jafnaði í öllum leyfum. Hæsta og lægsta yfirborð á inntakslónum er einnig skilgreint, staðsetning fiskistiga, og hvernig staðið skal að því að stöðva og keyra aftur upp virkjun.

Allar upplýsingar um leyfin eru opinberar og segja má að hver virkjun eigi sína heimasíðu. Ef fleiri en einn umsækjandi sækir um leyfi fyrir sömu virkjun er það þeirra vandamál en ekki NVE. Ekki má byrja að byggja fyrr en leyfið frá NVE er komið. Þegar NVE gefur út leyfi þarf ekki byggingarleyfi frá sveitarfélaginu.

Leyfin er hægt að skoða á síðunni:

https://www.nve.no/konsesjonssaker/?ref=mainmenu&fbclid=IwAR1Bgdk2BChm6zKM6HlwVzCwRggs_v9BU6PO5shittoEbfFe-ixL_nb2ZnwPo

Konsesjonssaker

NVE - Forside > Konsesjonssaker

[NVEs personvermerkjæring](#) [Abonner på aktuelle saker fra NVE](#) [Om NVE](#) [Presserom](#) [English](#)

Saker knyttet til energiutbygging, samt tiltak i vann og vassdrag.

[Pakkebehandling av småkraftverk](#)

Informasjonen er basert på innrapporterte verdier i forbindelse med konsesjonsbehandling, og innrapportering fra tiltakshavere.

[Elsertifikater - behandlede anlegg](#)

[Vannkraftpotensialet](#)

Søk etter en sak

Alle typer Alle fylker Alle kommuner

Alle Under behandling På høring Ferdig behandlet [Eksportér listen](#)

Sak	Tiltakshaver	Fylke	Kommune	Høringsfrist
Midlertidig tillatelse til å fravike vilkårene ved Tosdalen...	HELGELAND KRAFT VANN...	Nordland	Brønnøy	12.06.2019
Norsk Bioenergi AS - Konsesjon fjernvarme - Regnbu...	NORSK BIOENERGI AS	Akershus	Ski	17.06.2019
Mongstad varmekraftverk	EQUINOR ASA	Hordaland	Lindås	18.06.2019
Nettilknytning Stardalen kraftverk AS	TINFOS AS	Sogn og Fjordane	Jølster	19.06.2019
Rød transformatorstasjon - Oppgradering og fornyelse	STATNETT SF	Telemark	Skien	20.06.2019
Dam Nord-Fløyta	EIDSVOLL KOMMUNE	Akershus	Eidsvoll	21.06.2019
Ny 66 kV Harpefoss-Ringebu	GUDBRANDSDAL ENERGI ...	Oppland	Sør-Fron, Ringebu	21.06.2019
Tysvær vindkraftverk	TYSVÆR VINDPARK AS	Rogaland	Tysvær	21.06.2019
Store Daltvæn - midlertidig nedtapping	OSLO KOMMUNE VANN- O...	Oppland	Lunner	24.06.2019
Uttak av vann fra Kvassheimsåna	STOKKELAND LAURITS	Rogaland	Hå	26.06.2019
Oslofjord Varme - Konsesjon fjernvarme - Bekkestua ...	OSLOFJORD VARME AS	Akershus	Bærum	26.06.2019
132 kV ledning Kulia - Kristiansand transformatorstasj...	AGDER ENERGI NETT AS	Vest-Agder	Kristiansand, Vennessla, Son...	27.06.2019
22 kV jordkabel Hån - Marker	SCANERGY AS	Østfold	Marker	27.06.2019
132 kV kraftledning Finnjordbotn-Silsand	TROMS KRAFT NETT AS	Troms	Tranøy, Lenvik	01.07.2019

Mynd 5 Útgefin leyfi á vef NVE

Þegar bóúð er að taka við umsókn er umsóknin auglýst í 6 vikur í dagblöðum og boðið er upp á kynningarfund fyrir hagaðila á svæðinu þar sem hægt er að koma með athugasemdir.

Hægt er að fylgjast með öllu sem er í gangi á netinu og má hér sjá lista um það sem er í ferli hjá þeim á hverjum tíma og hvenær frestur til að gera athugasemdir rennur út.

https://www.nve.no/konsesjonssaker/?ref=mainmenu&fbclid=IwAR2s5_z3o2RawXaG7M4Bwm1y5OJ_HL8WeET7X821Wto4XSMONaFCYjxyFU1A

Bestu virkjunarkostirnir í smávirkjunum eru þegar nýttir í Noregi en samkvæmt skýrslu smávirkjunarsamtakanna eru u.þ.b. 400 virkjunarkostir eftir. Það gerist æ oftar að NVE hafnar hugmyndum að virkjunum í vatnsföllum sem sótt er leyfi fyrir, ef marka má skýrslu smávirkjanasamtakanna fyrir árið 2018.

<http://www.smakraftforeninga.no/wp-content/uploads/2018/09/Sm%C3%A5kraftrapporten-2018.pdf>

Gefnar hafa verið út handbækur um umhverfismat og mat á verðmætum í tengslum við umhverfismat.

Kortlagðir voru 8000–9000 virkjunarkostir allt að 18TWh.

Í kjölfar þess að möguleikarnir voru kortlagðir fékk NVE hundruð umsókna um virkjanir á nokkurra ára tímabili. Það varð því að gera átak í afgreiðslu umsóknanna og skipuleggja vinnuna eins vel og nokkur kostur var.

Það var lykilatriði við afgreiðslu á mörg hundruð umsóknum að grúppa þær saman eftir landssvæðum, þannig að hægt væri að halda sameiginlega kynningarfundum, auk þess sem umhverfisaðstæður voru þá svipaðar fyrir kostina.

Afgreiðslu umsókna er frestað ef dreifikerfið er ekki tilbúið til að taka við virkjuninni. Haldnir eru reglubundnir fundir með heimamönnum og farið er á staðinn til að skoða aðstæður og sjá hvar og hvernig gengið verður frá inntaki, pípu eða göngum eða virkjun og oft kemur NVE með tillögur að breytingum á grundvelli sinnar skoðunar og/eða athugasemda í auglýsingaferlinu.

Hagaðilum er boðið að vera með í vettvangsskoðun sem oft er farin í þyrlu til að spara tíma þar sem fyrirhugað inntaksmannvirki getur oft verið langt uppi á fjöllum.

Afgreiðsla umsókna um virkjunarleyfi getur einnig verið með þeim hætti að henni sé hafnað án skoðunar, það gerist ef um ágreining er að ræða, litlar upplýsingar eru um verkefnið eða ef verkefnið er metið vera óhagkvæmt.

Miðað er við að lágmarksrennsli sé ekki virkjað, hvorki á vetri né sumri, þannig að vatnsföll verði aldrei vatnslaus.

Það er hluti af umsóknargögnum að senda inn myndir af vatnsföllum með mismiklu vatnsmagni. Það kemur fyrir að gerðar eru mjög miklar breytingar á virkjunarhugmynd vegna umhverfissjónarmiða.

Ekki er greitt auðlindagjald af nýtingu á vatnsföllum í Noregi, þar sem þau eru og verða að vera í eigu norskra bænda en fjárfestar greiða fyrir afnotin af þeim.

3. Félag smávirkjanabænda í Noregi

Á heimasíðu félagsins Smákraft Foreninga má kynna sér starfsemi félagsins (<https://www.smakraftforeninga.no/kontakt/>). Í samtökunum eru þeir aðilar sem þjónusta smávirkjanabændur, þeir sem eiga land með vatnsfalli sem hægt er að virkja og þeir sem hafa áhuga á smávirkjunum.

Meðlimir í félaginu eru með u.þ.b. 400 vatnsaflsvirkjanir í rekstri og síðan eru 200 meðlimir í undirbúningsvinnu vegna virkjanaframkvæmda. Aðilar eru með virkjanir á stærðarbilinu frá 20 kW til 10 MW.

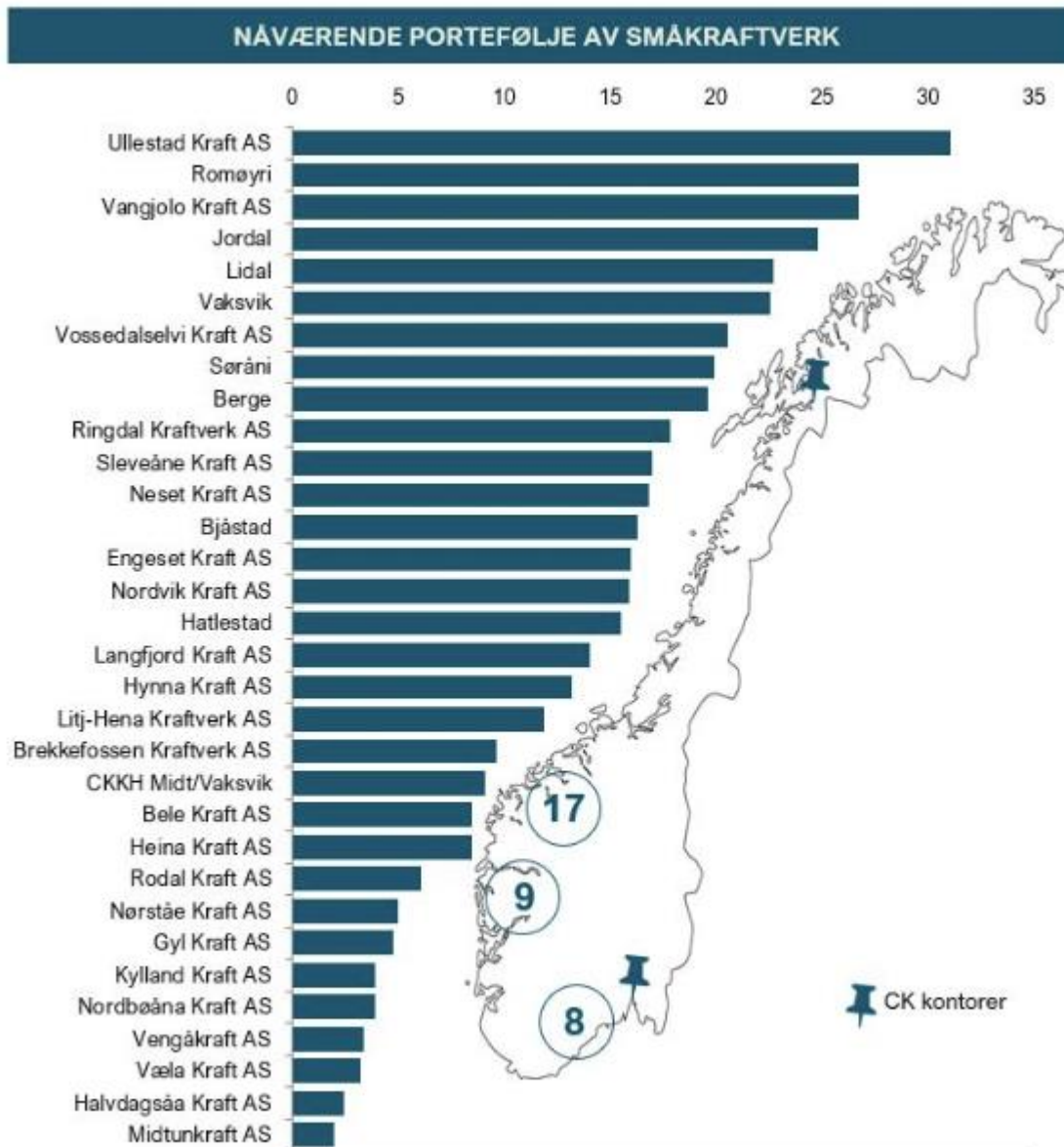
Stór hluti af starfsemi félagsins gengur út á að vera í forsvari fyrir hagsmuni smávirkjanaaðila bæði gagnvart stjórnámálumönnum, samfélaginu og fjölmiðlum.

Starfsmenn félagsins eru þrír en þar af er aðeins einn staðsettur í Osló en nokkur fyrirtæki hafa valið að styrkja rekstur félagsins.

Félagið heldur á hverju ári þriggja daga ráðstefnu um málefni sem varða smávirkjanir. Í ár var ráðstefnan haldin í Molde og búið er að velja staðsetningu fyrir árin 2020 og 2021. Árið 2020 verður ráðstefnan í Stavanger og árið 2021 verður hún haldin í Bergen.

4. Smávirkjanafyrirtækið Clemens Kraft

Clemens Kraft (clemenskraft.no) er einn stærsti aðilinn í uppbyggingu á litlum vatnsaflsvirkjunum í Noregi. Þeir reka 34 virkjanir, 10 eru í byggingu og fjöldi virkjana er í undirbúningi. Fyrirtækið stefnir á að ná 600 GWh framleiðslugetu árið 2021.



Mynd 6 Uppbygging virkjana á vegum Clemens

Þeir lýsa aðferðafræði sinni á heimasíðunni en henni er lýst sem þremur megin skrefum, það er að segja hönnunarstigi, byggingarstigi og rekstri. Þeir segjast aðeins vinna verkefni sem þeir hafa trú á. Grundvöllurinn er að virkjunarkosturinn sé til staðar í grunninum hjá NVE yfir virkjanakosti. Þeir meta síðan verkefnið með tilliti til hagkvæmni. Eftir að niðurstaða kostnaðarútreikninga liggur fyrir er tekin ákvörðun um það hvort farið er í næsta skref, þ.e.a.s. að byggja virkjunina.

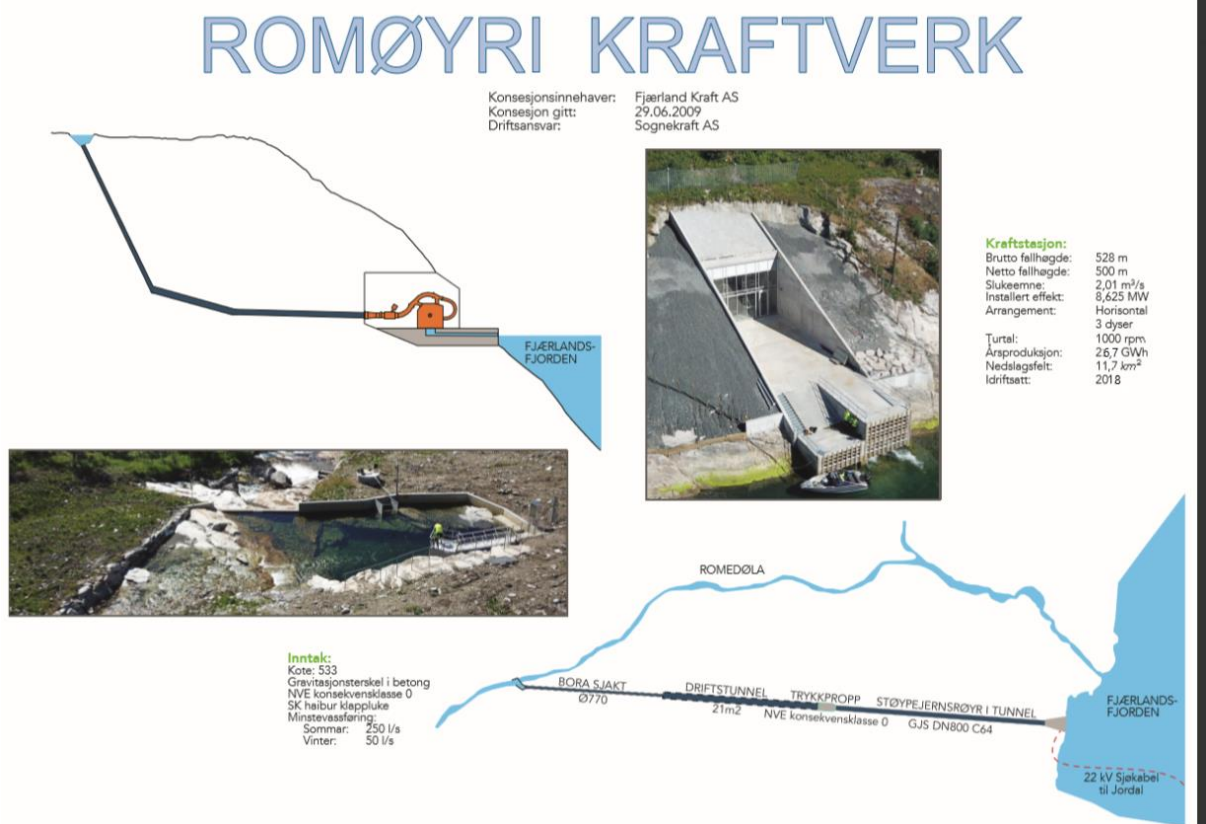
Áður en hafist er handa við að byggja er komið á fót hlutafélagi um uppbygginguna og reksturinn. Oftast er félagið í sameiginlegri eigu Clemens Kraft og landeiganda (vatnsréttarhafa). Því til viðbótar fær vatnsréttarhafin tekjur fyrir vatnsréttindin. Clemens sér um að fjármagna verkefnið. Næst er gengið til samninga við alla verktaka og síðan hefst byggingin.

Þegar virkjanirnar eru tilbúnar tekur Clemens Kraft við rekstrinum en oft í samstarfi við aðila í nágrenni virkjunarinnar. Tekjurnar eru háðar raforkumarkaðnum en síðan þarf að tryggja gott viðhald til að líftími virkjananna verði sem lengstur.

Clemens Kraft greiðir eigendum vatnsréttinda yfirleitt hlutfall af heildar tekjum en ekki hlutfall af hagnaði. Þeir segja reynsluna hafa sýnt að þetta sé hagstæðara fyrir bændur og skapi meira traust, þar sem hægt er að halda því fram að hægt sé með bókhaldsæfingum að sýna fram á að það sé enginn hagnaður þegar raforkuverð er lágt. Prósentur af heildartekjum eru að sjálfsögðu lægri heldur en þær prósentur sem menn fá greiddar af hagnaði hjá öðrum fyrirtækjum. Niðurstaðan getur samt verið hagstæðari fyrir bændur til lengri tíma lítið.

Þegar gengið er frá samningum við landeiganda (vatnsréttarhafa) er tilgreint til hversu langs tíma samningurinn er gerður og er það gjarnan 40 – 60 ár. Síðan er tilgreint á hvaða kjörum landeigandi getur keypt virkjunina að þeim tíma loknum.

Virkjanir Clemens kraft eru með ýmsu móti eins og sjá má á vef þeirra.



Mynd 7 Romøyri kraftverk í eigu og rekstri Clemens

5. Smákraft AS

Fyrirtækið Smákraft AS reisir einnig og rekur virkjanir í samstarfi við bændur á sama hátt og Clemens kraft. Þeirra virkjanir eru allar með staðlað útlit þannig að þær þekkjast um leið. Fyrirtækið vinnur með sambærilegum hætti og Clemens kraft, nema hvað þeir greiða fyrir hlutfall af hagnaði.



Mynd 8 Ytre Alsåker Powerplant

Hjá fyrirtækinu er lögð áhersla á góða samvinnu við landeiganda og að kaupa þjónustu í nágrenni við virkjunina bæði fyrir rekstur, byggingu og viðhald eftir því sem nokkur kostur er. Þeir benda einnig á að skatttekjur af rekstrinum nýtist í heimabyggð.



Mynd 9 Hugmyndarfræði Småkraft um smávirkjanir

Fyrirtækið er með smávirkjanir um allan Noreg eins og sjá má á næstu mynd.

We have powerplants all over Norway

● Power plant



Mynd 10 Smávirkanir í eigu Smákraft í Noregi

Uppbygging gekk mjög hratt fyrir sig hjá fyrirtækinu og þá sérstaklega á árunum 2008 til 2017. Þeir eru með miðlægt stjórnskerfi sem er í gervihnattasambandi við virkjanirnar og fylgist með rekstri þeirra.

Heimildaskrá

NVE. 6. júní 2019.

https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjonsbehandling-av-vannkraft/sma-vannkraftverk/?ref=mainmenu&fbclid=IwAR1fhPcGdFQChQn69UsJmlj1_wOOcPNqGRIVyDROEbWKBtpGQFYNUOMxmo

<http://www.smakraftforeninga.no/wp-content/uploads/2018/09/Sm%C3%A5kraffrapporten-2018.pdf>

