

NOTAT

Ny vannkraft innen 2020 – potensiale og barrierer. På gjensyn med en spørreundersøkelse

Morten Simonsen



N-Nr. 3/2015

www.hisf.no

 HØGSKULEN i
SOGN OG FJORDANE

TITTEL Ny vannkraft innen 2020 - potensiale og barrierer. På gjensyn med en spørreundersøkelse	NOTATNR. 3/2015	DATO 10. august 2015
PROSJEKTTITTEL Fornybar energi, innovasjon og utvikling.	TILGJENGE Open	TAL SIDER 64 (med vedlegg)
FORFATTAR Rådgjevar Morten Simonsen	PROSJEKLEIAR/-ANSVARLEG Kristin Linnerud/Erling Holden	
OPPDRAGSGJEVAR INU-FSF/NHO Sogn og Fjordane	EMNEORD Fornybar energi, potensiale, barrierer, elsertifikat	
SAMANDRAG Dette notatet dokumenterer en spørreundersøkelse foretatt av Høgskulen i Sogn og Fjordane i samarbeid med Cicero desember 2014-januar 2015. Spørreundersøkelsen var rettet mot investorer i alle typer vannkraftprosjekter. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge investorenes vurdering av a) sannsynlighet for at deres prosjekt blir realisert innen elsertifikatordningen blir avviklet og b) hvilke barrierer, om noen, som kan hindre en slik realisering. Undersøkelsen er en oppfølging av en tilsvarende undersøkelse foretatt i 2012. De viktigste konklusjonene fra denne spørreundersøkelsen er : <ul style="list-style-type: none"> • Investorene i vannkraftprosjekt er mindre optimistiske i 2015 enn i 2012. • Investorene identifiserer flere barrierer for gjennomføring av sine vannkraftprosjekt i 2015 sammenliknet med 2012. • Strømpris og pris på el-sertifikat vurderes som en viktigere barriere i 2015 enn i 2012. 		
PRIS	ISSN 0806- 1696	ANSVARLEG SIGNATUR Viserektor for fou Erik Kyrkjebø 

Forord

Dette notatet er en oppfølging av HSF-Notat 3/2013 som dokumenterte en spørreundersøkelse gjennomført i 2012 av Høgskulen i Sogn og Fjordane i samarbeid med Cicero. Undersøkelsen inngikk i *Forskningsprogram om fornybar energi* som ble etablert av Høgskulen i Sogn og Fjordane. Programmet er finansiert av kraftselskap i fylket¹ sammen med Sparebanken Sogn og Fjordane. Målet med programmet er å utvikle kunnskap om fornybar energi i privat og offentlig sektor. Programmet omfatter flere forskningsprosjekt samt en bachelor-utdanning i fornybar energi.

Spørreundersøkelsen fra 2012 inngikk i delprosjekt I i forskningsprosjektet INU², Fornybar energi, innovasjon og regional utvikling, som er en del av programmet. Til sammen var det tre delprosjekt. Delprosjekt I skal analysere synspunkt fra kraftbransjen mens delprosjekt II skal analysere synspunkt fra regionale og lokale myndigheter. Delprosjekt III skal analysere synspunkt fra innbyggere og organisasjoner. Felles for alle delprosjekt er at analysene omhandler aktørens synspunkt på realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020 som var frist for å komme inn under elsertifikatordningen. Denne fristen ble endret til utgangen av 2021 av Stortinget den 10. juni 2015.

Dette notatet dokumenterer en tilsvarende spørreundersøkelse fra delprosjekt I. Undersøkelsen ble gjennomført i desember 2014-januar 2015. Hovedproblemstillingen er hvor mye fornybar energi i form av vannkraft som kan forventes å bli produsert innenfor elsertifikatordningen. I tillegg skal den nye spørreundersøkelsen belyse hvilke endringer som har funnet sted i aktørens vurdering av sannsynlighet for gjennomføring av prosjekt og hvilke endringer i barrierer aktørene identifiserer med tanke på å sette i gang sine kraftverkprosjekt innen frist for tildeling av elsertifikat. Disse endringene analyseres pr kraftverktype (etter installert effekt³) og fylke.

Spørreundersøkelsen i 2015 er finansiert av NHO Sogn og Fjordane ved INU-prosjektet, Forskningsrådet og regionalt næringsliv ved RELEASE prosjektet. Professor Erling Holden er leder for INU-prosjektene. Seniorforsker Kristin Linnerud ved Cicero har ledet arbeidet med spørreundersøkelsen som presenteres her sammen med professor Erling Holden og stipendiat Bente Rygg. Utsending av spørreskjema samt innsamling av data er foretatt av MMI Ipsos.

Dette notatet dokumenterer svarfordelinger fra undersøkelsen i 2015. I tillegg sammenliknes tall for forventet produksjon fra utvalget med tall fra NVE's database for vannkraftprosjekt. Målsettingen er å belyse hvor mye fornybar energi i form av vannkraft som kan forventes produsert under elsertifikatordningen. Notatet vil også danne grunnlag for senere multivariate analyser av variable som inngår i spørreundersøkelsen.

Sogndal, august 2015,

Morten Simonsen, Rådgiver

¹ Sogn og Fjordane Energi, Statkraft, Sognekraft, Aurland Energiverk, Luster Energiverk, Lærdal Energi, Årdal Energi

² INU: Den Interkommunale Næringsretta Utviklingsordninga som kompenserer for auka arbeidsgjevaravgift i kommunane Førde, Sogndal og Flora.

³ Kraftverk med installert effekt <1MW er mini-/mikrokraftverk, kraftverk med installert effekt fra og med 1 til og med 10 MW er småkraftverk mens kraftverk med installert effekt over 10 MW er større kraftverk. I tillegg kommer kraftverk med opprustning og utvidelse av eksisterende produksjon.

Innhold

Forord	2
Sammendrag	6
1. Formål.....	10
2. Målgruppe	10
3. Metode	13
3.1 Trekking av utvalg.....	13
3.2 Spørreskjema.....	13
3.2 Datainnsamling.....	14
3.4 Representativitet.....	15
4. Data fra spørreundersøkelsen.....	17
4.1 Hvor mye blir bygget?	17
4.2 Barrierer	20
4.3 Elspot-områder.....	23
5. Endring i lov om elsertifikat.....	24
6 Tabeller.....	26

Tabell 1 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylker og status i søknadsprosessen. Kilde NVE	26
Tabell 2 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på type og status i søknadsprosessen. Kilde NVE	27
Tabell 3 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.	28
Tabell 4 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.	30
Tabell 5 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr fylke. GWh og prosenter.	32
Tabell 6 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr kraftverktype. GWh og prosenter.	33
Tabell 7 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr status. GWh og prosenter	33
Tabell 8 Fordeling av produksjon på fylke fra utvalg 2012 og 2015.....	34
Tabell 9 Fordeling av produksjon på type kraftverk fra utvalg 2012 og 2015.....	35
Tabell 10 Fordeling av produksjon på status i prosessen fra utvalg 2012 og 2015.....	35
Tabell 11 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020. Utvalgsdata. .	36
Tabell 12 Sannsynliggjort kraftproduksjon.....	36
Tabell 13 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020. Utvalgsdata 2012 og 2015.	37
Tabell 14 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgang av 2020. Utvalgsdata.	40
Tabell 15 Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?	41
Tabell 16 Sannsynlighetsvurdering og kraftproduksjon pr fylke. Utvalgsdata 2012 og 2015.	42
Tabell 17 Barrierer for gjennomføring av kraftprosjekt innen 2020.....	43
Tabell 18 Produksjonskorrigerede andeler pr barriere pr kraftverktype	44
Tabell 19 Manglende tilgang til nett kommer til å forhindre realisering innen 2020. Avkryssing på spørsmål 16, alternativ 9. Årlig produksjon i GWh og antall prosjekt. Utvalgsdata.	45
Tabell 20 Eksterne aktører som kommer til å forhindre realisering innen 2020. Spørsmål 4 i spørreskjema. Flere svar mulig. Årlig produksjon i GWh. Utvalgsdata.	46
Tabell 21 Interne forhold som kommer til å forhindre realisering innen 2020. Spørsmål 5 i spørreskjemaet. Flere mulige svar. Utvalgsdata.	47
Tabell 22 Usikkerhet i rammevilkår som kan føre til at virksomheten utsetter investeringsbeslutning. Spørsmål 6 i spørreskjema. Flere svar mulig. Årlig produksjon i GWh. Utvalgsdata.	48
Tabell 23 Årlig produksjon (GWh) fordelt på elspotområder og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.....	49
Tabell 24 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020 fordelt på elspotområder. Årlig produksjon GWh. Utvalgsdata.	50
Tabell 25 Årlig produksjon (GWh) fordelt på elspotområder og type kraftverk. Utvalgsdata.....	51
Tabell 26 Effekt av endring i lov om elsertifikat §8, første til fjerde ledd, vedtatt av Stortinget 10. juni 2015. Årlig produksjon i GWh pr kraftverktype. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.	53

Tabell 27 Effekt av endring i lov om elsertifikat §8, første til fjerde ledd, vedtatt av Stortinget 10. juni 2015. Årlig produksjon i GWh pr fylke. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.....	54
Tabell 28 Effekt av forslag til utvidelse av overgangsordning ved å inkludere kraftverk med installert effekt over 10 MW. Årlig produksjon i GWh pr kraftverktype. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.....	55
Tabell 29 Effekt av forslag til utvidelse av overgangsordning ved å inkludere kraftverk med installert effekt over 10 MW. Årlig produksjon i GWh pr fylke. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.....	56
Tabell 30 Sakstyper i tabell for ikke-konsesjonspliktige saker	68
Tabell 31 Prosjekt med manglende kommunetilhørighet.....	69
Tabell 32 Duplikater	70

Figur 1 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke. Utvalgsdata.	29
Figur 2 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på type kraftverk. Utvalgsdata.	31
Figur 3 Sannsynlighetsvurdering og type kraftverk. Prosentandel prosjekt som ansees som sannsynlig gjennomførte innen utgangen av 2020 pr kraftverktype. Prosent av samlet kraftproduksjon pr kraftverktype	38
Figur 4 Sannsynlighetsvurdering og investeringskostnad. Prosent prosjekt som ansees som sannsynlig gjennomførte innen utgangen av 2020 pr investeringskostnad. Prosent av samlet kraftproduksjon pr investeringsgruppe.....	39
Figur 5 Fordeling av samlet kraftproduksjon (GWh) på elspotområder. Utvalgsdata.	52

Formel 1 Investor bidrag til respons-aggregert strømproduksjon	71
Formel 2 Faktor for strømproduksjon pr kraftverktype.....	72

7 Vedlegg:

7.1 Følgebrev

7.2 Spørreskjema

7.3 Endringer i datagrunnlag fra NVE's database

7.4 Utvalgsundersøkelse

7.5 Avvik utvalg - NVE's database

7.6 Barrierer - beregningsprinsipp

Sammendrag

Dette notatet dokumenterer en spørreundersøkelse foretatt av Høgskulen i Sogn og Fjordane i samarbeid med Cicero desember 2014-januar 2015. Undersøkelsen er en oppfølging av en tilsvarende undersøkelse foretatt i 2012. Denne undersøkelsen er dokumentert i HSF-Notat 3/2013.

Bakgrunnen for spørreundersøkelsene er Elsertifikatloven fra 2011. Den bygger på en avtale med Sverige som trådte i kraft 1. januar 2012. Avtalen har et årlig produksjonsmål på 26,4 TWh i 2020 ⁴. Dette målet omfatter bare kraftverkprosjekt som settes i drift etter at avtalen ble inngått.

I HSF-Notat 3/2013 ble det formulert følgende problemstilling for undersøkelsen i 2012:

- Hvor mye av produksjonsmålet for Elsertifikatloven vil bli realisert i form av vannkraft?
- Hva er de viktigste barrierene som kan hindre eller forsinke en slik utbygging?

Dette notatet tar opp samme problemstilling basert på spørreundersøkelsen gjennomført desember 2014-januar 2015. I tillegg kommer et tredje spørsmål:

- Hvilke endringer kan dokumenteres blant investorer i norske vannkraftprosjekt fra 2012 til 2015?

De viktigste konklusjonene fra spørreundersøkelsen i 2015 er:

- Investorene i vannkraftprosjekt er mindre optimistiske i 2015 enn i 2012. Til sammen 57% av samlet produksjon ble i 2015 vurdert som "Meget" eller "Ganske sannsynlig" med henblikk på realisering innen frist for tildeling av elsertifikat i 2020. Tilsvarende andel i 2012 var 72%.
- Investorene identifiserer flere barrierer for gjennomføring av sine vannkraftprosjekt i 2015 sammenliknet med 2012. Investorer som svarer ingen barrierer representerer en lavere andel av total strømproduksjon i 2015 (43% i 2012 vs. 25% i 2015). Nedgangen er størst for de største kraftverkene med installert effekt > 10MW (57% i 2012 vs. 14% i 2015).
- Strømpris og pris på el-sertifikat vurderes som en viktigere barriere i 2015 enn i 2012. Dette gjelder for alle kraftverktyper målt med andel av total strømproduksjon (20% i 2012 vs. 36% i 2015). Endringen er spesielt stor for de største kraftverk med installert effekt >10 MW (15% i 2012 vs. 54% i 2015).

Populasjonen for denne undersøkelsen er investorer i norske vannkraftprosjekt som er under planlegging eller bygging og som kan kvalifisere for elsertifikat. Det er utformet en overgangsordning som gjelder for alle kraftverk med byggestart før 7. september 2009 og for kraftverk med installert effekt mindre enn 1 MW fra 1. januar 2004 ⁵.

Hele populasjonen av planlagte og igangsatte prosjekt utgjør en årlig produksjon på 16,7 TWh i Norge, basert på NVEs database over vannkraftprosjekt i Norge. Dette tallet forutsetter at alle planlagt prosjekt blir godkjent og at prosjektene blir gjennomført som planlagt. Eventuelle endringer i prosjektplan fra myndighetenes side (for eksempel krav til minstevannføring eller andre restriksjoner i produksjonsomfang) eller forsinkelser i prosessen vil redusere dette produksjonsvolumet.

⁴ Elsertifikatorordningen, <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/fornybar-energi/elsertifikater1/id517462/>

⁵ Lovdata, Forskrift om elsertifikater, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-16-1398>

Den 10. juni 2015 gjorde Stortinget endringer i overgangsordningen. Kraftanlegg med installert effekt fra 1 til 10 MW med byggestart i perioden fra 1. januar 2004 til 7. september 2009 ble inkludert i overgangsordningen. Etter endringen er ytterligere 253 vannkraftverk kvalifisert til elsertifikat med en samlet årlig produksjon på litt over 3 TWh. Den planlagte årlige produksjon for vannkraftverk med elsertifikat er dermed på 19,7 TWh. Noen prosjekt vil imidlertid ikke bli realisert som planlagt. Dette kan skyldes avslag på konsesjonssøknad, reduksjon i produksjon på grunn av krav fra myndigheter eller avslag på søknad om tildeling av elsertifikat.

I populasjonen bidrar mikro og minikraftverk med installert effekt under 1 MW med 4% av samlet forventet årlig produksjon. Småkraftverk (1-10 MW) står for 50% av produksjonen mens større kraftverk (>10 MW) bidrar med 26%. Opprustning og utvidelse av eksisterende kraftverk står for 17% av produksjonen. I tillegg kommer 3% som ikke er spesifisert i forhold til kraftverktype.

Utvalget som dokumenteres i dette notatet er trukket fra denne populasjonen. Utvalgsundersøkelsen ble gjort i 2015. Til sammen 303 respondenter har svart. Disse investorene representerer vannkraftprosjekt med en samlet årlig planlagt produksjon på 8 172 GWh. Alle prosjekt vurderes imidlertid ikke som like sannsynlige. Den forventede årlige produksjonen er derfor et maksimaltall. Vi har estimert en samlet årlig produksjon i utvalget på 4 543 GWh ved å veie forventet produksjon med investorenes vurdering av sannsynlighet for gjennomføring av prosjekt før fristen for tildeling av elsertifikat utløper. Dette utgjør 56% av forventet maksimalproduksjon. Om vi bruker den samme prosentdelen på populasjonen får vi en forventet årlig produksjon på 9,4 TWh.

Vi har benyttet tre kriterier for å sammenlikne utvalget med populasjonen. Disse er fordeling av produksjon pr fylke, pr kraftverktype og pr status i søknadsprosessen. Sammenlikningene viser at utvalget er rimelig representativt for populasjonen.

Respondentene ble orientert om at myndighetene planla forlengelse av frist for å komme inn under elsertifikatordningen med seks eller tolv måneder. Dette kan ha påvirket respondentenes vurderinger av hvor sannsynlig det er at dere prosjekt er satt i drift innen fristen samt hvilke barrierer som kan hindre realisering av prosjektet.

Småkraftverk med installert effekt mellom 1 og 10 MW utgjør 45 prosent av all kraftproduksjon i utvalget. Større kraftverk med installert effekt over 10 MW bidrar med 32 prosent mens samme tall for kraftverk av typen opprustning og utvidelse er 21 prosent. De minste kraftverk med installert effekt under 1 MW utgjør 2 prosent av samlet produksjon.

Vannkraftverk i Hordaland utgjør 17 prosent av total forventet produksjon. Tilsvarende tall for Sogn og Fjordane er 16 prosent mens Nordland bidrar med 11 prosent. Dette er de tre største fylkene i utvalget målt etter kraftproduksjon.

I 2012 ble det gjennomført en tilsvarende analyse av et annet utvalg fra samme populasjon. Resten av dette sammendraget konsentrerer seg om sammenlikninger av resultat fra de to utvalgene. Det første utvalget er dokumentert i HSF-Notat 3/2013.

I den følgende diskusjon måles andeler som prosjektenes bidrag til samlet årlig planlagt kraftproduksjon. Der hvor prosentandeler fra undersøkelsene refereres vil 2012-undersøkelsen nevnes først.

Investorene ble spurt hvor om hvor sannsynlig eller usannsynlig de vurderte realisering av sine prosjekt med hensyn til fristen for elsertifikat innen utgangen av 2020⁶. Respondentene valgte mellom 5 kategorier, disse er "Meget sannsynlig", "Ganske sannsynlig", "Verken usannsynlig eller sannsynlig", "Ganske usannsynlig" og "Meget usannsynlig". Det er en betydelig *mindre* andel blant de minste (<1 MW installert effekt) og de største (>10 MW) kraftverk i 2015-utvalget som vurderes som meget sannsynlige eller ganske sannsynlige sammenliknet med utvalget i 2012. Differensen for begge grupper er større enn 20 prosentpoeng (55% vs. 33% for <1 MW, 84% vs. 63% for 1-10 MW).

I forhold til 2012-utvalget er det en større andel av planlagt produksjon i 2015 som vurderes som meget usannsynlig. Investorene vurderer det som meget usannsynlig at 15% av produksjonen fra mikro-/minikraftverk (<1 MW) blir satt i drift før fristen for elsertifikat. Samme tall for småkraftverk (1-10 MW) er 20%. Den tilsvarende andel for småkraftverk i 2012 var 11%. Blant de største kraftverk (>10 MW) er andelen som vurderer sine prosjekt som meget usannsynlig mer enn 3 ganger høyere i 2015 enn i 2012 (7% vs. 2%). Dette understreker to forhold: a) de minste kraftverk vurderes som de mest usannsynlige, og b) optimismen er langt mindre i 2015 enn i 2012.

For kraftverkprosjekt med lavest investeringskostnad er andelen av total strømproduksjon som vurderes som meget eller ganske sannsynlig 18 prosentpoeng høyere i 2015 sammenliknet med 2012 (65% vs. 83%). Dette er den eneste gruppen hvor andelen har økt. For kraftverk med høyest investeringskostnad (>4 NOK/kWh) finner vi en betydelig lavere andel (73% vs. 49%) av total strømproduksjon som ansees som meget eller ganske sannsynlig i 2015.

I HSF-Notat 3/2013 heter det: "Når det gjelder investeringskostnadene er det ikke mulig å se en klar sammenheng mellom investeringskostnad og sannsynlighet for realisering". Situasjonen er annerledes i 2015. Jo dyrere kraftverk, jo mindre sannsynlige vurderes de med henblikk på fristen for el-sertifikat innen utgangen av 2020.

Strømpris og pris på elsertifikat rangeres som den viktigste barrieren i 2015. Det betyr at de investorer som identifiserer dette som en barriere står for den største andel av samlet strømproduksjon (36%). Deretter følger investeringskostnad (35%) og risiko for ikke få tildelt konsesjon (30%).

Investorer som identifiserer skatter og avgifter som en barriere representerer en høyere andel av total strømproduksjon i 2015 for alle kraftverktyper (6% vs. 22%). Det er først og fremst forskjellene mellom kraftverktyper som er påfallende. Den største endringen i vurderingen av skatter og avgifter som barriere finner vi for investorer i de største kraftverk (>10 MW, 6% vs. 39%).

Vi finner en kraftig økning i vurdering av investeringskostnad som barriere blant investorer fra den største kraftverktypen (> 10 MW, 19% vs. 52%).

De investorene fra kraftverktypen opprustning/utvidelse som ser forsinkelser med nett som en barriere representerer prosjekt med en mindre andel av total strømproduksjon i 2015 sammenliknet med 2012 (25% vs. 0%). Det samme gjelder den minste kraftverktypen (<1 MW, 19% vs. 9%). Blant de nest største kraftverk (1-10 MW) finner vi derimot en motsatt tendens. Her representerer investorer som vurderer forsinkelser med nett som en barriere en betydelig større andel av total

⁶ Stortinget forlenget fristen til utgangen av 2021 ved endring i Elsertifikatloven den 10. juni 2015. Investorene ble imidlertid spurt om den gamle fristen som var utgangen av 2020.

strømproduksjon i 2015 (15% vs. 37%). Vi finner også en økning for de største kraftverkene (> 10 MW), men her er endringen mindre (3% vs. 10%).

Ser vi på alle kraftverktyper finner vi at investorer som vurderer finansiering som en barriere står for en større del av samlet strømproduksjon i 2015 sammenliknet med i 2012 (1% vs. 6%). Sammen med tendensen for vurdering av pris peker dette i retning av investorer er mer usikre på gevinsten av sine investeringer i 2015 enn i 2012. Den største økningen finner vi blant de største kraftverk (> 10MW, 0% vs. 9%) og blant småkraft (1-10 MW, 2% vs. 6%).

Investorer fra de største kraftverkene (>10 MW) vurderer disse barrierene som viktigst i 2015 (rangert etter andel av samlet strømproduksjon): Strømpris, investeringskostnad, forsinkelser konsesjonsprosess, risiko for ikke å nå fristen innen 2020, skatter/avgifter. Denne typen kraftverk står for nesten en tredjedel av samlet kraftproduksjon i utvalget. Økningen i forhold til 2015 er særlig store når det gjelder pris på strøm og elsertifikat (15% vs. 54%), forsinkelser i konsesjonsprosess (10% vs. 47%), skatter/avgifter (6% vs. 39%) og investeringskostnad 19% vs. 52%).

Investorer i småkraftverk (1-10 MW) vurderer tilknytningsavgift, forsinkelser med nettutbygging, investeringskostnad og strømpris som de viktigste barrierene. Endringen i forhold til 2012 er størst for forsinkelser med nett (15% vs. 37%) og investeringskostnad (20% vs. 30%). I denne gruppen står investorer som vurderer forsinkelser i konsesjonsprosess som en barriere for en mindre andel av total strømproduksjon i 2015 (19% vs. 9%).

1. Formål

Høgskulen i Sogn og Fjordane har sammen med Cicero foretatt en undersøkelse blant norske investorer i vannkraftprosjekt i 2015. Dette notatet dokumenterer respondentenes svar på denne undersøkelsen. En tilsvarende undersøkelse ble gjennomført i 2012, denne er dokumentert i HSF-Notat 3/2013. Formålet med begge undersøkelsene var å identifisere hvor mye fornybar energi som kan forventes produsert i form av vannkraft under elsertifikatordningen. For å falle inn under denne ordningen må prosjekt være satt i drift innen utgangen av 2020⁷. Norge og Sverige har sammen forpliktet seg til en årlig produksjon på 26,4 TWh med fornybar energi innen denne fristen.

Begge undersøkelser retter søkelyset på hva slags type vannkraft som kan forventes realisert og hvilke barrierer investorene ser for seg kan hindre en slik realisering. Med type vannkraftprosjekt menes minikraftverk (<1 MW installert effekt), småkraftverk (1-10 MW), større kraftverk (>10 MW) eller opprustning/utvidelse av eksisterende kraftverk. Hvor mye vil de ulike typene bidra med? Hvor sannsynlige blir ulike prosjekt vurdert med tanke på å nå fristen for elsertifikat og hvilke barrierer identifiseres for ulike typer kraftverk?

I begge undersøkelser er det også kartlagt hvor forventet økning i vannkraftproduksjon kommer til å skje. Produksjon av kraft er en viktig bidragsyter til regional utvikling, dermed er det interessant å vite hvor produksjonsøkningen kommer til å bli størst og hvilke typer kraftverk som vil bidra til en slik økning.

Dette notatet tar opp hvilke endringer som har skjedd i perioden 2012-2015. Spesielt interessant er det å vite om optimismen er like stor i 2015 som den var i 2012 samt hvilke barrierer som påvirker denne optimismen.

De prosjekt som skal være ferdig realisert innen 2020 bør minst være på forprosjekt-stadiet i 2015. Dermed vil det antakeligvis være mulig å gi et mer realistisk bilde av hvor mye fornybar energi i form av vannkraft som kan produseres med utgangspunkt i undersøkelsen fra 2015.

2. Målgruppe

Populasjonen for denne undersøkelsen er alle vannkraftprosjekt som kan realiseres innen utgangen av 2020 og dermed kvalifisere for elsertifikat. I tillegg kommer prosjekt som allerede er realisert og som kvalifiserer til elsertifikat. Tildeling av slike sertifikat er regulert av Elsertifikatloven fra 2011. Loven om elsertifikat bygger på en avtale med Sverige som trådte i kraft 1. januar 2012. Det er utformet en overgangsordning som gjelder for kraftverk ble satt i drift før denne dato men som likevel faller inn under elsertifikatordningen.

I Elsertifikatloven §8 står det:

"Departementet skal etter skriftlig søknad fra innehaveren godkjenne produksjonsanlegg som kvalifiserer for rett til elsertifikater. Produksjonsanlegget må:

- a) ha hatt byggestart etter 7. september 2009,

⁷ Stortinget utvidet denne fristen til utgangen av 2021 den 10. juni 2015.

b) være et vannkraftverk med installert effekt inntil 1 MW som hadde byggestart etter 1. januar 2004, eller

c) varig øke sin energiproduksjon med byggestart etter 7. september 2009."

Elsertifikatorordningen forvaltes av NVE. Det er en støtteordning som finansieres av forbrukerne av elektrisk kraft. Kostnad for elsertifikat blir lagt til strømprisen av kraftleverandørene. Hensikten med ordningen er å stimulere til produksjon av fornybar energi⁸. Kraftverk med utvidelse eller opprustning som bidrar med varig produksjonsøkning kvalifiserer også til elsertifikat.

Både konsesjonspliktige og kraftverk uten konsesjon kvalifiserer til elsertifikatorordningen⁹.

Populasjonen av vannkraftprosjekt som faller inn under elsertifikatorordningen kan beskrives med data fra NVE's database¹⁰. Følgende seleksjonskriterier er benyttet for å beskrive populasjonen:

- Alle vannkraftprosjekter som NVE har unntatt for konsesjonsplikt i sin database for konsesjonspliktbedømming¹¹ etter 7. september 2009 (og for prosjekter med installert effekt <1 MW, etter 1. januar 2004) og der avslag ikke er gitt per 14. april 2015.¹² Alle vannkraftprosjekter som NVE har registrert i sin database for konsesjonssaker¹³ etter 7. september 2009 (og for prosjekter med installert effekt < 1MW, etter 1. januar 2004) og der avslag ikke er gitt per 14. april 2015.

Vi har brukt dato for tildeling av konsesjon eller for vurdering av konsesjonsplikt til å skille ut prosjekt i henhold til kriteriene ovenfor. Strengt tatt tildeles elsertifikat til prosjekt som har byggestart i henhold til de oppgitte datoer. Vi kjenner ikke byggestart for prosjekt fra NVE's database. Forskjellen mellom dato for tildeling av konsesjon (eller for vurdering som ikke konsesjonspliktig) og faktisk byggestart er derfor en mulig feilkilde ved vurdering av potensial for vannkraftproduksjon med elsertifikat. Dette kan isolert sett gi en *undervurdering* av samlet produksjon siden prosjekt som er innmeldt (eller godkjent som ikke konsesjonspliktige) før 1. januar 2004 eller 7. september 2009 kan kvalifisere til elsertifikat dersom byggestart er etter de oppgitte datoer.

I beregninger som gjøres med data fra NVE's database antas det at hele produksjonen som er registrert for et prosjekt vil falle inn under elsertifikatorordningen. Dette er en mulig overestimering av samlet produksjonspotensial siden bare deler av produksjonen kan være berettiget til å falle inn under ordningen¹⁴. NVE kan også sette vilkår for produksjon, disse går nesten alltid i retning av å

⁸ Se NVE, El-sertifikater, <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Elsertifikater/>

⁹ "Kraftverkene må være bygget i samsvar med konsesjonsvilkår eller forutsetninger for fritak fra konsesjonsplikt.", http://www.nve.no/Global/Elsertifikater/folder_web.pdf?epslanguage=no

¹⁰ <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Vannkraft/>

¹¹ <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Vannkraft/Konsesjonspliktbedømming/Konsesjonspliktbedømming---oversikt-over-saker/>

¹² "Regjeringen forslår å utvide den såkalte overgangsordningen slik at vannkraftanlegg under 10 MW med byggestart etter 1. januar 2004 får rett til elsertifikater." <https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/proposisjon-om-endring-i-lov-om-elsertifikater/id2406989/>. Pr 28. april 2015 gjelder fremdeles grensen på 1 MW i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009 for kraftverk som ikke er konsesjonspliktige og for kraftverk med tildelt konsesjon.

¹³ <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Vannkraft/>

¹⁴ Se http://www.nve.no/Global/Elsertifikater/folder_web.pdf?epslanguage=no

redusere planlagt produksjonsmengde gjennom for eksempel krav til minstevannføring. Det er også grunn til å forvente at en rekke prosjekt ikke blir realisert på grunn av avslag på søknad om konsesjon eller på grunn av andre barrierer. Disse forhold trekker i retning av en *overvurdering* av samlet produksjon som kan kvalifisere til elsertifikat. Tallene som presenteres her for hele populasjonen bør derfor betraktes som maksimaltall for årlig planlagt produksjon. Den reelle produksjonen vil bli mindre enn den planlagte.

Prosjekt som har fått avslått søknad om konsesjon er ikke inkludert i tabellene som presenteres. Prosjekt som har fått avslått søknad om elsertifikat er inkludert. Dette er prosjekt som kan ha fått konsesjon eller som ikke er konsesjonspliktige men som likevel ikke vil få tilgang til elsertifikat for hele eller deler av produksjonen. Til sammen er det 22 prosjekt med en samlet installert effekt på 136,31 MW ¹⁵. NVE's database over avslåtte prosjekt har ingen opplysninger om prosjektenes produksjon. I alt 13 av disse 22 prosjektene har fått avslått hele produksjonen. De har en samlet installert effekt på 119,7 MW. Antar vi 3000 driftstimer i året får vi en samlet årlig produksjon på 359 GWh. De resterende 9 prosjekt har fått avslått deler av produksjonen. Vi kjenner ikke den eksakte andel som ikke er godkjent. Antar vi at en tredjedel av produksjonen ikke godkjennes får vi en årlig produksjon på litt over 33 GWh. Vi anslår derfor en feilkilde på om lag 392 GWh for prosjekt som ikke har fått godkjent søknad på elsertifikat. Det er ikke korrigert for det i tabellene som presenteres her.

Tabell 1 og Tabell 2 beskriver årlig forventet produksjon i populasjonen fra NVE's database. Tabell 1 viser årlig produksjon for vannkraftprosjekt som kvalifiserer til elsertifikatordningen fordelt på fylke og status i prosessen. Tabell 2 viser samme prosjekt fordelt på kraftverktype og status.

Vi har gjort noen korreksjoner for manglende oppdatering av data i NVE's database. Noen prosjekt mangler f.eks. kommunetilhørighet, andre prosjekt er ført opp flere ganger. Alle endringer er dokumentert i vedlegg 7.3.

Med disse korreksjoner forventer vi en årlig forventet maksimal produksjon på 16,7 TWh som faller inn under elsertifikatordningen. I HSF-Notat 3/2013 ble produksjonen anslått til 18 TWh. Tabell 1 viser at 20% av denne produksjonen forventes å komme i Sogn og Fjordane, 16% fra Hordaland og 15% fra Nordland.

Tabell 2 viser at over 50% av forventet årlig produksjon kommer fra småkraftverk med installert effekt mellom 1 og 10 MW. De aller største kraftverk (installert effekt >10 MW) forventes å bidra med litt over en fjerdedel mens opprustning og utvidelse av eksisterende kraftverk står for 17%. Bidraget fra de aller minste kraftverk (installert effekt <1MW) forventes derimot bare å være på 4%. Disse kraftverk betyr derfor lite i den store sammenhengen.

Sammenlikner vi med tall fra NVE i HSF Notat 3/2013 finner vi noenlunde samme fordeling pr fylke. Sammenlikner vi pr type har vi nå en forventet større produksjon fra de største kraftverk og en mindre produksjon fra småkraftverk. Opprustning og utvidelse av eksisterende kraftverk står for omlag samme forventet mengde produsert kraft.

I HSF-Notat 3/2013 er 56% av prosjektene, målt etter bidrag til samlet strømproduksjon, oppført under Søknader. Denne andelen er nå sunket til 43% siden en rekke søknader er ferdigbehandlet. Dette fører til at vi nå har 12% av prosjektene oppført under Innstilling. Denne kategorien betyr at

¹⁵ Oversikt lastet ned fra NVE 25. juni 2015.

det foreligger en innstilling fra NVE. På samme måte er andelen med tildelt konsesjon etter 2009 økt fra 17% i HSF-Notat 3/2013 til 35%. Dette betyr at prosjektene er kommet lenger i prosessen fram mot kvalifisering til elsertifikat.

Fremdeles kan noen prosjekt rekke byggestart før utgangen av 2020 selv om søknad ennå ikke er sendt inn. Derfor kan populasjonen bli større enn Tabell 1 og Tabell 2 viser. I tillegg kommer uoverensstemmelsen mellom dato for gitt konsesjon og dato for iverksettelse av prosjekt. Tallene som presenteres her gir derfor ikke noe eksakt bilde av hvor mye som kan forventes produsert med elsertifikat-ordningen.

3. Metode

3.1 Trekking av utvalg

Vår populasjon er alle vannkraftprosjekt som kan kvalifisere til elsertifikat innen utgangen av fristen i 2020. I HSF-Notat 3/2013 påpekes det at NVEs database ikke er egnet som register for denne populasjonen. Det skyldes flere forhold:

- I NVE database er det registrert hvilken dato konsesjon er gitt. Prosjekt som har fått konsesjon før 7 september 2009 (før 1.1 2004 for mikro/mini-kraftverk med installasjon <1 MW) kan ha hatt byggestart etter disse aktuelle datoer. Det er dato for byggestart og ikke dato for tildeling av konsesjon som er kriteriet for tildeling av elsertifikat.
- Prosjekt som er i planleggingsfasen, men som ikke har sendt inn søknad om konsesjon, kan fremdeles rekke byggestart før utløp av fristen. Disse er ikke registrert i NVEs database.
- Mangelfull registrering av prosjekt i NVEs database (se vedlegg 7.3).

Utvalget for denne undersøkelsen er derfor satt sammen av lister/databaser fra:

- Energi Norge.
- Småkraftforeninga.
- "Profesjonelle småkraftutbyggere" (Norsk Grønnkraft, Småkraft AS, Clemens Kraft, Nordkraft, Obos, Bekk og Strøm, Tinfos, Blåfall).
- NVE.

De prosjekt som er hentet fra NVEs database tilfredsstiller to kriterier:

- Konsesjon er gitt men bygging har ikke startet sommeren 2014.
- Konsesjon er ennå ikke gitt.

Kontaktpersoner og adresser ble funnet ved hjelp av prosjektenes hjemmesider, Proff.no, Gule sider og opplysninger i NVEs database. Listen er korrigert for duplikater. Alle på listen ble kontaktet med invitasjon om å delta i spørreundersøkelsen.

3.2 Spørreskjema

Spørreskjema er testet ut på ulike aktører med erfaring fra vannkraftprosjekt. Noen aktører driver utelukkende med vannkraft mens andre har bredere erfaring fra andre næringer. Forslag og kommentarer fra disse aktørene er innarbeidet i endelig utforming av spørreskjema. Spørreskjema er delt inn i en generell del og en prosjektspesifikk del. I den prosjektspesifikke delen ble respondentene bedt om å gi svar pr prosjekt. Det betyr at hver respondent har like mange responser som antall

vannkraftprosjekt de representerer. I analysene av den prosjektspesifikke delen blir det derfor skilt mellom prosentuering med utgangspunkt i antall responser og antall respondenter.

Prosentandeler beregnes som prosjektenes bidrag til samlede planlagt produksjon. Respondentenes svar blir derfor veid med hvor mye produsert kraft de bidrar med. La oss si at vi krysser variabelen type vannkraftprosjekt (målt med størrelsen på installert effekt) med respondentenes vurdering av hvor sannsynlig de vurderer at deres prosjekt er i drift innen utgangen av 2020. Dette er fristen for å få tildelt elsertifikat ¹⁶. Når kategoriene for disse variablene krysses mot hverandre blir produsert kraft for hver respons summert. Tabellen som presenteres inneholder dermed mengde produsert kraft som ligger bak hver kombinasjon av kategorier i tillegg til opptelling av responser. Hver respondent teller ikke like mye, de som produserer mer teller mer. Dermed får vi fram hvordan sannsynlighetsvurderingene påvirker potensialet for samlet produksjon som faller inn under elsertifikatordningen. Dette er en mer interessant observasjon enn kun å telle opp frekvenser av responser.

En slik veiing av responser leder fram mot multivariate analyser som vil bli gjennomført senere på bakgrunn av data fra spørreundersøkelsen. I en slik analyse vil f.eks. sannsynlighetsvurderingene være avhengig variabel mens kraftverktype vil være en av flere uavhengige ¹⁷. Flere av disse uavhengige variablene er kontrollvariable, det vil si at vi ønsker å studere effekten av kraftverktype for respondenter som ellers er mest mulig like. En slik kontroll er viktig for å få fram den selvstendige effekten av kraftverktype. La oss nå si at investorenes erfaring varierer med kraftverktype, de minste kraftverk har de mest uerfarne investorene. Om vi nå bruker forklaringsvariabelen kraftverktype i en modell uten kontroll for investorers erfaring vil vi ikke vite om det er kraftverktypen eller erfaring som påvirker utfallet. Dette kalles for spuriøs effekt, vi blander sammen effekt av to ulike variable og klarer ikke å skille de ulike effekter fra hverandre. Løsningen er å ta med investorers erfaring som en kontrollvariabel. Kontroll innebærer å sammenlikne investorer med samme erfaring men som representerer ulike typer kraftverk (installert effekt). Siden erfaring ikke varierer kan vi skille ut effekten av kraftverktype på sannsynlighetsvurdering uavhengig av investorers erfaring.

3.2 Datainnsamling

Ipsos MMI har stått for innsamling og registrering av data. Undersøkelsen er meldt til Personvernombudet for forskning hos NSD. Det blir ikke rapportert enkelt svar fra respondenter, dermed er hensynet til anonymitet ivaretatt.

Data er samlet inn både via post og online via en nettside. For aktører med 5 vannkraftprosjekt eller mer var det kun adgang til å svare online.

I alt 5 respondenter har bare svart på prosjektspesifikk del men ikke på generell del av spørreskjema. I alt 2 respondenter har bare svart på generell del men ikke på prosjektspesifikk del.

¹⁶ Fristen ble forlenget til utgangen av 2021 av Stortinget den 10. juni 2015. Vi bruker her den gamle fristen. I spørreskjema ble det opplyst om at myndighetene jobbet med å forlenge fristen med et halvt år eller et år. Respondentene ble bedt om å vurdere sine prosjekt i forhold til forventet frist.

¹⁷ En avhengig variabel kan også omtales som effektvariabelen. Vi studerer hvordan påvirkning fra de uavhengige variablene (forklaringsvariable) påvirker utfallet på effektvariabelen. I [metodeleksikon](#) for sosiologi fra Universitetet i Bergen heter det kort og greit: "Effektvariabel er en variabel som antas å bli påvirket av andre variabler i en kausalmodell".

Vi har korrigert for duplikater i det endelige spørreskjema. Duplikater forekommer der hvor et prosjekt er oppgitt flere ganger med samme eller ulik kraftproduksjon. Bare en av disse opplysningene om kraftproduksjon vil bli brukt i undersøkelsene. Vi har konsekvent valgt den lavest anslåtte kraftproduksjon. Det betyr at vi har valgt å være konservative i anslaget av total produksjon. Vedlegg 7.4 dokumenterer hvilke duplikater som er identifisert og hvilken kraftproduksjon som er valgt ut for videre analyse.

For duplikater er kraftproduksjon satt til missing (ikke oppgitt). Alle svarfordelinger som blir analysert blir veid med bidrag til samlet produksjon av fornybar energi. Det betyr at når vi f eks analyserer barrierer eller fordeling av sannsynlighet for gjennomføring av prosjekt summerer vi mengde strøm som forventes produsert med de ulike svaralternativ. Siden duplikater ikke bidrar med produksjon vil de heller ikke komme med i disse analysene. Ett prosjekt har også oppgitt 0 i samlet produksjon. For dette prosjektet er også satt produksjonen satt til missing. Til sammen dreier seg da om 10 prosjekt hvor samlet produksjon er satt til missing.

I alt er det 303 svar i utvalgsundersøkelsen. Av disse har altså kraftproduksjon for 10 prosjekt blitt satt til ikke oppgitt. I tillegg mangler vi opplysninger om kraftproduksjon fra 13 prosjekt. Til sammen etter korrigerer for duplikater har vi dermed 23 prosjekt uten oppgitt produksjon. I alle tabeller skal det derfor være 280 vannkraftprosjekt som til sammen produserer 8 172 GWh.

Til sammen 11 respondenter har ikke oppgitt kommunetilhørighet for sine kraftverkprosjekt. Disse prosjektene kommer ikke med i oversikt over kraftproduksjon fordelt pr fylke. Til sammen produserer disse prosjektene 1585,5 GWh. De står oppført under kategorien "Ikke oppgitt" i tabeller med fylkesfordelte svarfordelinger eller kraftproduksjon. Prosjektene er dokumentert vedlegg 7.4.

3.4 Representativitet

Tallene i Tabell 1 og Tabell 2 beskriver populasjonen fra NVE's database. Populasjonen beskrives som investorer i norske vannkraftprosjekt som er under planlegging eller bygging og som kan kvalifisere for tildeling av elsertifikat. Tabell 3 og Tabell 4 beskriver utvalget. Hvor store avvik finner vi mellom utvalg og populasjon?

Alt i alt viser sammenlikningene med NVE's database at utvalget er en rimelig god representasjon av populasjonen. Analysene som presenteres her vil derfor gi et representativt bilde av investorenes syn på ulike sider ved prosjektene som forventes å kvalifisere til elsertifikat innen utgangen av 2020.

Tabell 3 viser produksjon av elektrisitet fra vannkraft pr fylke. Tabellen viser at Hordaland bidrar med en produksjon i utvalget på 1403,7 GWh som tilsvarer 17 prosent av samlet produksjon i utvalget. Deretter kommer Sogn og Fjordane med 1309 GWh som utgjør 16 prosent av samlet produksjon. Til sammen bidrar disse to fylkene med 33 prosent av all kraftproduksjon i utvalget. Nordland bidrar med 11 prosent, Oppland med 8 og Troms med 7 prosent. Alle andre fylker bidrar med mindre enn 5 prosent. Samlet produksjon for alle fylker er på 6586,5 GWh. I tillegg kommer 1585,5 GWh som ikke er fylkesfordelt på grunn av manglende oppgitt kommunetilhørighet.

Den totale produksjon i utvalget er dermed anslått til 8 172 GWh. Dette er en årlig maksimalproduksjon som forutsetter at alle planlagt prosjekt blir godkjent og at prosjektene blir gjennomført som planlagt. Eventuelle endringer i prosjektplan fra myndighetenes side (f eks krav til minstevannføring eller andre restriksjoner i produksjonsomfang) eller forsinkelser i prosessen vil

redusere dette produksjonsvolumet. Den årlige maksimalproduksjon forutsetter at alle prosjekt er like sannsynlige med henblikk på gjennomføring. Dette er en forutsetning som vi kommer tilbake til.

Tabell 4 viser produksjon i utvalget fordelt på kraftverktype. Kraftverk med installert effekt mellom 1 og 10 MW bidrar med litt over 3600 GWh. Dette utgjør 45 prosent av all kraftproduksjon. De største kraftverkene med installert effekt over 10 MW bidrar med litt over 2600 GWh som utgjør 32 prosent av all kraftproduksjon. Opprustning og utvidelse av eksisterende kraftproduksjon bidrar med nesten 1711 GWh eller 21 prosent. De minste kraftverk med installert effekt under 1 MW utgjør derimot ikke mer enn 2 prosent av samlet produksjon. Samlet produksjon for alle kraftverktyper er 8141,5 GWh. I tillegg kommer 12 GWh fra prosjekt der respondentene har svart at de ikke vet hvilken kraftverktype prosjektet har. Og til sist kommer 18,5 GWh fra prosjekt som ikke har oppgitt kraftverktype i det hele tatt.

Den gjennomsnittlige produksjon pr kraftverk er på over 91,5 GWh for de største kraftverkene og 81,5 GWh for opprustning/utvidelse. De minste kraftverkene har en betydelig mindre produksjon pr kraftverk med 2,6 GWh.

Hordaland bidrar med mer kraftproduksjon relativt sett i utvalget enn i NVE's database mens Sogn og Fjordanes andel er akkurat lik. Det er relativt større andel av kraftproduksjon fra Oppland og Hordaland i utvalget enn i NVE's database. På den andre siden er det relativt mindre andel fra Buskerud og Trøndelags-fylkene. Tabell 5 oppsummerer forskjellene mellom de to fordelingene.

Ser vi på kraftverktyper har utvalget en større andel av kraftproduksjon fra opprustning og utvidelse enn NVE's database samt en større andel fra større kraftverk. I NVE's database kommer en noe større andel av kraftproduksjon fra småkraftverk. Tabell 6 oppsummerer forskjellen mellom utvalget og populasjonen pr kraftverktype.

Kategoriene som benyttes for prosjektenes status er ikke direkte sammenfallende i utvalget og i NVE's database. Vi må bestemme hvilke kategorier i utvalget som skal sammenliknes med kategorien "Konsesjon gitt" i NVE's database. I Tabell 7 presenteres tallene for hver kategori uten korreksjoner.

Kategorien "Konsesjon gitt" fra NVE omfatter konsesjon for mikro-/minikraftverk med installert effekt <1MW fra 1. januar 2004 til 7. september 2009 pluss alle tildelte konsesjoner etter denne siste datoen. Hvis vi slår sammen "Endelig vedtak (ingen ankemulighet)" fra utvalget med kategoriene "Investeringsbeslutning tatt" og "Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet" får vi en samlet produksjon på 2701 GWh som utgjør 33% av samlet produksjon i utvalget. Dette er det nærmeste vi kommer en sammenlikning med kategorien "Konsesjon gitt" fra NVE som utgjør 36% av prosjektene i NVE's database. Disse tallene stemmer rimelig godt overens. Problemet er at "Endelig vedtak" ikke nødvendigvis betyr at vedtaket er gunstig for kraftutbygger. Utvalget er plukket ut blant personer eller virksomheter som vurderer eller holder på med å bygge vannkraft. Vi må derfor anta at virksomheter eller personer som har fått avslag i endelig vedtak ikke er trukket ut.

Ellers merker vi oss fra Tabell 7 at utvalget har en større prosentandel prosjekt med innstilling enn NVE's database mens andelen som har sendt inn søknad er noe mindre i utvalget.

4. Data fra spørreundersøkelsen

4.1 Hvor mye blir bygget?

Ved sammenlikning av prosentandeler fra undersøkelsene i 2012 og 2015 vil 2012-undersøkelsen alltid bli nevnt først om ikke annet er oppgitt. Alle prosentandeler beregnes som bidrag til samlet strømproduksjon totalt eller pr kategori (f eks kraftverktype).

Investorene ble spurt hvor om hvor sannsynlig eller usannsynlig de vurderte realisering av sine prosjekt med hensyn til fristen for elsertifikat innen utgangen av 2020. Tabell 11 viser svarfordelingen fra respondentene. Hvert svaralternativ er representert med årlig produksjon i GWh. Deretter er det regnet ut andel av total kraftproduksjon og snitt produksjon for hvert svaralternativ. Dette innebærer at de ulike svaralternativ er veid med den mengde produksjon de bidrar med.

Tabellen viser at de prosjektene hvor realisering innen fristen for el-sertifikater anses som meget sannsynlig eller ganske sannsynlig står for 57% av samlet kraftproduksjon i utvalget. Tilsvarende tall i 2012-utvalget var 72%. I alt 16 prosjekt blir av respondentene ansett som meget usannsynlige. Disse prosjektene utgjør bare 6% av alle respondenter men dobbelt så mye (12%) av samlet kraftproduksjon. Snittproduksjonen for denne gruppa viser også at disse prosjektene produserer mer energi pr prosjekt enn noen av de andre svarkategoriene. Samlet sett representerer disse prosjektene en årlig kraftproduksjon på nesten 1 TWh.

Det kan hevdes at Tabell 11 overvurderer årlig potensiell kraftproduksjon med el-sertifikat siden alle prosjekt behandles likt enten de vurderes som meget sannsynlige eller meget usannsynlige av investorene med henblikk på fristen for el-sertifikat. En måte å korrigere for dette på er å tildele hvert svaralternativ en sannsynlighet for gjennomføring innen fristen. Tabell 12 viser tilordning av sannsynligheter og utregning av sannsynliggjort kraftproduksjon innen utløp av frist for el-sertifikat. I overenstemmelse med HSF-Notat 3/2013¹⁸ har vi gitt gruppen som svarer Meget sannsynlig en vekt på 0,85. På samme måte har vi gitt de prosjekt som anses som meget usannsynlige en vekt på 0,15. De som svarer verken sannsynlig eller usannsynlig får en vekt på 0,5 siden det er like sannsynlig at de gjennomføres før fristen som at de ikke gjør det. Kategoriene "Ganske sannsynlig" og "Ganske usannsynlig" har vi gitt vekter på henholdsvis 0,65 og 0,35.

Med en slik sannsynlighetskorrigerer får vi en total årlig potensiell kraftproduksjon på 4 543 GWh. Dette utgjør 56% av forventet maksimalproduksjon. Det tilsvarende tallet for HSF-Notat 3/2013 er 4723 GWh. Ukorrigert kraftproduksjon er større i 2015-utvalget enn i 2012 utvalget, henholdsvis 8172 GWh og 7248 GWh. Til tross for det er sannsynlighetskorrigert produksjon større i 2012. Dette er en indikasjon på at optimismen er blitt mindre fra 2012 til 2015.

Vi har tidligere anslått årlig maksimalproduksjon i populasjonen til 16,7 TWh. I utvalget utgjør den sannsynlige årlige produksjon 56% av forventet maksimalproduksjon. Om vi bruker samme prosentdel på populasjonen får vi en årlig forventet produksjon på 9,4 TWh.

Tabell 13 viser forskjellen i forhold til HSF-Notat 3/2013. Kolonnen med overskrift 2015 er utvalget som analyseres i denne rapporten, 2012 er utvalget som ble presentert i HSF-Notat 3/2013. Tabellen viser at vi først og fremst har færre observasjoner i hver gruppe i utvalget fra 2015. Siden den

¹⁸ Se fotnote 14 side 11.

samlede produksjonen er større gir dette en større snittproduksjon pr prosjekt i alle kategorier. Den største forskjellen finner vi i gruppen som vurderer det som meget usannsynlig at de vannkraftprosjekt de representerer er i drift innen utgangen av 2020. Her er snittproduksjon nesten 4,5 ganger høyere i 2015 enn i 2012. Grovt sett representerer denne gruppa 0,5 TWh i 2012 mot 1 TWh i 2015, det tilsvarer 12% av samlet produksjon i 2015 mot 6% i 2012. Det synes derfor å være grunn til å hevde at investorene er mindre optimistiske i 2015 enn i 2012.

Det er i alt 16 respondenter som i 2015 oppgir at prosjektene de representerer med meget liten sannsynlighet vil være i drift innen utgangen av 2020. En av disse respondentene oppgir at kraftproduksjonen representerer "65 kraftverk som er konsesjonssøkt" (id=258, skjemaNr=1416, skjemaNr2=4). Disse 65 kraftverk står for 682 GWh av den samlede produksjonen på 948,8 GWh for kategorien "Meget usannsynlig", med andre ord nesten 72%. Et annet kraftverk i denne kategorien, Ullsfjord i Tromsø (id=278, skjemaNr=1449, skjemaNr2=1) oppgir en produksjon på 160 GWh. Til sammen står prosjektene disse to respondentene representerer for over 88% av all kraftproduksjon i kategorien "Meget usannsynlig".

Andelen av total kraftproduksjon i 2015 som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" er 15 prosentpoeng lavere enn i 2012 (72% vs. 57%). Investorene er med andre ord blitt mindre optimistiske.

Tabell 14 viser investorenes vurdering av sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt krysset mot egenskapene kraftverktype, investeringskostnad og erfaring. Om vi ser bort fra kategorien "Kraftverk som er utvidelse eller opprustning av eksisterende anlegg" er det en klar sammenheng mellom kraftverkenes størrelse og investorenes vurdering av sannsynlighet for gjennomføring innen utgang av 2020. De største kraftverk (>10 MW) ansees som mer sannsynlige. Kraftverk fra denne gruppen som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" står for nesten to tredeler (63%) av samlet strømproduksjon i denne gruppen. Tilsvarende andel blant de minste kraftverk (<1 MW) er en tredjedel.

Ser vi på de minste kraftverk er det en betydelig mindre andel av samlet strømproduksjon som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" i 2015 sammenliknet med 2012. Forskjellen er på 22 prosentpoeng (55% vs. 33%). Samme differanse finner vi for de største kraftverkene (84% vs. 63%). Siden den samme differansen utgjør en større effekt jo mindre utgangssannsynligheten er, vil nedgangen ha størst betydning på vurdering av sannsynlighet for de minste kraftverk. For de andre kraftverktypene er forskjellene mindre.

I forhold til 2012-utvalget står de prosjekt som i 2015 vurderes som *mindre* sannsynlige for en større del av samlet strømproduksjon. Investorene vurderer det som meget usannsynlig at mikro-/minikraftverk (<1 MW) med til sammen 15% av samlet strømproduksjon blir satt i drift før utgangen av 2020. I 2012 var denne andelen 6%.

Ser vi på småkraftverk (1-10 MW) vurderer investorene det som meget usannsynlig at prosjekt med til sammen 20% av samlet strømproduksjon blir realisert innenfor frist for tildeling av elsertifikat. Den tilsvarende andel i 2012 var 11%. Blant de største kraftverk med installert effekt >10MW vurderes det som meget usannsynlig at prosjekt som står for 7% av samlet produksjon realiseres innen fristen. I 2012 var prosentandelen 2%. Endringene er altså størst for de minste kraftverkene.

Blant kraftverk med *lavest* investeringskostnad står prosjekt som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" for en del av samlet strømproduksjon som er 18 prosentpoeng høyere i 2015 enn i 2012 (65% vs. 83%). Dette er den eneste gruppen hvor andelen har økt. Ser vi på kraftverk med *høyest* investerings-kostnad er det en betydelig lavere andel av produksjon som ansees som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" i 2015 (73% vs. 49%). Tendensen er med ord helt motsatt for prosjekt med lavest og høyest investeringskostnad.

I HSF-Notat 3/2013 heter det: "Når det gjelder investeringskostnadene er det ikke mulig, med utgangspunkt i tabell 5, å se en klar sammenheng mellom investeringskostnad og sannsynlighet for realisering"¹⁹. Situasjonen er annerledes i 2015. Som Figur 4 viser er det en åpenbar sammenheng i 2015 som ikke var tilstede i 2012. Jo større investeringskostnad, jo mindre sannsynlig vurderes en større del av samlet produksjon med henblikk på realisering innen frist for tildeling av elsertifikat.

Sammenhengen mellom investeringskostnad og sannsynlighetsvurdering er testet med en enkel kji-kvadrattest. I denne testen utelater vi alle respondenter som har svart Vet ikke, både når det gjelder sannsynlighetsvurdering og investeringskostnad. Kraftverkprosjekt blir veid innenfor hver investeringsgruppe slik at de prosjekt som produserer mer kraft teller mer. Det innebærer f eks at det beregnes 29,5 kraftverk blant de med lavest investeringskostnad som vurderes som meget sannsynlige. Det faktiske tallet er 14 kraftverk, men disse står for 68,6% av samlet produksjon i denne gruppen. Følgelig lar vi disse kraftverk utgjøre 68,6% av samlet antall blant kraftverk med lavest investeringskostnad som er 43 kraftverk. Blant de billigste kraftverk er det 8 (2,47% av samlet produksjon i gruppen) som vurderes som like sannsynlige som usannsynlige. Vi beregner et "kraftkorrigert antall respondenter" på 1,1 i stedet for 8 for like sannsynlig/usannsynlig blant de billigste kraftverk ($0,027 \cdot 43$).

Ved å bruke denne framgangsmåten kan vi beregne et kjikvadrat som er basert på kraftproduksjon og ikke på antall prosjekt. Testen viser en klar sammenheng mellom sannsynlighetsvurdering og investeringskostnad ($\text{kjikvadrat}=83,1$, $\text{df}=8$, $\text{p-verdi tosidig} < 0,001$). Ser vi på avviksmatrisene fra kji-kvadrattesten (forventet vs. observert bivariat frekvensfordeling) forventes det flere meget sannsynlige (og færre meget usannsynlige) prosjekt blant de med høyest investeringskostnad gitt at H_0 er riktig. Nullhypotesen sier at investeringskostnad ikke påvirker sannsynlighetsvurdering. Vi kan med andre ord forkaste H_0 og konkludere med at det er en sammenheng mellom investeringskostnad og sannsynlighetsvurdering i 2015-utvalget.

Sammenliknet med 2012 er det en lavere andel av samlet produksjon som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig" både blant investorer med og uten erfaring. Endringen er størst for de som ikke har erfaring (78% vs. 55%, 71% vs. 57% for investorer med erfaring). En mulig tolking kan være at investorer med erfaring har hatt mer realistiske vurderinger av sine vannkraftprosjekt.

Tabell 15 viser sammenheng mellom sannsynlighetsvurdering av kraftverkprosjekt og investors fylkestilhørighet. Det mest interessante er å fokusere på de tre fylker som står for de største andeler av samlet kraftproduksjon. Disse er Hordaland (21% av samlet produksjon i utvalget), Sogn og Fjordane (20%) og Nordland (14%). Tabell 16 sammenlikner utvalget i 2015 med utvalget fra 2012. Tabellen viser at investorer i Hordaland som vurderer sin prosjekt som "Meget sannsynlig" eller

¹⁹ Side 11.

"Ganske sannsynlig" har en andel av samlet strømproduksjon som er 5 prosentpoeng høyere i 2015 (65% vs. 70%). For de andre to fylker er det en betydelig nedgang, 77% vs. 53% i Sogn og Fjordane, 41% vs. 87% i Nordland.

Samlet sett gir denne gjennomgangen grunn til å hevde at optimismen var langt større i 2012-utvalget enn i 2015 utvalget. Optimismen har snudd særlig for de minste kraftverk og for kraftverk med høy investeringskostnad. I tillegg er optimismen mindre i de to store kraftproduserende fylkene Sogn og Fjordane og Nordland.

4.2 Barrierer

I tabeller som analyserer barrierer bruker vi et mål som vi kaller for Respons-aggregert sum. Vi viser til vedlegg 7.6 for en gjennomgang av prinsippene for utregning av prosentandeler i tabeller som omhandler barrierer.

Tabell 17 viser investorenes syn på ulike barrierer som kan hindre at deres prosjekt er i drift innen utgangen av 2020. Hver investor kan krysse av for flere responser eller barrierer. Hver barriere som velges av en investor registreres med produksjonen til det prosjektet som investor representerer. Det betyr at om en investor identifiserer tre barrierer vil produksjonen fra investorens prosjekt komme med tre ganger. Jo flere barrierer en investor velger, jo større blir hans bidrag til aggregert produksjon over alle barrierer.

Strømpris og pris på elsertifikat rangeres som den viktigste barrieren i 2015. Det betyr at de investorer som identifiserer dette som en barriere står for den største andel av samlet strømproduksjon (36%). Deretter følger investeringskostnad (35%) og risiko for ikke få tildelt konsesjon (30%).

I HSF-Notat 3/2013 analyseres virkningen av ulike barrierer i spørreundersøkelsen fra 2012. Tabell 17 viser situasjonen i 2015. Vi skal se på de viktigste endringene i de to undersøkelsene. Når prosentandeler sammenliknes fra de to undersøkelsene vil alltid 2012-undersøkelsen nevnes først.

Investorer som svarer ingen barrierer representerer en betydelig mindre andel av samlet strømproduksjon i 2015 (43% vs. 25%). Nedgangen i forhold til 2012 er størst for de største kraftverkene (57% vs. 14%).

Investorene identifiserer også flere barrierer i 2015 enn i 2012. Vi har beregnet faktorer som måler hvor mange barrierer som identifiseres. Disse beregnes totalt og for ulike kraftverktyper. Disse faktorene er forholdstallet mellom kraftproduksjon summert over alle responser og kraftproduksjon summert over alle prosjekt. Siden hvert prosjekt kan ha flere responser er ikke de to summeringene identiske. Jo større forskjell (jo større faktorverdi) jo flere barrierer er identifisert. I utregningen er responsene veid slik at de responser som kommer fra prosjekt som bidrar med mye produksjon teller mer.

Faktor totalt for alle kraftverktyper i Tabell 17 fra undersøkelsen i 2015 er høyere enn tilsvarende faktor fra HSF-Notat 3/2013 (1,62 vs. 2,83). Det betyr at det er identifisert flere barrierer og at investorene som foretar disse vurderingene representerer større strømproduksjon. Observasjonen

ovenfor har ett viktig unntak: Blant kraftverk med opprusting eller utvidelse står investorer som svarer ingen barrierer for en betydelig høyere andel av samlet produksjon i 2015.

Strømpris og pris på el-sertifikat vurderes som en større barriere i 2015 enn i 2012. Investorer som vurderer dette som en barriere representerer prosjekt med til sammen 20% av samlet strømproduksjon i 2012 mot 36% i 2015. Endringen er spesielt stor for de største kraftverk (15% vs. 54%).

Investorer som identifiserer skatter og avgifter som en barriere representerer en høyere andel av samlet produksjon i 2015 når vi ser alle kraftverktyper under ett (6% vs. 22%). Det er først og fremst forskjellene mellom kraftverktyper som er påfallende. Disse investorene står for 39% av samlet produksjon blant de største kraftverk (>10 MW) mens andelen er 11% blant de minste (<1 MW).

Investeringskostnad er blitt en viktigere barriere for de største kraftverk (>10 MW). Investorer fra denne gruppen som identifiserer investeringskostnad som en barriere står for 52% av samlet strømproduksjon i gruppen i 2015. I 2012 var andelen 19%. For de andre kraftverktypene er utslagene betydelig mindre.

I spørreundersøkelsen i 2015 ble investorer spurt om to typer risiko. Den ene er risikoen for ikke å nå fristen for el-sertifikat i 2020. Den andre er samlet risiko som omfatter usikre forhold knyttet til marked, politikk og teknologiutvikling. I HSF-Notat 3/2013 ble investorene bedt om å vurdere risiko som barriere. Vi tar det som gitt at denne risikoen svarer til det som i 2015 benevnes som samlet risiko. Med denne forutsetning finner vi den største økning i vurdering av risiko som barriere blant investorer fra de største kraftverkene, målt med bidrag til samlet produksjon (3% vs. 22%). For kraftverk med opprustning og utvidelse er det derimot en nedgang (14% vs. 1%).

Investorer i kraftverktypen opprustning/utvidelse som ser forsinkelser med nett som en barriere står for en mindre del av samlet produksjon i denne gruppen i 2015 (25% vs. 0%). Det samme gjelder den minste kraftverktypen (19% vs. 9%). Målt med bidrag til samlet strømproduksjon er det derimot en betydelig økning i andelen som vurderer dette som en barriere blant investorer fra småkraftverk (1-10 MW, 15% vs. 37%). Vi finner også en økning for de største kraftverkene, men her er endringen mindre (3% vs. 10%). Endringen blant småkraftverk er viktig fordi denne kraftverktypen bidrar med nesten 45% av samlet kraftproduksjon i utvalget.

Blant alle kraftverktyper finner vi at investorer som vurderer finansiering som en barriere utgjør en større andel av samlet strømproduksjon i 2015 (1% vs. 6%). Den største økningen finner vi blant de største kraftverk (>10 MW, 0% vs. 9%). For de andre kraftverktypene er forskjellene mindre. Sammen med tendensen for vurdering av pris peker dette i retning av investorer er mer usikre på gevinsten av sine investeringer i 2015 enn i 2012.

Investorer fra kraftverk med opprustning eller utvidelse som vurderer eksterne aktører som en barriere står for en mindre andel av samlet strømproduksjon i 2015 (53% vs. 21%). For de de største (>10 MW) og de minste kraftverkene (<1 MW) er tendensen motsatt, her øker andelen og økningen er størst for de største (7% vs. 15%, 22% vs. 28% for de minste).

Investorer fra de største kraftverk (>10 MW) som vurderer forsinkelser i konsesjonsprosessen som en barriere representerer en større andel av samlet strømproduksjon i 2015 (10% vs. 47%). Vi finner også en økning blant de minste kraftverk (<1 MW, 12% vs. 24%). For småkraftverk (1-10 MW) er det

derimot en *nedgang* som ser på prosessen som en barriere (19% vs. 9%), det samme gjelder for kraftverk med opprustning og utvidelse (31% vs. 13%).

Vi skal se nærmere på hvilke barrierer som identifiseres blant investorer fra småkraftverk (1-10 MW) og de største kraftverk (>10 MW). Disse kraftverkene representerer til sammen 77% av all strømproduksjon i utvalget.

Investorer fra de største kraftverk vurderer disse barrierene som viktigst i 2015 (i rangert rekkefølge, målt etter bidrag til samlet strømproduksjon): Strømpris, investeringskostnad, forsinkelser konsesjonsprosess, risiko for ikke å nå fristen innen 2020, skatter/avgifter. Denne typen kraftverk står for nesten en tredjedel av samlet kraftproduksjon i utvalget. Endringene i forhold til 2015 er størst når det gjelder strømpris(15% vs. 54%) og konsesjonsprosess (10% vs. 47%).

Investorer fra småkraftverk vurderer tilknytningsavgift, forsinkelser med nettutbygging og investeringskostnad som de viktigste barrierene i 2015. Endringen i forhold til 2012 er størst for forsinkelser med nett (15% vs. 37%) og investeringskostnad (20% vs. 30%).

Vi har spesielt sett på hvordan nettilgang som barriere varierer mellom ulike fylker. Tabell 19 viser resultatet. Vi konsentrerer oss om de fylkene som bidrar med størst produksjon i utvalget, det er i rangert rekkefølge Hordaland, Sogn og Fjordane og Nordland. Nettilgang vurderes som en større barriere i to av fylkene, Sogn og Fjordane og Nordland i forhold til 2012.

I 2012-undersøkelsen var prosentandelene som vurderte nettilgang som en barriere 14% i Hordaland, 5% i Sogn og Fjordane og 6% i Nordland. Prosentene er målt som forventet produsert mengde kraft for de investorer som vurderer nettilgang som en barriere relativt til totalt forventet strømproduksjon i fylket. I 2015-undersøkelsen finner vi en større andel i to fylker, Sogn og Fjordane (25%) og Nordland (14%). I Hordaland har derimot andelen gått ned fra 14 prosent til 7 prosent.

Tabell 20 viser oversikt over eksterne aktører som investorene forventer kan forhindre realisering av deres prosjekt innen 2020. Investorene kan krysse av for flere aktører. For hver respons vil produksjonen til prosjektet bli gjentatt. Det resulterer i at responsene blir produksjonskorrigert. Med denne framgangsmåten vil sum produksjon pr kraftverktype i tabellen ikke være identisk med rekken "Sum totalt". Den rekken viser sum produksjon for ulike kraftverktyper uavhengig av spørsmål om eksterne aktører. Prosentandelen i siste kolonne er regnet ut fra sum for alle kraftverk uavhengig av spørsmål om eksterne aktører. Derfor vil prosentene ikke summere seg til 100. Avviket forteller oss hvor mange responser hver investor har bidratt med korrigert for hvor mye produksjon hver investor representerer. Vi får dermed produksjonskorrigererte mål for identifisering av eksterne aktører.

Kategoriene for eksterne aktører er ikke helt sammenfallende med HSF-Notat 3/2013. Der hvor kategoriene lar seg sammenlikne viser tabellen at fylkesmannen i større grad oppfattes som en ekstern aktør som kan forhindre realisering av prosjekt i 2015. Investorer som deler denne oppfatningen står for 24% av samlet produksjon i 2012 mot 57% i 2015. NVE oppfattes også som en større trussel i 2015 (43% vs. 57%).

Kommunen, både administrasjon og kommunestyret, oppfattes som en mindre trussel i 2015. I spørreundersøkelsen fra 2012 ble det spurt om kommuneadministrasjonen og kommunestyret separat representerte en trussel for realisering av prosjekt. Investorer som delte denne oppfatningen

sto for 28% av samlet strømproduksjon i utvalget. I 2015 er de to kategoriene slått sammen, nå er det 9% som oppfatter kommunen som en trussel.

Organisert motstand oppfattes som en mindre trussel i 2015. I 2012 ble motstandsgrupper nevnt som aktør. Investorer med prosjekt som til sammen representerer 19% av samlet strømproduksjon oppfattet slike grupper som en trussel. I 2015 spørres det om organisert motstand på regionalt og nasjonalt nivå. Disse gruppene blir identifisert som en trussel av tilsammen 10%.

Tabell 21 viser interne forhold i virksomheten som kan forhindre realisering av prosjektene innen utgangen av 2020. Tabellen er konstruert på samme måte som Tabell 20. Forskjellen mellom de produksjonskorrigerede responsene og produksjon summert over alle prosjekt er imidlertid noe mindre. Dette betyr at investorene har krysset av for færre alternativ.

Det blir identifisert flere interne barrierer i 2015 enn i 2012. I HSF-Notat 3/2013 sto investorer som oppga at ingen interne forhold vil påvirke prosjektrealisering for 79% av samlet strømproduksjon. I 2015 er dette tallet redusert til 43%. I 2012 ble ikke investorene spurt om finansielle forhold. I 2015 står investorer som oppgir dette som en intern trussel for 47% av samlet produksjon. Ellers er det bare "manglende kapasitet til å prioritere" som oppfattes som en intern barriere i 2015 av investorer som representerer mer enn 5% av samlet strømproduksjon. For denne barrieren finner vi om lag en dobling fra 2012 (5% vs. 11%).

Investorene ble også spurt om usikkerhet i rammevilkår for kraftproduksjon kan påvirke investeringsbeslutningen. Tabell 22 viser svarfordelingen. Tabellen er konstruert på samme måte som tabellene ovenfor. Vi har ingen tilsvarende tabell fra HSF-Notat 3/2013 å sammenligne med. Pris på strøm og elsertifikat identifiseres som de viktigste rammevilkårene som kan skape usikkerhet. Investorer som identifiserer prisutvikling på strøm som usikkerhet for 28% av samlet strømproduksjon mens andelen er 26% for investorer som identifiserer pris på elsertifikat. Frist for el-sertifikat (15%) og generell usikkerhet om utformingen av el-sertifikat (9%) er også rammevilkår som kan skape usikkerhet. Derimot ansees usikkerheten omkring klimapolitikken og fornybarpolitikk generelt i liten grad å påvirke investeringsbeslutning.

4.3 Elspot-områder

Definisjon av elspot-områder pr kommune er hentet fra en fil mottatt av NVE²⁰. Tabell 23 viser at nesten 30% av all forventet ny produksjon av vannkraft kommer fra elspotområde NO5 som omfatter Hordaland nord for Hardangerfjorden og Sogn og Fjordane. I antall utgjør disse prosjektene litt over 24%. Siden andelen av produksjon er større enn andel av antall prosjekt betyr det at gjennomsnittlig produksjon er større i NO5 elspotområde enn i de andre områdene. Gjennomsnittlig produksjon pr prosjekt er nesten 35 GWh i NO5-området mens den er under 10 GWh i NO3-området som er Midt-Norge og Møre og Romsdal. Gjennomsnittlig produksjon pr prosjekt er nest størst i elspotområde NO1 som omfatter Østlandet øst for Buskerud samt Hedmark og mesteparten av Oppland.

Tabell 24 viser sannsynlighet for realisering av prosjekt i ulike elspot-områder. Målt som andel av total produksjon som vurderes som "Meget" eller "Ganske sannsynlig" er optimismen størst i elspotområde NO5 (32%) og lavest i Midt-Norge (elspotområde NO3, 5%) og Nord-Norge (elspotområde NO4, 11%). Optimismen er også stor på Østlandet (20%), men den er merkbart større

²⁰ E-post mottatt 29. mai 2015 fra Maria Sidelnikova, NVE

i området NO5. Dette området bidrar også som vi har sett med mest produksjon og med de største prosjektene.

Et område kan bidra med relativt lite produksjon men likevel ha en stor andel prosjekt som vurderes som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig". En grunn til at elspot-område NO5 framstår som mest optimistisk er rett og slett at området produserer nesten en tredel av all produksjon. Elspot-område NO1 derimot står bare for en femtedel av samlet produksjon. Over 90% av produksjonen i dette området vurderes derimot som "Meget sannsynlig" eller "Ganske sannsynlig". Dette er betydelig mer enn i noe annet elspot-område. Lavest andel finner vi i Nord-Norge (elspot-område NO4), her er det bare en tredel av produksjonen som vurderes tilsvarende.

Tabell 25 viser fordeling av kraftverktype på elspotområder. I alt kommer 44% av all ny produksjon i elspotområde NO5 fra store kraftverk med installert effekt over 10 MW. I elspotområde NO1 kommer nesten to tredjedeler fra denne kraftverktypen. Litt over en tredjedel av samlet ny produksjon i elspotområde NO5 kommer fra kraftverk med opprustning eller utvidelse. I elspotområde NO4, Nord-Norge kommer 22% fra opprustning/utvidelse. I elspotområde NO3 kommer nesten 70% av all ny produksjon fra småkraftverk med installert effekt mellom 1 og 10 MW.

5. Endring i lov om elsertifikat

Stortinget vedtok den 10. juni 2015 endringer i Elsertifikatloven²¹. Endringen gjelder §8 første til fjerde ledd som omhandler hvilke kraftanlegg som kan få tildelt elsertifikat i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009. Tidligere gjaldt denne ordningen bare for kraftverk med installert effekt under 1 MW. Etter Stortingets vedtak er dette endret slik at alle kraftverk med installert effekt under 10 MW er kvalifiserte. Forutsetningen er at kraftverkene er satt i drift i perioden.

Loven om elsertifikat bygger på en avtale med Sverige som trådte i kraft 1. januar 2012. Det er utformet en overgangsordning som gjelder for kraftverk som ble satt i drift før denne dato og som vil falle inn under elsertifikatordningen. Endringene i Elsertifikatloven påvirker omfanget av denne overgangsordningen.

Det er utarbeidet et felles produksjonsmål for Norge og Sverige på 26,4 TWh fornybar kraft innen utgangen av 2020. Dette målet omfatter bare kraftverk som er satt i drift etter 1. januar 2012. Kraftverk som faller inn under overgangsordningen kan tildeles elsertifikat men inngår altså ikke i det felles produksjonsmålet²².

Tabell 26 viser hvilken endring vedtaket i Stortinget har på potensiell årlig produksjon av elektrisk kraft som faller inn under elsertifikatordningen. Tabellen omfatter både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk. Det antas at hele produksjonen er berettiget til elsertifikat.

Før endringen var 336 kraftverk kvalifisert til å ta del i ordningen med en samlet årlig produksjon på 532 GWh. Etter endringen er ytterligere 253 kraftverk kvalifisert til ordningen med en samlet årlig

²¹ <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Beslutninger/Lovvedtak/2014-2015/vedtak-201415-094/>

²² Avsnitt Status for elsertifikatmarkedet, <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2014-2015/inns-201415-346/1/>

produksjon på litt over 3 TWh. Dette er altså produksjonen for kraftverk med installert effekt mellom 1 og 10 MW. I alt kommer 2,7 TWh av dette fra konsesjonspliktige kraftverk.

I Tabell 1 og Tabell 2 har vi anslått samlet årlig forventet produksjon under elsertifikatordningen til 16,7 TWh. Med de endringene som ble vedtatt av Stortinget den 10. juni 2015 anslår vi samlet årlig produksjon under ordningen til 19,7 TWh.

Tabell 27 viser endring i årlig produksjon som faller inn under elsertifikatordningen pr fylke etter endringen i Stortinget. Tabellen viser at de største endringene er i Sogn og Fjordane (674 GWh), Møre og Romsdal (631 GWh), Nordland /438 GWh) og Hordaland (447 GWh).

Stortinget vedtok i samme møte en henstilling til Regjeringen om å inkludere kraftverk med installert effekt over 10 MW i overgangsordningen (Vedtak 647) ²³. Tabell 28 viser endringen av dette forslaget pr kraftverktype. Både ikke-konsesjonspliktige kraftverk og kraftverk med tildelt konsesjon er inkludert i tabellen. Endringen vil omfatte 12 kraftverk med til sammen litt over 1 TWh årlig potensiell produksjon. Vi antar at hele produksjonen er berettiget til elsertifikat.

Tabell 29 viser effekten av å inkludere kraftverk over 10 MW installert effekt pr fylke. Både ikke-konsesjonspliktige og kraftverk med tildelt konsesjon er inkludert i tabellen. Den samlede økning er på litt over 1 TWh. I Sogn og Fjordane står 6 kraftverk for nesten tre-fjerdedeler av denne økningen med til sammen 784 GWh. De aktuelle prosjekt i Sogn og Fjordane er to prosjekt i Kjøsnesfjorden i Jølster ²⁴, Eiriksdal kraftverk i Høyanger, Tyin kraftverk Årdal, Byrkjelo kraftverk i Gloppen samt Innvik kraftverk i Stryn.

²³ <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Vedtak/Sak/?p=62520>

²⁴ I NVE's database står det oppført to prosjekt med tilknytning til Kjøsnesfjorden. Det ene heter "Reg./ovf. og bygging av Kjøsnesfjorden kraftverk" og det andre heter "Kjøsnesfjorden kraftverk ". Vi har i tabellen antatt at dette er to forskjellige kraftverk. De står oppført med produksjon 83 og 84 GWh.

6 Tabeller

Tabell 1 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylker og status i søknadsprosessen. Kilde NVE ²⁵

	Ikke konsesjonspliktig	Melding	Søknader	Innstilling	Konsesjon f.o.m 7/9/2009	Delsum	Konsesjon kraftverk < 1 MW 1/1/2004-7/9/2009	Sum	
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	Av total
Østfold	1		0		8	9		9	0 %
Akershus	11			0		11		11	0 %
Oslo	0					0		0	0 %
Hedmark	3		289	83	104	478	4	482	3 %
Oppland	51		194	244	316	805	17	822	5 %
Buskerud	71		229	91	108	499	6	505	3 %
Vestfold	1					1		1	0 %
Telemark	58		232	195	203	688		688	4 %
Aust-Agder	24		75	116	277	491	0	491	3 %
Vest-Agder	25	123	248	35	218	649	39	688	4 %
Rogaland	93		333	169	332	928	3	931	6 %
Hordaland	199		1 294	217	947	2 657	2	2 659	16 %
Sogn og Fjordane	138	57	1 579	396	1 215	3 384	17	3 401	20 %
Møre og Romsdal	72	61	387	7	305	831	16	847	5 %
Sør-Trøndelag	31	84	196		138	450	13	463	3 %
Nord-Trøndelag	13		363	119	192	687	9	695	4 %
Nordland	40		1 227	24	1 142	2 434	20	2 454	15 %
Troms	1	373	487	302	313	1 475		1 475	9 %
Finnmark			53	17	27	97		97	1 %
Sum	833	698	7 186	2 012	5 844	16 573	145	16 718	100 %

²⁵ Lastet ned 14. april 2015 fra <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Vannkraft/> og <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Konsesjonspliktvrdering---oversikt-over-saker/>

Tabell 2 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på type og status i søknadsprosessen. Kilde NVE ²⁶

	Ikke konsesjonspliktig	Melding	Søknader	Innstilling	Konsesjon f.o.m 7/9/2009	Konsesjon kraftverk < 1 MW 1/1/2004-7/9/2009	Sum	
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	Av total
Opprustning og utvidelse	832,6		1055,3	448,9	481,5	53	2871,3	17 %
Min-/mikrokraftverk (<1 MW)		187,9	235,5	5,6	97,2	92,1	618,3	4 %
Småkraftverk (>=1 MW <10 MW)		510,1	4159,3	242,2	3523		8434,6	51 %
Større kraftverk >=10 MW			1566,3	1199	1539,8		4305,1	26 %
Ikke spesifisert ²⁷	0	0	168,7	116,6	202,4	0	456,4	3 %
Sum	833	698	7185	2012	5844	145	16717	100 %

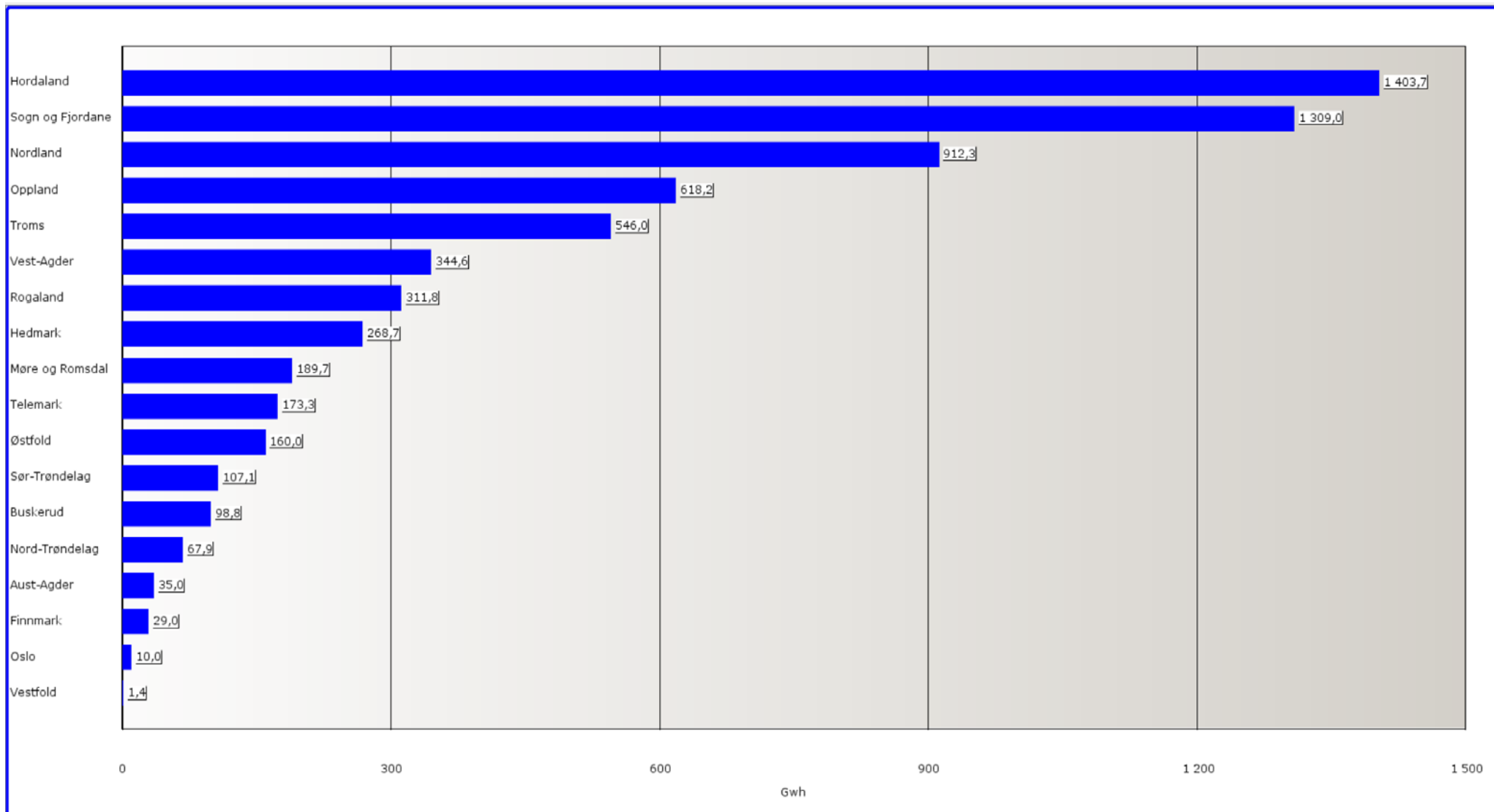
²⁶ Lastet ned 14. april 2015 fra <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Vannkraft/> og <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Konsesjonsplikt-vurdering---oversikt-over-saker/>

²⁷ Omfatter kategoriene Planendring, pumpe-/pumpekraftverk og midlertidige tillatelser. Omfatter også prosjektet "Reinokselv pumpe m tilh overf, overf fra Reinoksfj til Livsejavre" (kdbld=5099). Prosjektet er oppført i tabellen for Søknader. Prosjektet har produksjon (31,6 GWh) men ikke installert effekt.

Tabell 3 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.

GWh	For-prosjekt	Melding sendt	Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)	Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	Endelig vedtak (ingen anke mulighet)	Investeringsbeslutning tatt	Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	Vet ikke	Ikke oppgitt	Total fylke	% av total	Antall prosjekt	Antall prosjekt ikke oppgitt kraftproduksjon	Totalt antall
Østfold					160					160	2	1	0	1
Oslo			10							10	0	1	1	2
Hedmark	7		186,4	54,7	13,6				7	268,7	3	12	4	16
Oppland	22		19	300	38,2		237	2		618,2	8	13	5	18
Buskerud			26,8	60	3,5			4,5	4	98,8	1	8	1	9
Vestfold				1,4						1,4		1	0	1
Telemark	9,3	4	134						26	173,3	2	18	1	19
Aust-Agder			13,4	10	4,5			2	5,1	35	0	6	0	6
Vest-Agder		170	29,8	36,3	55		35		18,5	344,6	4	17	2	19
Rogaland	4,5		53	22,6	36,2		195,5			311,8	4	14	0	14
Hordaland	50	3	522,5	54,8	76,6	18,8	670,1		7,9	1403,7	17	49	3	52
Sogn og Fjordane	0,3	6	562,3	524,4	157,4	9	12		37,6	1309	16	41	1	42
Møre og Romsdal	7,7	5	88,7	31,3	28,5	15			13,5	189,7	2	21	1	22
Sør-Trøndelag			64,5		27,5		5,3		9,8	107,1	1	9	0	9
Nord-Trøndelag	0,7		32,4		17		8,9		8,9	67,9	1	8	0	8
Nordland	38	62	257,9	24,1	384,5		109,8		36	912,3	11	37	1	38
Troms	3	298	18,6	170,4	5,5	15	21,5		14	546	7	12	0	12
Finnmark	1			15			13			29	0	3	1	4
Ikke oppgitt	14		1232	12,5	327					1585,5	19	9	2	11
Total	157,5	548	3251,3	1317,5	1335	57,8	1308,1	8,5	188,3	8172	100	280	23	303

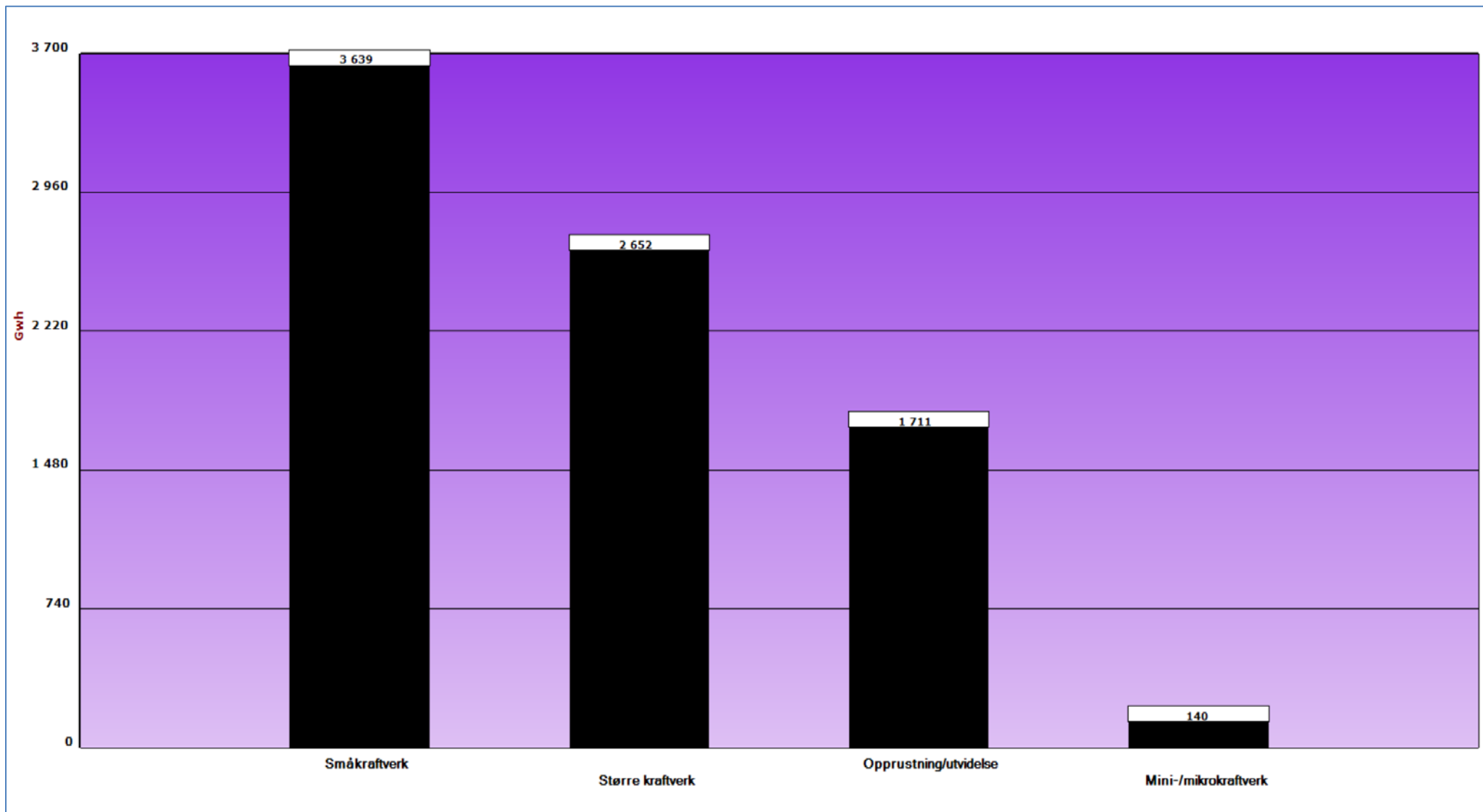
Figur 1 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke. Utvalgsdata.



Tabell 4 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på fylke og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.

	For-prosjekt	Melding	Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)	Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	Endelig vedtak (ingen ankenmulighet)	Investeringsbeslutning tatt	Kontrakt med entreprenør inngått og/ eller byggeprosjekt startet	Vet ikke	Ikke oppgitt	Total type	% av total	Antall prosjekt	Antall prosjekt med missing kraftproduksjon	Totalt antall
Nytt kraftverk, under 1 MW	15	5	64,6	17,1	13,2	2,7	7,7	4	10,9	140,2	2	53	2	55
Nytt kraftverk, 1-10 MW	96	13	2085,7	239,4	839,3	40,1	146,6	4,5	173,9	3638,5	45	174	7	181
Nytt kraftverk, over 10 MW		122	853	1027	298		352			2652	32	29	10	39
Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk	46,5	408	248	22	184,5		801,8			1710,8	21	21	1	22
Vet ikke				12						12	0	1	0	1
Ikke oppgitt						15			3,5	18,5	0	2	3	5
Sum	157,5	548	3251,3	1317,5	1335	57,8	1308,1	8,5	188,3	8172	100	280	23	303

Figur 2 Vannkraftprosjekt - konsesjonspliktige og ikke konsesjonspliktige. Årlig produksjon (GWh) fordelt på type kraftverk. Utvalgsdata.



Tabell 5 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr fylke. GWh og prosenter.

	Utvalg	NVE	Utvalg	NVE
Fylke	GWh	GWh	Prosent	Prosent
Østfold	160	9	2	0
Akershus	0	11	0	0
Oslo	10	0	0	0
Hedmark	269	482	4	3
Oppland	618	822	9	5
Buskerud	99	505	2	3
Vestfold	1	1	0	0
Telemark	173	688	3	4
Aust-Agder	35	491	1	3
Vest-Agder	345	688	5	4
Rogaland	312	931	5	6
Hordaland	1404	2 659	21	16
Sogn og Fjordane	1309	3 401	20	20
Møre og Romsdal	190	847	3	5
Sør-Trøndelag	107	463	2	3
Nord-Trøndelag	68	695	1	4
Nordland	912	2 454	14	15
Troms	546	1 475	8	9
Finnmark	29	97	0	1
Sum	6586,5	16718	100	100
Ikke oppgitt	1585,5			
Sum	8172,0			

Tabell 6 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr kraftverktype. GWh og prosenter.

	Utvalg	NVE	Utvalg	NVE
	GWh	GWh	Prosent	Prosent
Opprustning/utvidelse	1 711	2 871	21	17
Mini-/mikrokraftverk (<1 MW)	140	618	2	4
Småkraftverk (1-10 MW)	3 639	8 435	45	51
Større kraftverk (>=10 MW)	2 652	4 305	32	26
Vet ikke	12		0	0
Ikke spesifisert	19	456	0	3
Sum	8 172	16 686	100	100

Tabell 7 Sammenlikning kraftproduksjon NVE's database med utvalg. Produksjon pr status. GWh og prosenter

	Utvalg	NVE	Utvalg	NVE
	GWh	GWh	Prosent	Prosent
Forprosjekt	158		2	0
Melding	548	698	7	4
Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)	3251	7186	40	43
Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	1318	2012	16	12
Endelig vedtak (ingen ankemulighet)	1335		16	0
Konsesjon gitt		5989	0	36
Ikke konsesjonspliktig		833	0	5
Investeringsbeslutning tatt	58		1	0
Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	1308		16	0
Annet	0		0	0
Vet ikke	9		0	0
Ikke oppgitt	188		2	0
Sum	8172	16718	100	100

Tabell 8 Fordeling av produksjon på fylke fra utvalg 2012 og 2015

	2012	2015	2012	2015
	GWh	GWh	%	%
Østfold	5	160	0	2
Akershus	62	0	1	0
Oslo		10	0	0
Hedmark	301	269	4	3
Oppland	863	618	12	8
Buskerud	231	99	3	1
Vestfold	2	1	0	0
Telemark	241	173	3	2
Aust-Agder	49	35	1	0
Vest-Agder	424	345	6	4
Rogaland	451	312	6	4
Hordaland	983	1404	14	17
Sogn og Fjordane	1563	1309	22	16
Møre og Romsdal	516	190	7	2
Sør-Trøndelag	180	107	2	1
Nord-Trøndelag	96	68	1	1
Nordland	923	912	13	11
Troms	329	546	5	7
Finnmark	44	29	1	0
Ikke oppgitt		1586	0	19
Sum	7263	8172	100	100

Tabell 9 Fordeling av produksjon på type kraftverk fra utvalg 2012 og 2015

	2012	2015	2012	2015
	GWh	GWh	%	%
Opprustning/utvidelse	826	1711	11	21
Mini-/mikrokraftverk (<1 MW)	205	140	3	2
Småkraftverk (1-10 MW)	3424	3639	47	45
Større kraftverk (>=10 MW)	2799	2652	39	32
Vet ikke		12	0	0
Ikke oppgitt		19	0	0
Sum	7254	8172	100	100

Tabell 10 Fordeling av produksjon på status i prosessen fra utvalg 2012 og 2015

	2012	2015	2012	2015
	GWh	GWh	%	%
Forprosjekt	1029	158	14	2
Melding	530	548	7	7
Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)	3631	3251	50	41
Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)		1318	0	(17) [#]
Endelig vedtak (ingen ankemulighet)		1335	0	(17) [#]
Beslutning OED/NVE	1025	2653	14	33
Investeringsbeslutning tatt	52	58	1	1
Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	366	1308	5	16
Annet	592		8	0
Vet ikke	32	9	0	0
Sum	7257	7984	100	100
Ikke oppgitt		188		
Sum		8172		

[#] Inngår ikke i sum prosenter

Tabell 11 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020. Utvalgsdata.

Kategori	GWh	Prosent av total GWh	Snitt GWh	Antall	Prosent av antall
Meget sannsynlig	2212,5	27	30,7	67	24
Ganske sannsynlig	2471,2	30	29,8	79	28
Verken sannsynlig eller usannsynlig	1266,6	15	16,7	76	27
Ganske usannsynlig	802,3	10	30,9	26	9
Meget usannsynlig	948,8	12	55,8	16	6
Vet ikke	470,6	6	29,4	16	6
Sum	8172	100	28,2	280	100

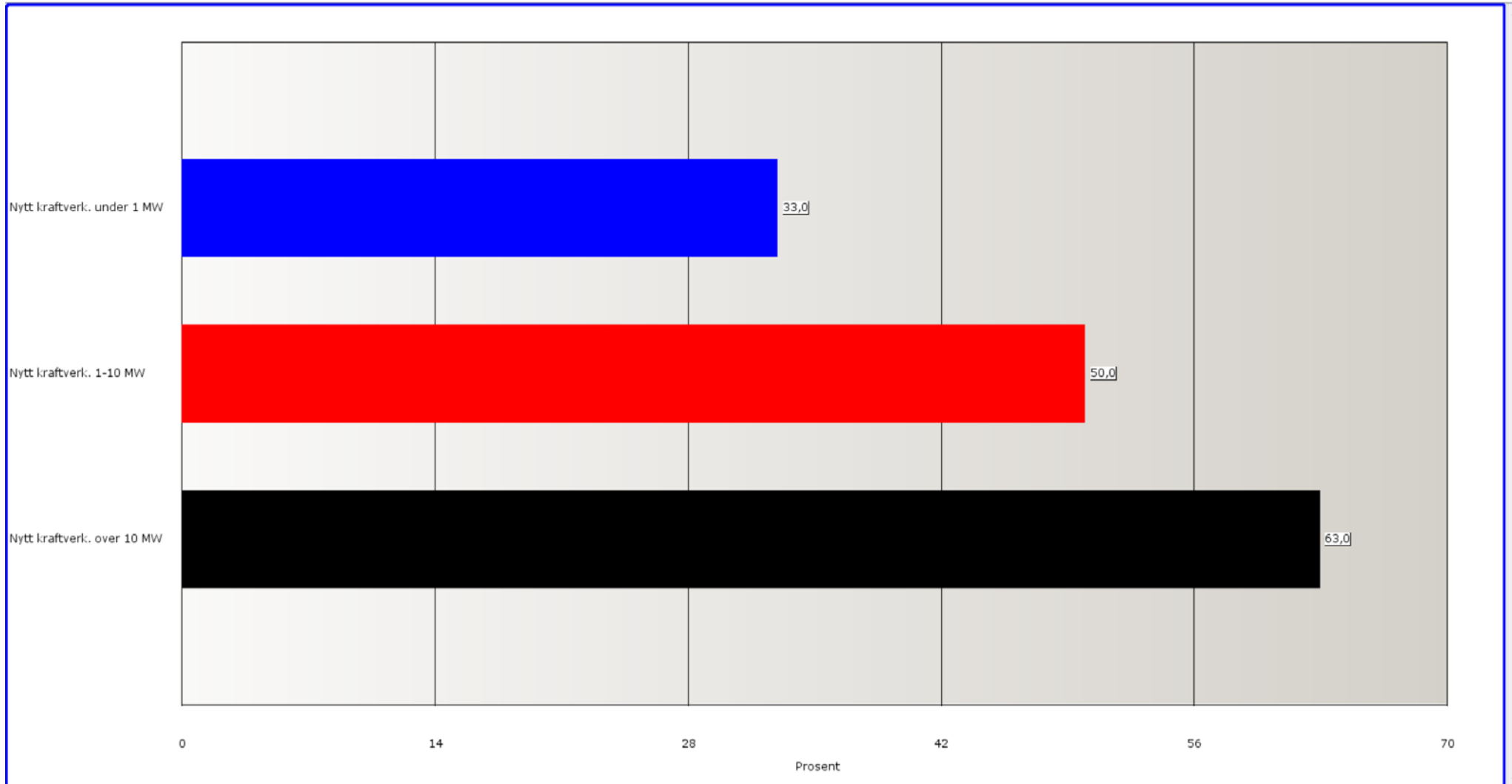
Tabell 12 Sannsynliggjort kraftproduksjon

Kategori	GWh	Sannsynlighet	Sannsynliggjort strøm produksjon
Meget sannsynlig	2212,5	0,85	1880,6
Ganske sannsynlig	2471,2	0,65	1606,3
Verken sannsynlig eller usannsynlig	1266,6	0,5	633,3
Ganske usannsynlig	802,3	0,35	280,81
Meget usannsynlig	948,8	0,15	142,32
Vet ikke	470,6		
Sum	8172		4543,3

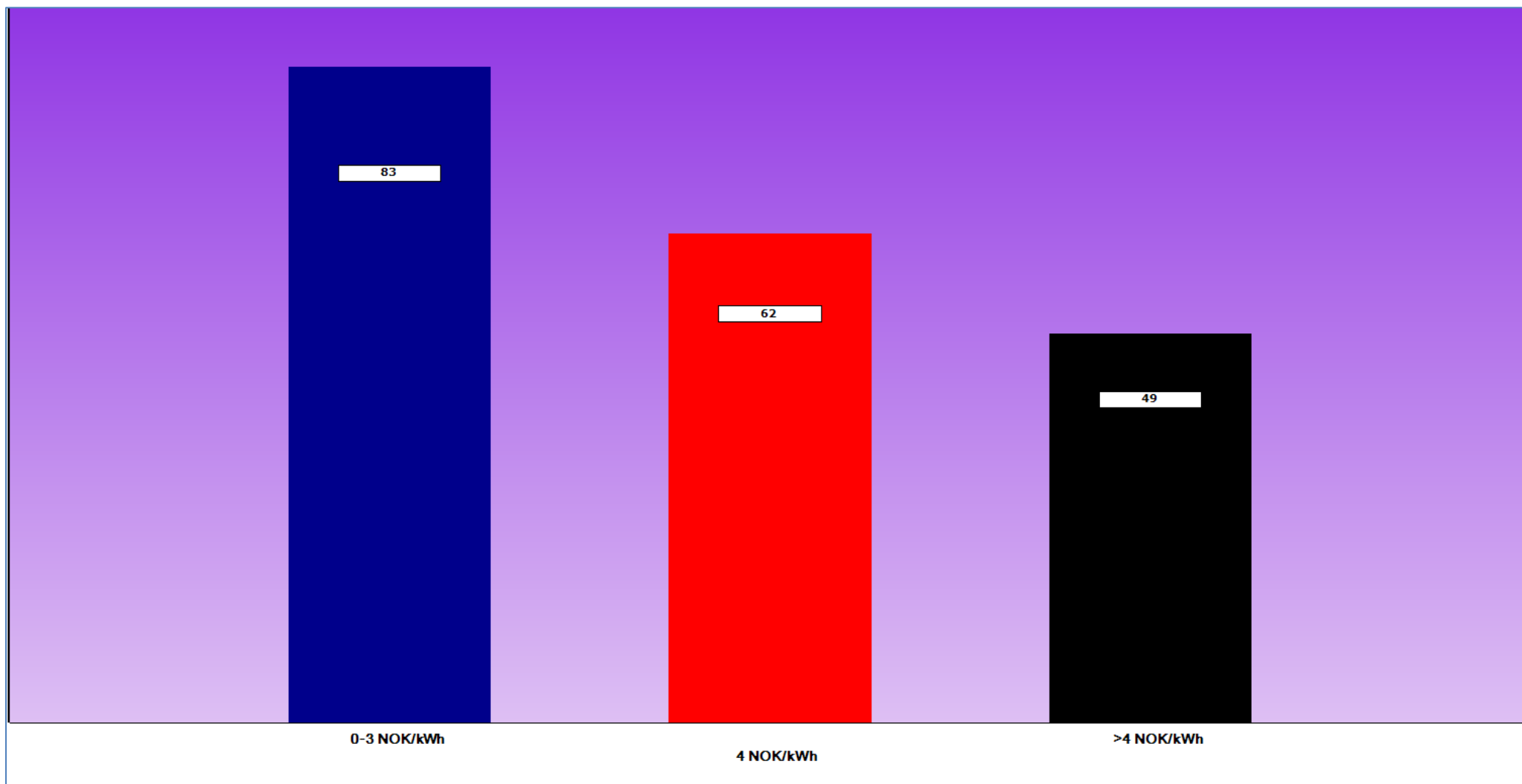
Tabell 13 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020. Utvalgsdata 2012 og 2015.

Kategori	GWh		N		Snitt GWh	
	2015	2012	2015	2012	2015	2012
Meget sannsynlig	2213	2853	67	175	33,0	16,3
Ganske sannsynlig	2471	2369	79	115	31,3	20,6
Verken sannsynlig eller usannsynlig	1267	951	76	64	16,7	14,9
Ganske usannsynlig	802	614	26	52	30,9	11,8
Meget usannsynlig	949	450	16	36	59,3	12,5
Vet ikke	471	11	16	4	29,4	2,8
Sum	8172	7248	280	446	29,2	16,3

Figur 3 Sannsynlighetsvurdering og type kraftverk. Prosentandel prosjekt som ansees som sannsynlig gjennomførte innen utgangen av 2020 pr kraftverktype. Prosent av samlet kraftproduksjon pr kraftverktype



Figur 4 Sannsynlighetsvurdering og investeringskostnad. Prosent prosjekt som ansees som sannsynlig gjennomførte innen utgangen av 2020 pr investeringskostnad. Prosent av samlet kraftproduksjon pr investeringsgruppe.



Tabell 14 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgang av 2020. Utvalgsdata.

				Kraftverktype						Investeringskostnad					Erfaring			
				% sum GWh	Sum	Nytt kraftverk, under 1 MW	Nytt kraftverk, 1-10 MW	Nytt kraftverk, over 10 MW	Opprusting/ utvidelse	Vet ikke	Ikke oppgitt	0-3 NOK/ kWh	4 NOK/ kWh	>4 NOK/ kWh	Vet ikke	Ikke oppgitt	Ja	Nei
Meget	Antall		67	5	46	8	7	0	1	14	21	32	0	0	46	20	0	1
sannsynlig	Snitt GWh		33,0	2,3	12,6	94,1	122,0	0,0	15,0	69,9	19,0	26,1	0,0	0,0	41,2	14,9	0,0	19,0
	Sum GWh	27 %	2212,5	11,7	578,5	753	854,3	0	15	977,9	399,3	835,3	0	0	1895,8	297,7	0	19
Ganske	Antall		79	10	55	9	4	1	0	15	25	37	2	0	47	29	0	3
sannsynlig	Snitt GWh		31,3	3,4	22,5	100,6	71,1	12,0	0,0	13,2	20,6	46,3	22,0	0,0	46,5	9,2	0,0	5,8
	Sum GWh	30 %	2471,2	34,3	1235,4	905	284,5	12	0	198,7	513,8	1714,8	43,9	0	2187,3	266,4	0	17,5
Verken /eller	Antall		76	17	48	6	4	0	1	8	29	37	2	0	51	24	0	1
	Snitt GWh		16,7	2,7	12,9	89,7	14,8	0,0	3,5	4,4	17,0	19,9	1,5	0,0	19,3	11,7	0,0	4,5
	Sum GWh	15 %	1266,6	45,2	620,9	538	59	0	3,5	35,2	492,5	735,9	3	0	982,4	279,7	0	4,5
Ganske	Antall		26	10	55	9	4	1	0	2	3	20	1	0	18	8	0	0
usannsynlig	Snitt GWh		30,9	1,9	6,3	29,0	43,8	0,0	0,0	66,0	5,2	32,7	1,0	0,0	43,2	3,0	0,0	0,0
	Sum GWh	10 %	802,3	19,3	347	261	175	0	0	132	15,5	653,8	1	0	778,2	24,1	0	0
Meget	Antall		16	8	6	2	0	0	0	2	2	9	3	0	6	9	1	0
usannsynlig	Snitt GWh		59,3	2,7	122,1	97,5	0,0	0,0	0,0	13,0	1,0	100,9	4,3	0,0	150,6	4,8	1,8	0,0
	Sum GWh	12 %	948,8	21,2	732,6	195	0	0	0	26	1,9	907,9	13	0	903,6	43,4	1,8	0
Vet ikke	Antall		16	3	11	0	2	0	0	2	7	5	2	0	5	11	0	0
	Snitt GWh		29,4	2,8	11,3	0,0	169,0	0,0	0,0	27,5	8,1	70,2	3,9	0,0	71,6	10,2	0,0	0,0
	Sum GWh	6 %	470,6	8,5	124,1	0	338	0	0	55	56,7	351,2	7,7	0	357,9	112,7	0	0
Ikke oppgitt	Antall		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
	Snitt GWh		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
	Sum GWh		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Total	Antall	100 %	280	53	174	29	21	1	2	43	87	140	10	0	173	101	1	5
	Snitt GWh		29,2	2,6	20,9	91,4	81,5	12,0	9,3	33,1	17,0	37,1	6,9	0,0	41,1	10,1	1,8	8,2
	Sum GWh	100 %	8172	140,2	3638,5	2652	1710,8	12	18,5	1424,8	1479,7	5198,9	68,6	0	7105,2	1024	1,8	41
Meget+ganske sannsynlig	% GWh	57 %		33 %	50 %	63 %	67 %	100 %	81 %	83 %	62 %	49 %	64 %		57 %	55 %	0 %	89 %
	HSF Notat	72 %		55 %	61 %	84%	79 %	0		65 %	72 %	73 %	100 %		71 %	78 %	100 %	
	Endring	-15 %		-22	-11	-21	-12			18	-10	-24			-14	-23		

Tabell 15 Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

GWh	% sannsynlig ²⁸	% av total GWh	Sum [GWh]	Meget sannsynlig	Ganske sannsynlig	Verken sannsynlig eller usannsynlig	Ganske usannsynlig	Meget usannsynlig	Vet ikke	Ikke oppgitt	Antall	Ikke oppgitt kraftproduksjon	Totalt antall
Østfold	100	2	160	0	160	0	0	0	0	0	1	0	1
Akershus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oslo	100	0	10	0	10	0	0	0	0	0	1	1	2
Hedmark	93	3	268,7	248,8	0	8,9	8	2,5	0,5	0	12	4	16
Oppland	92	8	618,2	257	314	23,2	5	0	19	0	13	5	18
Buskerud	82	1	98,8	4,5	76,8	4	3,5	0	10	0	8	1	9
Vestfold	0	0	1,4	0	0	1,4	0	0	0	0	1	0	1
Telemark	58	2	173,3	22	78,4	36,2	2,3	27,2	7,2	0	18	1	19
Aust-Agder	11	0	35	0	4	16,5	0	0	14,5	0	6	0	6
Vest-Agder	68	4	344,6	61,3	173	40,3	60	0	10	0	17	2	19
Rogaland	80	4	311,8	247,5	3	56,2	0	4	1,1	0	14	0	14
Hordaland	70	17	1403,7	802,9	175,7	179,5	174,5	13,1	58	0	49	3	52
Sogn og Fjordane	53	16	1309	141,6	553	373,7	240,7	0	0	0	41	1	42
Møre og Romsdal	53	2	189,7	60,6	40,6	15	32	6	35,5	0	21	1	22
Sør-Trøndelag	66	1	107,1	31,1	39,5	36,5	0	0	0	0	9	0	9
Nord-Trøndelag	91	1	67,9	44,2	17,7	6	0	0	0	0	8	0	8
Nordland	41	11	912,3	213,3	157,5	448,7	25	51	16,8	0	37	1	38
Troms	11	7	546	36,5	24	19,5	5	163	298	0	12	0	12
Finnmark	97	0	29	13	15	1	0	0	0	0	3	1	4
Ikke oppgitt	41	19	1585,5	28,2	629	0	246,3	682	0	0	9	2	11
Total	57	100	8172	2212,5	2471,2	1266,6	802,3	948,8	470,6	0	280	23	303

²⁸ Summen av kategoriene "Meget sannsynlig" og "Ganske sannsynlig".

Tabell 16 Sannsynlighetsvurdering og kraftproduksjon pr fylke. Utvalgsdata 2012 og 2015.

GWh	% sannsynlig 2015	% sannsynlig 2012	Endring	% av samlet kraft produksjon 2015	% av samlet kraft produksjon 2012	NVE
Østfold	100	100	0	2	0	0
Akershus	0			0	1	0
Oslo	100			0	0	0
Hedmark	93	94	-1	4	4	3
Oppland	92	77	15	9	12	5
Buskerud	82	71	11	2	3	3
Vestfold	0			0	0	0
Telemark	58	48	10	3	3	4
Aust-Agder	11	79	-68	1	1	3
Vest-Agder	68	25	43	5	6	4
Rogaland	80	83	-3	5	6	6
Hordaland	70	65	5	21	14	16
Sogn og Fjordane	53	77	-24	20	21	20
Møre og Romsdal	53	52	1	3	7	5
Sør-Trøndelag	66	78	-12	2	2	3
Nord-Trøndelag	91	79	12	1	1	4
Nordland	41	87	-46	14	13	15
Troms	11	85	-74	8	5	9
Finnmark	97	68	29	0	1	1
Total	57	72	-15	100	100	100

Tabell 17 Barrierer for gjennomføring av kraftprosjekt innen 2020.

	GWh	Nytt kraftverk, under 1 MW		Nytt kraftverk, 1-10 MW		Nytt kraftverk, over 10 MW		Opprusting/utvidelse		Vet ikke /uoppgitt		Total		
		Antall	Sum GWh	Antall	Sum GWh	Antall	Sum GWh	Antall	Sum GWh	Anta II	Sum GWh	Antall	Sum GWh	% av total sum GWh
Økonomi	Strømpris, elsertifikat	29	75,5	87	991,9	16	1424	9	409,5	1	3,5	142	2904,4	36
	Skatter/avgifter	8	14,8	32	407,8	10	1026	6	371	0	0	56	1819,6	22
	Investeringskostnad	25	56,3	90	1104,1	15	1366	6	347	0	0	136	2873,4	35
	Tilknytningsavgift	12	30,4	39	1552	7	433	1	160	1	3,5	60	2178,9	27
	Risiko frist	6	29,6	33	357,8	13	1112	4	175	1	3,5	57	1677,9	21
	Samlet risiko	6	26,3	32	381,2	7	571	2	23	0	0	47	1001,5	12
Kapasitet	Tjenester	1	3	3	40,1	0	0	0	0	0	0	4	43,1	1
	Komponenter	1	3	2	27,6	0	0	0	0	0	0	3	30,6	0
	Forsinkelser nett	7	13,1	31	1354,2	5	265	0	0	1	3,5	44	1635,8	20
	Finansiering	12	39	22	322	4	411	9	352,5	0	0	47	1124,5	14
Eksterne	Motstand eksterne aktører	8	33,4	26	319,9	10	1247	7	227	0	0	51	1827,3	22
	Forsinkelser konsesjonsprosess	10	35,8	30	1057,1	7	951	8	378	1	3,5	56	2425,4	30
	Får ikke konsesjon	5	16,6	17	148,4	0	0	0	0	0	0	22	165	2
Interne	Interne forhold	5	10,1	19	230	2	243	1	1	0	0	27	484,1	6
	Annet	14	31,6	14	141,1	2	321	0	0	2	15,5	32	509,2	6
	Ingen	5	13,2	24	873,1	4	363	6	832,3	0	0	39	2081,6	25
	Vet ikke	1	2	2	13,6	0	0	1	298	1	15	5	328,6	4
	Ikke oppgitt	0	0	2		1		0		0		3		
	Respons-aggregert sum	155	433,7	503	9321,9	102	9733	60	3574,3	8	48	828	23110,9	282,8
	Antall respondenter/sum	53	140,2	174	3638,5	29	2652	21	1710,8	3	30,5	280	8172	
	Faktor		3,09		2,56		3,67		2,09				2,83	
	Fra HSF-Notat		1,83		1,54		1,57		2,06				1,62	
	Ikke oppgitt kraftproduksjon											23		
	Totalt antall											303		

Tabell 18 Produksjonskorrigerte andeler pr barriere pr kraftverktype

% av samlet GWh	Nytt kraftverk, under 1 MW	Nytt kraftverk, 1-10 MW	Nytt kraftverk, over 10 MW	Opprusting/utvidelse	Total
Strømpris, elsertifikat	54	27	54	24	36
Skatter/avgifter	11	11	39	22	22
Investeringskostnad	40	30	52	20	35
Tilknytningsavgift	22	43	16	9	27
Risiko frist	21	10	42	10	21
Samlet risiko	19	10	22	1	12
Tjenester	2	1	0	0	1
Komponenter	2	1	0	0	0
Forsinkelser nett	9	37	10	0	20
Finansiering	28	9	15	21	14
Motstand eksterne aktører	24	9	47	13	22
Forsinkelser konsesjonsprosess	26	29	36	22	30
Får ikke konsesjon	12	4	0	0	2
Interne forhold	7	6	9	0	6
Annet	23	4	12	0	6
Ingen	9	24	14	49	25
Vet ikke	1	0	0	17	4
Sum	309	256	367	209	283

Tabell 19 Manglende tilgang til nett kommer til å forhindre realisering innen 2020. Avkryssing på spørsmål 16, alternativ 9. Årlig produksjon i GWh og antall prosjekt. Utvalgsdata.

	Sum GWh for prosjekt som har krysset av for forsinket nettilgang	Sum GWh alle prosjekt	% andel	Antall som har krysset av	Totalt antall prosjekt med kraftproduksjon	Total antall (inklusive ikke oppgitt kraftproduksjon)
Østfold	0	160	0	0	1	1
Oslo	0	10	0	0	1	2
Hedmark	0	268,7	0	0	12	16
Oppland	0	618,2	0	0	13	18
Buskerud	0	98,8	0	0	8	9
Vestfold	0	1,4	0	0	1	1
Telemark	2	173,3	1	1	18	19
Aust-Agder	0	35	0	0	6	6
Vest-Agder	106,6	344,6	31	8	17	19
Rogaland	0	311,8	0	0	14	14
Hordaland	104,7	1403,7	7	7	49	52
Sogn og Fjordane	321	1309	25	11	41	42
Møre og Romsdal	3	189,7	2	1	21	22
Sør-Trøndelag	35	107,1	33	1	9	9
Nord-Trøndelag	0,7	67,9	1	1	8	8
Nordland	126,2	912,3	14	10	37	38
Troms	1,6	546	0	1	12	12
Finnmark	0	29	0	0	3	4
Ikke oppgitt	935	1585,5	59	3	9	11
Total	1635,8	8172	20	44	280	303

Tabell 20 Eksterne aktører som kommer til å forhindre realisering innen 2020. Spørsmål 4 i spørreskjema. Flere svar mulig. Årlig produksjon i GWh. Utvalgsdata.

	Nytt kraftverk, under 1 MW		Nytt kraftverk, 1-10 MW		Nytt kraftverk, over 10 MW		Opprusting/ utvidelse av eksisterende kraftverk		Vet ikke		Ikke oppgitt		Total		Andel
	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	% av sum total GWh
Kommuneadministrasjon/-styret	7	12,8	27	315,8	2	95	3	290,5			0	0	39	714,1	9
Fylkesrådmannen/-tinget	3	8,1	4	34	0	0	1	0,5			0	0	8	42,6	1
Fylkesmannen	16	48	62	2280	8	838	17	1515,5			0	0	103	4681,5	57
Norges vannkraft- og energidirektorat	10	35,1	56	2141,7	10	1049	12	1456,5			0	0	88	4682,3	57
Olje- og energidepartementet	4	11,7	26	283,9	10	1044	10	1450,5			0	0	50	2790,1	34
Næringsliv	0	0	6	100	1	70	1	40			0	0	8	210	3
Organisert motstand på lokalt nivå	5	18,2	30	352,2	2	243	8	850			0	0	45	1463,4	18
Organisert motstand på regionalt (fylke) nivå	7	27,6	10	80,8	3	300	5	37,5			0	0	25	445,9	5
Organisert motstand på nasjonalt nivå	6	19,4	9	91,9	2	240	1	0,5			0	0	18	351,8	4
Media	0	0	1	14	0	0	0	0			0	0	1	14	0
Totalt antall respondenter/GWh uavhengig av eksterne aktører	53	140,2	174	3638,5	29	2652	21	1710,8	1	12	2	18,5	280	8172	188
Ikke oppgitt kraftproduksjon	2		7		10		1		0		3		23		
Total antall	55		181		39		22		1		5		303		
Total antall responser/ GWh	58	180,9	231	5694,3	38	3879	58	5641,5			0	0	385	15396	

Tabell 21 Interne forhold som kommer til å forhindre realisering innen 2020. Spørsmål 5 i spørreskjemaet. Flere mulige svar. Utvalgsdata.

	Nytt kraftverk, under 1 MW		Nytt kraftverk, 1-10 MW		Nytt kraftverk, over 10 MW		Opprusting/ utvidelse av eksisterende kraftverk		Vet ikke		Ikke oppgitt		Total		Prosent
	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	% av sum total GWh
Uenighet mellom prosjektenes eiere	5	10,5	4	40,5	1	185	0	0	0	0	0	0	10	236	5
Mangel på kompetanse og/eller arbeidskraft	2	0,7	13	128,2	1	35	0	0	0	0	0	0	16	163,9	2
Manglende kapasitet til å prioritere prosjektene i ledelsen/prosjektgruppa	5	12,9	4	48,5	0	0	6	823	0	0	0	0	15	884,4	5
Intern motstand mot prosjektene	2	8,8	2	22	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30,8	2
Finansielle forhold	17	52,6	62	779,9	17	1397	16	1649	0	0	0	0	112	3878,5	17
Ingen	15	40,4	69	2323,4	9	1103	4	56,8	0	0	1	15	98	3538,6	15
Vet ikke	4	10	8	123,3	1	90	0	0	0	0	0	0	13	223,3	4
Annet	12	19,7	16	211	1	21	2	6	1	12	0	0	32	269,7	12
Totalt antall respondenter/GWh uavhengig av interne forhold	53	140,2	174	3638,5	29	2652	21	1710,8	1	12	2	18,5	280	8172	53
Ikke oppgitt kraftproduksjon	2		7		10		1		0		3		23		2
Totalt antall	55		181		39		22		1		5		303		55
Totalt antall responser/GWh	62	155,6	178	3676,8	30	2831	28	2534,8	1	12	1	15	300	9225,2	62

Tabell 22 Usikkerhet i rammevilkår som kan føre til at virksomheten utsetter investeringsbeslutning. Spørsmål 6 i spørreskjema. Flere svar mulig. Årlig produksjon i GWh. Utvalgsdata.

	Nytt kraftverk, under 1 MW		Nytt kraftverk, 1-10 MW		Nytt kraftverk, over 10 MW		Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk		Vet ikke		Ikke oppgitt		Total		Prosent
	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	Antall	GWh	
Usikker prisutvikling på elsertifikater	20	50,1	89	1083,1	18	1916	18	1641,3	0	0	1	3,5	146	4694	26
Usikker prisutvikling på strøm	31	82,6	116	1333,1	22	2073	18	1501,3	0	0	1	3,5	188	4993,5	28
Usikkerhet knyttet til å rekke fristen for rett til elsertifikater	10	35,2	68	885,2	18	1600	5	117,5	0	0	0	0	101	2637,9	15
Usikkerhet knyttet til at elsertifikatordningen kan bli endret	6	12,1	46	610,8	6	593	6	356,3	0	0	0	0	64	1572,2	9
Usikre framtidige avskrivningsregler, skatter og avgifter	16	35,9	48	555,1	6	452	3	6,5	0	0	0	0	73	1049,5	6
Usikkerhet knyttet til framtidig norsk klima og fornybarpolitikk generelt	9	30,1	22	262	2	65	4	32,5	0	0	0	0	37	389,6	2
Ingen	7	17,4	18	279,7	3	316	1	24,5	0	0	1	15	30	652,6	4
Vet ikke	1	0,3	3	67,8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	68,1	0
Annet	7	20	18	1735,2	0	0	1	5	1	12	0	0	27	1772,2	10
Total	53	283,7	174	6812	29	7015	21	3684,9	1	12	2	22	280	17829,6	100
Ikke oppgitt kraftproduksjon	2		7		10		1		0		3		23		
Totalt antall	55		181		39		22		1		5		303		
Total GWh	107	283,7	428	6812	75	7015	56	3684,9	1	12	3	22	670	17829,6	

Tabell 23 Årlig produksjon (GWh) fordelt på elspotområder og status i søknadsprosessen. Utvalgsdata.

El-spot område	For-prosjekt	Melding	Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)	Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	Endelig vedtak (ingen ankemulighet)	Investerings beslutning tatt	Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	Vet ikke	Ikke oppgitt	Total elspot	% av total GWh	Antall prosjekt	Antall prosjekt manglende kraftproduksjon	Antall prosjekt i alt
NO1	29		226,2	354,7	207,3		190	4,5	7	1018,7	12	28	11	39
NO2	63,8	174	393,1	104,1	159,3	5,2	264,6	2	57,5	1223,6	15	81	5	86
NO3	8,4	5	159,1	31,3	81	15	54	2	32,2	388	5	39	1	40
NO4	42	360	303	209,5	390	15	151,5		50	1521	19	54	2	56
NO5	0,3	9	937,9	605,4	170,4	22,6	648		41,6	2435,2	30	69	2	71
Ikke oppgitt	14		1232	12,5	327					1585,5	19	9	2	11
Total	157,5	548	3251,3	1317,5	1335	57,8	1308,1	8,5	188,3	8172	100	280	23	303

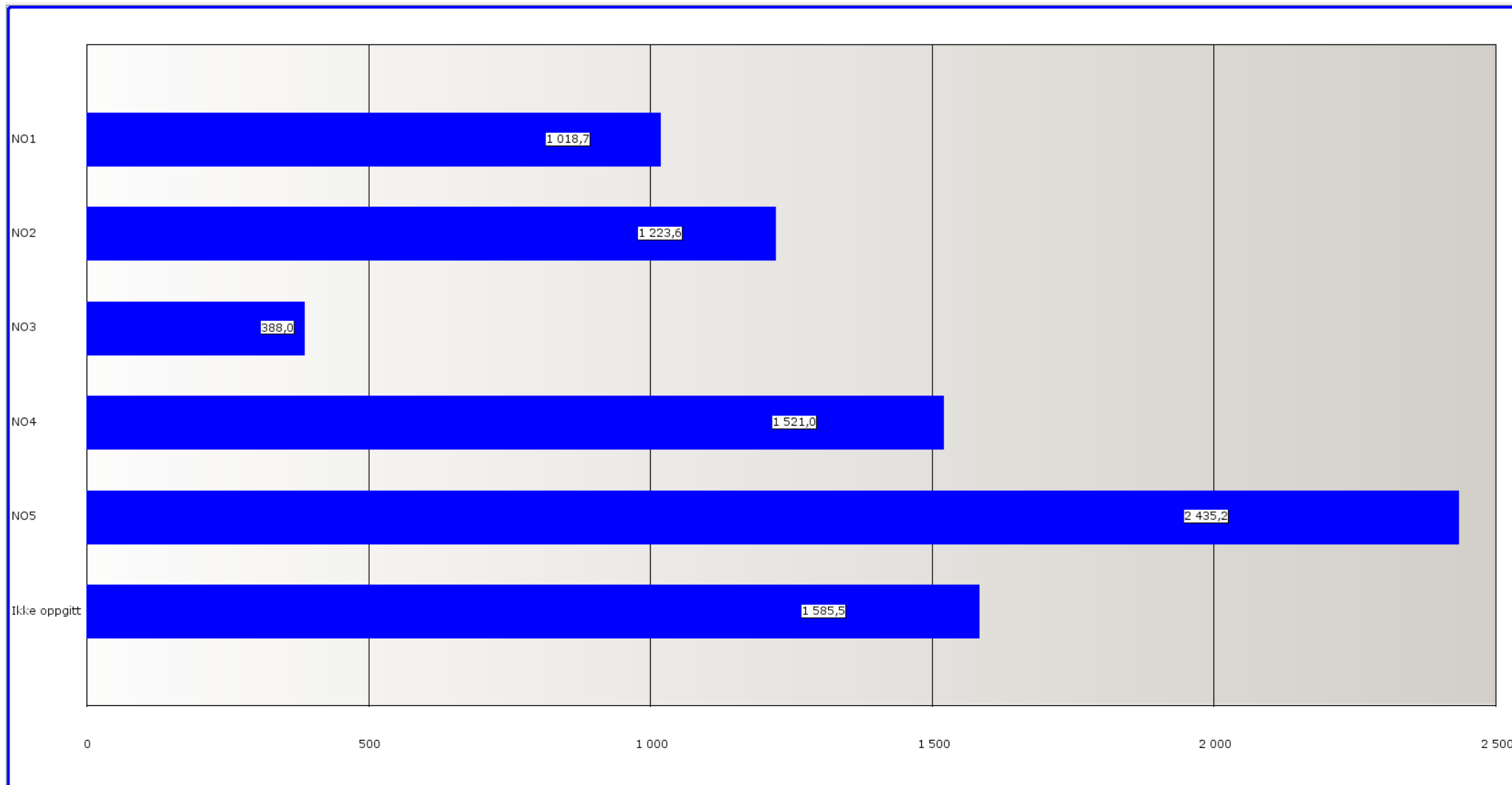
Tabell 24 Sannsynlighet for realisering av vannkraftprosjekt innen utgangen av 2020 fordelt på elspotområder. Årlig produksjon GWh. Utvalgsdata.

	Meget sannsynlig	Ganske sannsynlig	Verken sannsynlig eller usannsynlig	Ganske usannsynlig	Meget usannsynlig	Vet ikke	Total	% meget / ganske sannsynlig av elspot GWh	% meget / ganske sannsynlig av total GWh	% av total GWh	Antall	Antall prosjekt manglende kraftproduksjon	Alle
NO1	455,3	494,8	30,1	16,5	2,5	19,5	1018,7	93	20	12	28	11	39
NO2	431	383,2	230	62,3	44,3	72,8	1223,6	67	17	15	81	5	86
NO3	157,2	97,8	59,5	32	6	35,5	388	66	5	5	39	1	40
NO4	296,5	196,5	469,2	30	214	314,8	1521	32	11	19	54	2	56
NO5	844,3	669,9	477,8	415,2	0	28	2435,2	62	32	30	69	2	71
Ikke oppgitt	28,2	629	0	246,3	682	0	1585,5	41	14	19	9	2	11
Elsport	2213	2471	1267	802	949	471	8172	57	100	100	280	23	303

Tabell 25 Årlig produksjon (GWh) fordelt på elspotområder og type kraftverk. Utvalgsdata.

GWh	Nytt kraftverk, under 1 MW	Nytt kraftverk, 1-10 MW	Nytt kraftverk, over 10 MW	Opprusting/ utvidelse av eksisterende kraftverk	Vet ikke	Ikke oppgitt	Total	% av total GWh	Antall	Antall ikke oppgitt GWh	Antall alle
NO1	10,4	168,3	675	165			1018,7	12	28	11	39
NO2	35	561,6	293	330,5		3,5	1223,6	15	81	5	86
NO3	25,9	269,6	47	30,5		15	388	5	39	1	40
NO4	8,6	606,6	575	330,8			1521	19	54	2	56
NO5	54	453,2	1062	854	12	0	2435,2	30	69	2	71
Ikke oppgitt	6,3	1579,2					1585,5	19	9	2	11
Elspot	140,2	3638,5	2652	1710,8	12	18,5	8172	100	280	23	303

Figur 5 Fordeling av samlet kraftproduksjon (GWh) på elspotområder. Utvalgsdata.



Tabell 26 Effekt av endring i lov om elsertifikat §8, første til fjerde ledd, vedtatt av Stortinget 10. juni 2015. Årlig produksjon i GWh pr kraftverktype. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.

Type kraftverk	Produksjon GWh		Antall	
	Under 1 MW	1-10 MW	Under 1 MW	Under 10 MW
Min-/mikrokraftverk (<1 MW)	92,1	0	37	0
Småkraftverk (>=1 MW <10 MW)	0	2567,9	0	197
Større kraftverk >=10 MW	0	0	0	0
Opprustning og utvidelse	439,9	450,6	299	54
Planendring	0	30,7	0	2
Pumpe-/pumpekraftverk	0	0	0	0
Midlertidige tillatelser	0	0	0	0
Sum ^{29, 30}	532	3049,2	336	253

²⁹ Ett prosjekt, "Bogekraft AS - Boge 2", kdbld=4560 er ble gitt konsesjon 14.11.2008. Prosjektet har en installert effekt på 1,2 MW og en årsproduksjon på 5,5 GWh. Dette prosjektet kommer imidlertid ikke med når kategorien Småkraftverk (>=1 MW og <10MW) velges fra NVE's database. Prosjektet er dermed med i fylkesoversikten men ikke i oversikten pr type. Avviket mellom de to tabellene er av denne grunn på 5,5 GWh.

³⁰ Tre prosjekt er ført opp i NVE's database med installert effekt og produksjon lik 0. To av den har kommunenavn, de er kdbld=3926, sak "Godkjenning av reguleringsansvarlig for manøvrering av Vegår" og kdbld=2666, sak "Fastsettelse av endelig manøvreringsreglement for Horga". Ett av disse har ikke kommunenavn (kdbld=1777, sak "Revisjon av man.regl. for Meltingen i Mossa - Mosvik kr"). De to med kommunenavn kommer med i oversikt over fylke men ikke over type siden de ikke har installert effekt.

Tabell 27 Effekt av endring i lov om elsertifikat §8, første til fjerde ledd, vedtatt av Stortinget 10. juni 2015. Årlig produksjon i GWh pr fylke. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.

	Produksjon GWh		Antall	
	Under 1 MW	1-10 MW	Under 1 MW	Under 10 MW
Østfold	0	0	0	0
Akershus	6	0	2	0
Oslo	0	0	0	0
Hedmark	5	31,9	2	3
Oppland	29	6,8	10	1
Buskerud	20	105,5	14	11
Vestfold	0	0	1	0
Telemark	26	28	18	4
Aust-Agder	4	120,2	6	8
Vest-Agder	51	71,3	14	9
Rogaland	78	167,5	75	18
Hordaland	104	446,5	59	38
Sogn og Fjordane	79	673,9	51	51
Møre og Romsdal	39	630,8	23	47
Sør-Trøndelag	29	87,6	22	10
Nord-Trøndelag	14	101,3	14	11
Nordland	48	437,8	23	34
Troms	1	54,8	4	4
Finnmark	0	23,5	0	2
Ikke oppgitt		67,3		
Sum	532	3 054,7	338	251

Tabell 28 Effekt av forslag til utvidelse av overgangsordning ved å inkludere kraftverk med installert effekt over 10 MW. Årlig produksjon i GWh pr kraftverktype. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.

Kraftverktype	Produksjon	Antall
Min-/mikrokraftverk (<1 MW)	0	0
Småkraftverk (>=1 MW <10 MW)	0	0
Større kraftverk >=10 MW	782,5	6
Opprustning og utvidelse	210	5
Planendring	74	1
Pumpe-/pumpekraftverk	0	0
Midlertidige tillatelser	0	0
Sum	1066,5	12

Tabell 29 Effekt av forslag til utvidelse av overgangsordning ved å inkludere kraftverk med installert effekt over 10 MW. Årlig produksjon i GWh pr fylke. Både konsesjonspliktige og ikke-konsesjonspliktige kraftverk i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009.

	Produksjon GWh	Antall
Østfold	100	1
Akershus	0	0
Oslo	0	0
Hedmark	0	0
Oppland	0	0
Buskerud	0	1
Vestfold	0	0
Telemark	0	0
Aust-Agder	0	0
Vest-Agder	0	1
Rogaland	65	1
Hordaland	0	0
Sogn og Fjordane	783,5	6
Møre og Romsdal	0	0
Sør-Trøndelag	45	1
Nord-Trøndelag	0	0
Nordland	73	1
Troms	0	0
Finnmark	0	0
Sum	1066,5	12

7 Vedlegg:

7.1 Følgebrev

[Kontaktperson, adresse]

[Sted], [dato]

Spørreundersøkelse: Hvor mye ny vannkraft blir bygget innen 2020? Og hva er de viktigste barrierene?

Denne undersøkelsen er rettet til alle som vurderer å bygge eller er i gang med å bygge ett eller flere vannkraftprosjekter. Bakgrunnen er at Norge og Sverige skal ha satt i produksjon 26,4 TWh kraft fra fornybare kilder innen 2020 ved hjelp av elsertifikater.

Undersøkelsen—som også ble gjennomført sommeren 2012³¹—er finansiert av NHO og blir utført av Høgskolen i Sogn og Fjordane og forskningsinstituttet CICERO. Ipsos MMI står for den praktiske gjennomføringen av undersøkelsen. Energi Norge, Småkraftforeningen og profesjonelle småkraftbedrifter støtter at dette tema blir undersøkt.

Vi håper du har anledning til å besvare undersøkelsen innen 1-2 uker fra du mottar denne forsendelsen. Det tar ca. 15 minutter å fylle ut skjemaet (noe mer hvis dere har flere prosjekter). Alle som deltar kan få tilsendt en rapport som viser de viktigste funnene.

Spørreskjemaet kan fylles ut og returneres i vedlagte frankerte svarkonvolutt. Du kan også fylle det ut via internett der du bruker skjemanummeret på forsiden av papirskjemaet ditt som passord: [\[sett inn adresse\]](#). Skal du svare for flere enn 5 vannkraftprosjekter må du bruke internett.

Undersøkelsen er meldt til Personvernombudet for forskning hos NSD. All informasjon som samles inn i undersøkelsen vil bli behandlet konfidensielt. Dataene anonymiseres, og all kontaklinformasjon vil bli slettet ved prosjektslutt 31.12.2016. Resultatene vil bli rapportert i form av statistiske tabeller og fremstillinger, og det vil ikke være mulig å spore informasjon tilbake til enkeltprosjekter.

Ved spørsmål eller kommentarer til undersøkelsen, kan du kontakte en av de undertegnede. Du kan også kontakte Ipsos MMI AS ved Nicolai Løvik (476 43 472/nicolai.lovvik@ipsos.com).

NB! I høringsnotat med forslag om endring av lov om elsertifikater datert 3. desember 2014 foreslår OED en forlengelse av fristen for godkjenning av nye anlegg med enten seks eller tolv måneder. Produksjonsmålet i 2020 og etterspørselen etter elsertifikater er ikke foreslått endret.

Med vennlig hilsen

Erling Holden
Professor fornybar energi
Doktor ingeniør
Høgskolen i Sogn og Fjordane
90715827/erling.holden@hisf.no

Kristin Linnerud
Seniorforsker
Doktor oecon (samfunnsøkonom)
CICERO
94873338/kristin.linnerud@cicero.oslo.no

³¹I spørreundersøkelsen i 2012 fikk vi inn svar for hele 446 vannkraftprosjekter med en planlagt produksjonsmengde på 7,2 TWh. Resultatene har blitt presentert på konferanser i regi av Energi Norge og Forskningsrådet, på lunsjseminar hos NVE og i reportasjer i Teknisk Ukeblad og i Bloomberg News. I tillegg har resultatene blitt presentert på den internasjonale forskerkonferansen til IAEE og vil bli publisert i et internasjonalt vitenskapelig tidsskrift. Undersøkelsen er dokumentert i HSF notat 3, 2013.

7.2 Spørreskjema

Prosjekt	140792
4201	

Skjemanummer

Spørreundersøkelse: Ny vannkraft innen 2020

Spørreundersøkelsen er rettet mot personer eller virksomheter som vurderer eller holder på med å bygge vannkraft.

Del 1: Generell del

Denne delen fyller du ut én gang for din virksomhet.

Del 2: Prosjektspesifikk del

Her fyller du ut én side for hvert prosjekt.

Ved flere enn 5 prosjekter, må du fylle ut undersøkelsen på internett. Se forklaring i følgebrevet.

For utvidelse og opprusting av eksisterende kraftverk, skal du kun fylle inn informasjon for den nye delen av kraftverket.

NB! I følge lov om elsertifikater skal et anlegg være satt i drift innen 31.12.2020 for å få rett til å utstede elsertifikater. Denne fristen er foreslått forlenget med enten seks eller tolv måneder i et høringsnotat utstedt av OED 3. desember 2014. Når vi skriver «. . . innen fristen for rett til elsertifikater» ber vi deg ta utgangspunkt i den fristen du forventer vil bli gjelde.

På forhånd takk for din hjelp!

Del 1: Generell del

+

1 Hvem representerer du og din virksomhet?

Kun ett svar

- Grunneier 1
Investor/tiltakhaver 2
Både grunneier og investor/tiltakhaver 3
Ingen av de nevnte 4
Vet ikke 5

2 Har din virksomhet tidligere erfaring med utbygging eller drift av vannkraftverk?

Kun ett svar

- Ja 1
Nei 2
Vet ikke 3

3 Hvilken type virksomhet representerer du?

Kun ett svar

- Tradisjonelt kraftselskap som opererer i mer enn ett fylke 1
Tradisjonelt kraftselskap som opererer innenfor et fylke 2
Foretak som har spesialisert seg på småkraft (f.eks. Småkraft AS) 3
Grunneier(e) som bygger ut selv 4
Ingen av de nevnte 5
Vet ikke 6

4 Tror du noen aktører utenfor din virksomhet kommer til å forhindre dine vannkraftprosjekter fra å bli satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kryss av for ett eller flere svar

- Kommuneadministrasjon/-styret 01,
Fylkesrådmannen/-tinget 02,
Fylkesmannen 03,
Norges vannkraft- og energidirektorat (NVE) 04,
Olje- og energidepartementet (OED) 05,
Næringsliv 06,
Organisert motstand på lokalt nivå 07,
Organisert motstand på regionalt (fylke) nivå 08,
Organisert motstand på nasjonalt nivå 09,
Media 10,
Andre, noter: _____
Nei, ingen 12,
Vet ikke 13.

5 Tror du noen forhold i din virksomhet kommer til å forhindre dine vannkraftprosjekter fra å bli satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kryss av for ett eller flere svar

- Uenighet mellom prosjektenes eiere 01,
Mangel på kompetanse og/eller arbeidskraft 02,
Manglende kapasitet til å prioritere prosjektene i ledelsen/prosjektgruppa 03,
Intern motstand mot prosjektetene 04,
Finansielle forhold 05,
Andre, noter: _____
Nei, ingen 07,
Vet ikke 08.

6 Kan usikkerhet om rammevilkår føre til at du/din bedrift utsetter å ta en investeringsbeslutning?

Kryss av for ett eller flere svar

- Usikker prisutvikling på elsertifikater 01,
Usikker prisutvikling på strøm 02,
Usikkerhet knyttet til å rekke fristen for rett til elsertifikater 03,
Usikkerhet knyttet til at elsertifikatordningen kan bli endret (f.eks. nytt sluttregime, ny kvotekurve, forlengelse av ordningen i Sverige og/eller Norge, etc.) 04,
Usikre framtidige avskrivningsregler, skatter og avgifter 05,
Usikkerhet knyttet til framtidig norsk klima og fornybarpolitikk generelt 06,
Andre, noter: _____
Nei, ingen 08,
Vet ikke 09.

7 Hvis du ønsker å få tilsendt rapport med resultatene fra undersøkelsen kan du skrive inn din e-postadresse i feltet nedenfor.

Disse opplysningene vil kun bli brukt til å sende ut rapportene. Vi minner om at dine svar blir behandlet konfidensielt.

E-postadresse: _____

PROSJEKT 2**18 Hva er navnet på ditt vannkraftprosjekt?**

Å oppgi prosjektnavn er frivillig, men kan forhindre dobbelttelling. Resultatene rapporteres slik at enkeltprosjekter ikke gjenkjennes.

Prosjektnavn: _____

19 Skriv navnet på kommunen der kraftverket er planlagt bygget eller er under utbygging:

Navn på kommune: _____

20 Kryss av for type vannkraftprosjekt:

Kun ett svar

- Nytt kraftverk, under 1 MW 1
 Nytt kraftverk, 1-10 MW 2
 Nytt kraftverk, over 10 MW 3
 Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk 4
 Vet ikke 5

21 Skriv inn anslått årlig produksjon (GWh) for vannkraftprosjektet:

GWh

22 Er det mulig å regulere produksjonen av kraft ved hjelp av et magasin?

Kun ett svar

- Ja 1
 Nei 2
 Vet ikke 3

23 Kryss av for anslått investeringskostnad (NOK/kWh) for vannkraftprosjektet:

Kun ett svar

- 0,0-1,0 NOK/kWh 1
 1,1-2,0 NOK/kWh 2
 2,1-3,0 NOK/kWh 3
 3,1-4,0 NOK/kWh 4
 4,1-5,0 NOK/kWh 5
 5,1-6,0 NOK/kWh 6
 Over 6,0 NOK/kWh 7
 Vet ikke 8

24 Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kun ett svar

- Meget sannsynlig 1
 Ganske sannsynlig 2
 Verken sannsynlig eller usannsynlig 3
 Ganske usannsynlig 4
 Meget usannsynlig 5
 Vet ikke 6

25 Tror du vannkraftprosjektet blir realisert dersom prosjektet ikke er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kun ett svar

- Ja 1
 Nei 2
 Vet ikke 3

26 Kryss av for status for ditt vannkraftprosjekt:

Kun ett svar

- Forprosjekt 01
 Melding 02
 Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjonsplikt) 03
 Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE) 04
 Endelig vedtak (ingen ankemulighet) 05
 Investeringsbeslutning tatt 06
 Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet 07
 Annet, noter: _____
 Vet ikke 09

27 Tror du noen forhold kommer til å medføre at ditt vannkraftprosjekt ikke er satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kryss av for ett eller flere svar

- For lave strøm- og elsertifikatpriser 01,
 For høye skatter og avgifter 02,
 For høye investeringskostnader 03,
 For høy tilknytningsavgift til nettet 04,
 Risiko for at prosjektet ikke rekker fristen for utløpet av elsertifikatordningen 05,
 Samlet projektrisiko (usikre markeds-, politiske og teknologiske forhold) 06,
 Forsinkelser knyttet til kjøp av tjenester (f.eks. entreprenørtjenester) 07,
 Forsinkelser knyttet til kjøp av komponenter (f.eks. turbiner) 08,
 Forsinkelser knyttet til å få tilgang på nett 09,
 Forsinkelser som skyldes motstand fra eksterne aktører (f.eks. myndigheter, innbyggere, næringsliv, interesseorganisasjoner og media) 10,
 Forsinkelser som skyldes konsesjonsprosessen 11,
 Får ikke konsesjon/rett til å bygge 12,
 Forsinkelser som skyldes interne forhold (f.eks. uenighet mellom eierne, manglende arbeidskraft og/eller kompetanse, ledelsesutfordringer) 13,
 Problemer med å skaffe finansering (egenkapital og/eller lån) 14,
 Andre forhold, noter: _____
 Nei, ingen 16,
 Vet ikke 17.

PROSJEKT 3	
28	Hva er navnet på ditt vannkraftprosjekt?
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Å oppgi prosjektnavn er frivillig, men kan forhindre dobbelttelling. Resultatene rapporteres slik at enkeltprosjekter ikke gjenkjennes.</p> </div>	
Prosjektnavn: _____	
29	Skriv navnet på kommunen der kraftverket er planlagt bygget eller er under utbygging:
Navn på kommune: _____	
30	Kryss av for type vannkraftprosjekt:
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
Nytt kraftverk, under 1 MW	<input type="checkbox"/> 1
Nytt kraftverk, 1-10 MW	<input type="checkbox"/> 2
Nytt kraftverk, over 10 MW	<input type="checkbox"/> 3
Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk	<input type="checkbox"/> 4
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 5
31	Skriv inn anslått årlig produksjon (GWh) for vannkraftprosjektet:
GWh	<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>
32	Er det mulig å regulere produksjonen av kraft ved hjelp av et magasin?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
Ja	<input type="checkbox"/> 1
Nei	<input type="checkbox"/> 2
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 3
33	Kryss av for anslått investeringskostnad (NOK/kWh) for vannkraftprosjektet:
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
0,0-1,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 1
1,1-2,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 2
2,1-3,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 3
3,1-4,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 4
4,1-5,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 5
5,1-6,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 6
Over 6,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 7
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 8
34	Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
Meget sannsynlig	<input type="checkbox"/> 1
Ganske sannsynlig	<input type="checkbox"/> 2
Verken sannsynlig eller usannsynlig	<input type="checkbox"/> 3
Ganske usannsynlig	<input type="checkbox"/> 4
Meget usannsynlig	<input type="checkbox"/> 5
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 6

35	Tror du vannkraftprosjektet blir realisert dersom prosjektet ikke er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
Ja	<input type="checkbox"/> 1
Nei	<input type="checkbox"/> 2
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 3
36	Kryss av for status for ditt vannkraftprosjekt:
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kun ett svar</div>	
Forprosjekt	<input type="checkbox"/> 01
Melding	<input type="checkbox"/> 02
Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjonsplikt)	<input type="checkbox"/> 03
Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	<input type="checkbox"/> 04
Endelig vedtak (ingen ankemulighet)	<input type="checkbox"/> 05
Investeringsbeslutning tatt	<input type="checkbox"/> 06
Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	<input type="checkbox"/> 07
Annet, noter: _____	
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 09
37	Tror du noen forhold kommer til å medføre at ditt vannkraftprosjekt ikke er satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kryss av for ett eller flere svar</div>	
For lave strøm- og elsertifikatpriser	<input type="checkbox"/> 01.
For høye skatter og avgifter	<input type="checkbox"/> 02.
For høye investeringskostnader	<input type="checkbox"/> 03.
For høy tilknytningsavgift til nettet	<input type="checkbox"/> 04.
Risiko for at prosjektet ikke rekker fristen for utløpet av elsertifikatordningen	<input type="checkbox"/> 05.
Samlet prosjektrisiko (usikre markeds-, politiske og teknologiske forhold)	<input type="checkbox"/> 06.
Forsinkelser knyttet til kjøp av tjenester (f.eks. entreprenørtjenester)	<input type="checkbox"/> 07.
Forsinkelser knyttet til kjøp av komponenter (f.eks. turbiner)	<input type="checkbox"/> 08.
Forsinkelser knyttet til å få tilgang på nett	<input type="checkbox"/> 09.
Forsinkelser som skyldes motstand fra eksterne aktører (f.eks. myndigheter, innbyggere, næringsliv, interesseorganisasjoner og media)	<input type="checkbox"/> 10.
Forsinkelser som skyldes konsesjonsprosessen	<input type="checkbox"/> 11.
Får ikke konsesjon/rett til å bygge	<input type="checkbox"/> 12.
Forsinkelser som skyldes interne forhold (f.eks. uenighet mellom eierne, manglende arbeidskraft og/eller kompetanse, ledelsesutfordringer)	<input type="checkbox"/> 13.
Problemer med å skaffe finansering (egenkapital og/eller lån)	<input type="checkbox"/> 14.
Andre forhold, noter: _____	
Nei, ingen	<input type="checkbox"/> 16.
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 17.

PROSJEKT 4**38** Hva er navnet på ditt vannkraftprosjekt?

Å oppgi prosjektnavn er frivillig, men kan forhindre dobbelttelling. Resultatene rapporteres slik at enkeltprosjekter ikke gjenkjennes.

Prosjektnavn: _____

39 Skriv navnet på kommunen der kraftverket er planlagt bygget eller er under utbygging:

Navn på kommune: _____

40 Kryss av for type vannkraftprosjekt:

Kun ett svar

- Nytt kraftverk, under 1 MW 1
 Nytt kraftverk, 1-10 MW 2
 Nytt kraftverk, over 10 MW 3
 Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk 4
 Vet ikke 5

41 Skriv inn anslått årlig produksjon (GWh) for vannkraftprosjektet:GWh , **42** Er det mulig å regulere produksjonen av kraft ved hjelp av et magasin?

Kun ett svar

- Ja 1
 Nei 2
 Vet ikke 3

43 Kryss av for anslått investeringskostnad (NOK/kWh) for vannkraftprosjektet:

Kun ett svar

- 0,0-1,0 NOK/kWh 1
 1,1-2,0 NOK/kWh 2
 2,1-3,0 NOK/kWh 3
 3,1-4,0 NOK/kWh 4
 4,1-5,0 NOK/kWh 5
 5,1-6,0 NOK/kWh 6
 Over 6,0 NOK/kWh 7
 Vet ikke 8

44 Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kun ett svar

- Meget sannsynlig 1
 Ganske sannsynlig 2
 Verken sannsynlig eller usannsynlig 3
 Ganske usannsynlig 4
 Meget usannsynlig 5
 Vet ikke 6

45 Tror du vannkraftprosjektet blir realisert dersom prosjektet ikke er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kun ett svar

- Ja 1
 Nei 2
 Vet ikke 3

46 Kryss av for status for ditt vannkraftprosjekt:

Kun ett svar

- Forprosjekt 01
 Melding 02
 Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjonsplikt) 03
 Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE) 04
 Endelig vedtak (ingen ankemulighet) 05
 Investeringsbeslutning tatt 06
 Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet 07
 Annet, noter: _____
 Vet ikke 09

47 Tror du noen forhold kommer til å medføre at ditt vannkraftprosjekt ikke er satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?

Kryss av for ett eller flere svar

- For lave strøm- og elsertifikatpriser 01,
 For høye skatter og avgifter 02,
 For høye investeringskostnader 03,
 For høy tilknytningsavgift til nettet 04,
 Risiko for at prosjektet ikke rekker fristen for utløpet av elsertifikatordningen 05,
 Samlet prosjektrisiko (usikre markeds-, politiske og teknologiske forhold) 06,
 Forsinkelser knyttet til kjøp av tjenester (f.eks. entreprenørtjenester) 07,
 Forsinkelser knyttet til kjøp av komponenter (f.eks. turbiner) 08,
 Forsinkelser knyttet til å få tilgang på nett 09,
 Forsinkelser som skyldes motstand fra eksterne aktører (f.eks. myndigheter, innbyggere, næringsliv, interesseorganisasjoner og media) 10,
 Forsinkelser som skyldes konsesjonsprosessen 11,
 Får ikke konsesjon/rett til å bygge 12,
 Forsinkelser som skyldes interne forhold (f.eks. uenighet mellom eierne, manglende arbeidskraft og/eller kompetanse, ledelsesutfordringer) 13,
 Problemer med å skaffe finansering (egenkapital og/eller lån) 14,
 Andre forhold, noter: _____
 Nei, ingen 16,
 Vet ikke 17.

PROSJEKT 5	
48	Hva er navnet på ditt vannkraftprosjekt?
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Å oppgi prosjektnavn er frivillig, men kan forhindre dobbelttelling. Resultatene rapporteres slik at enkeltprosjekter ikke gjenkjennes.</p> </div>	
Prosjektnavn: _____	
49	Skriv navnet på kommunen der kraftverket er planlagt bygget eller er under utbygging:
Navn på kommune: _____	
50	Kryss av for type vannkraftprosjekt:
Kun ett svar	
Nytt kraftverk, under 1 MW	<input type="checkbox"/> 1
Nytt kraftverk, 1-10 MW	<input type="checkbox"/> 2
Nytt kraftverk, over 10 MW	<input type="checkbox"/> 3
Opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk	<input type="checkbox"/> 4
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 5
51	Skriv inn anslått årlig produksjon (GWh) for vannkraftprosjektet:
GWh	<input style="width: 150px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
52	Er det mulig å regulere produksjonen av kraft ved hjelp av et magasin?
Kun ett svar	
Ja	<input type="checkbox"/> 1
Nei	<input type="checkbox"/> 2
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 3
53	Kryss av for anslått investeringskostnad (NOK/kWh) for vannkraftprosjektet:
Kun ett svar	
0,0-1,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 1
1,1-2,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 2
2,1-3,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 3
3,1-4,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 4
4,1-5,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 5
5,1-6,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 6
Over 6,0 NOK/kWh	<input type="checkbox"/> 7
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 8
54	Hvor sannsynlig eller usannsynlig er det at ditt vannkraftprosjekt er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
Kun ett svar	
Meget sannsynlig	<input type="checkbox"/> 1
Ganske sannsynlig	<input type="checkbox"/> 2
Verken sannsynlig eller usannsynlig	<input type="checkbox"/> 3
Ganske usannsynlig	<input type="checkbox"/> 4
Meget usannsynlig	<input type="checkbox"/> 5
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 6

55	Tror du vannkraftprosjektet blir realisert dersom prosjektet ikke er i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
Kun ett svar	
Ja	<input type="checkbox"/> 1
Nei	<input type="checkbox"/> 2
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 3
56	Kryss av for status for ditt vannkraftprosjekt:
Kun ett svar	
Forprosjekt	<input type="checkbox"/> 01
Melding	<input type="checkbox"/> 02
Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjonsplikt)	<input type="checkbox"/> 03
Innstilling (fra relevant myndighet, for eksempel NVE)	<input type="checkbox"/> 04
Endelig vedtak (ingen ankemulighet)	<input type="checkbox"/> 05
Investeringsbeslutning tatt	<input type="checkbox"/> 06
Kontrakt med entreprenør inngått og/eller byggeprosjekt startet	<input type="checkbox"/> 07
Annet, noter: _____	
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 09
57	Tror du noen forhold kommer til å medføre at ditt vannkraftprosjekt ikke er satt i drift innen fristen for rett til elsertifikater?
Kryss av for ett eller flere svar	
For lave strøm- og elsertifikatpriser	<input type="checkbox"/> 01.
For høye skatter og avgifter	<input type="checkbox"/> 02.
For høye investeringskostnader	<input type="checkbox"/> 03.
For høy tilknytningsavgift til nettet	<input type="checkbox"/> 04.
Risiko for at prosjektet ikke rekker fristen for utløpet av elsertifikatordningen	<input type="checkbox"/> 05.
Samlet prosjektrisiko (usikre markeds-, politiske og teknologiske forhold)	<input type="checkbox"/> 06.
Forsinkelser knyttet til kjøp av tjenester (f.eks. entreprenørtjenester)	<input type="checkbox"/> 07.
Forsinkelser knyttet til kjøp av komponenter (f.eks. turbiner)	<input type="checkbox"/> 08.
Forsinkelser knyttet til å få tilgang på nett	<input type="checkbox"/> 09.
Forsinkelser som skyldes motstand fra eksterne aktører (f.eks. myndigheter, innbyggere, næringsliv, interesseorganisasjoner og media)	<input type="checkbox"/> 10.
Forsinkelser som skyldes konsesjonsprosessen	<input type="checkbox"/> 11.
<u>Får ikke konsesjon/rett til å bygge</u>	<input type="checkbox"/> 12.
Forsinkelser som skyldes interne forhold (f.eks. uenighet mellom eierne, manglende arbeidskraft og/eller kompetanse, ledelsesutfordringer)	<input type="checkbox"/> 13.
Problemer med å skaffe finansering (egenkapital og/eller lån)	<input type="checkbox"/> 14.
Andre forhold, noter: _____	
Nei, ingen	<input type="checkbox"/> 16.
Vet ikke	<input type="checkbox"/> 17.

7.3 Endringer i datagrunnlag fra NVE's database

Oversikt over vannkraftproduksjon er lastet ned fra NVE's database den 14. april 2015. Ved gjennomgang av data viste det seg å være noen mangler. Følgende endringer ble foretatt:

- Under tabellen for Innstillinger var Brekkvasslia kraftverk registrert som sak uten tilhørighet til kommune. Kraftverket har kdbld=5841, dette er et unikt id-nummer som benyttes i NVE's database. Kraftverket er i Namsskogan kommune, Nord-Trøndelag. Registreringen for Brekkvasslia kraftverk ble oppdatert den 17. april med denne informasjonen.
- I oversikten over kraftverk med tildelt konsesjon var Minikraftverk i Hindbergelva oppført uten tilhørighet til kommune (kdbld=3358). Kraftverket ligger i Inderøy kommune i Nord-Trøndelag³². Oppføringen ble oppdatert med kommunenavn den 17. april 2015.
- Sandvik kraftverk (kdbld=5202) var oppført uten tilhørighet til kommune. Kraftverket ligger i Vindafjord kommune i Rogaland³³. Oppføring oppdatert den 17. april 2015.
- Vaka kraftverk (kdbld=6892) var registrert uten tilhørighet til kommune. Kraftverket er i Etne kommune i Hordaland³⁴. Oppføring oppdatert den 17. april 2015.

Alle disse kraftverk vil komme med i Tabell 2 hvor kraftverktype krysses med status for kraftverket. Uten endringene ovenfor vil de derimot ikke komme med i Tabell 1 hvor samme status krysses med fylke. Uten endringene ovenfor vil altså oversikt pr status fordelt på type få mer kraftproduksjon enn oversikt pr status fordelt på fylke.

I tillegg er det gjort følgende korleksjon for dobbeltføring av kraftverk.

- Blant ikke-konsesjonspliktige kraftverk var det to kraftverk i Etne kommune med samme produksjon, 9,9 GWh. Det ene kraftverket var registrert som Viskjer kraftverk (kdbld=3309), det andre kraftverket hadde ikke navn, bare merkelappen "Ledig" (kdbld=5784). Her foreligger antatt dobbeltføring. Den siste oppføringen ble slettet den 25. april 2015.

Kraftverk uten kommunetilhørighet

Det er en rekke oppføringer i tabellene i NVE's database som mangler kommunetilhørighet. Mange av dem er ikke definert med produksjon slik at de ikke påvirker tabellene som presenteres her. Av de som har registrert produksjon er mange fra før 7. september 2009 med en installert effekt på mer enn 1 MW. Det betyr også at de ikke påvirker produksjonsvolumet som presenteres i disse tabellene.

- Tabellen for kraftverk med tildelt konsesjon har 403 oppføringer uten kommunenavn. Av disse er 5 oppført med produksjon. alle saker er fra før 7. september 2009. Tre er i perioden 1. januar 2004 til 9. 2009 men alle har installert effekt > 1 MW.
- I alt 31 prosjekt er oppført i tabellen for ikke-konsesjonspliktige kraftverk uten kommunetilhørighet. Ingen av dem representerer ny vannkraftproduksjon.

Mulige duplikater

³² Se protokoll fra Mosvik kommune fra 5. februar 2004, nå en del av Inderøy kommune, <http://www.mosvik.kommune.no/sitepageview.aspx?articleID=810>

³³ Fylkesutvalget Rogaland, Sak 33/13, Søknad om konsesjon for Sandvik minikraftverk i Vindafjord kommune [http://www.rogfk.no/Politikk/Politiske-moeter/Fylkesutvalget-12-mars-2013/\(language\)/nor-no](http://www.rogfk.no/Politikk/Politiske-moeter/Fylkesutvalget-12-mars-2013/(language)/nor-no)

³⁴ <http://www.proff.no/selskap/vaka-kraftverk-as/etne/energiforsyning/Z0IAWOR2/>

Ikke-konsesjonspliktige kraftverk

Det foreligger flere oppføringer med mulig dobbeltføring i tabellen for ikke-konsesjonspliktige kraftverk:

- Sævereid mikrokraftverk, kdbld=2769 og kdbld=2985. Her er den ene oppføring registrert med produksjon men ikke installert effekt. Den andre oppføring (kdbld=2985) har hverken effekt eller produksjon. Siden vi bruker installert effekt til å bestemme kraftverkets type (mikrokraftverk=under 1 MW installert effekt, småkraftverk=installert effekt fra 1 til og med 10 MW, større kraftverk >10 MW installert effekt) vil oppføring med produksjon komme med pr fylke men ikke pr type. Produksjonen er imidlertid bare på 0,45 GWh.
- Rafdal minikraftverk II (kdbld=4173) med produksjon 2,4 GWh. Det finnes også en oppføring med saksnavn Minikraftverk i Rafdal (kdbld=2989) med produksjon 2,6 GWh. Begge har tiltakshaver Rafdal. Den første er registrert med dato 20. januar 2005, den andre den 6. februar 1998. Den første har installert effekt på 0,6 MW og vil komme med i oversikt over ikke-konsesjonspliktige kraftverk med installert effekt <1 MW i perioden 1. januar 2004 til 7. september 2009 som er kvalifisert til el-sertifikater. Den andre oppføringen påvirker ikke analysene som presenteres her.

Søknader

Tabellen for Søknader har følgende oppføringer med samme navn som befinner seg i samme kommune. Dersom det er flere søknader for samme prosjekt vil vi overvurdere potensiell kraftproduksjon fra denne tabellen om vi inkluderer begge. Det foreligger ikke opplysninger om dato for sendt søknad i tabellen. Det ikke gjort noen korreksjoner i analysene som presenteres her.

- Tøsse småkraftverk (kdbld=5303) er i Etne, Hordaland med produksjon 14 GWh. Tøsse kraftverk (kdbld=4476) er i samme kommune med produksjon 14,1 GWh. De har forskjellige tiltakshavere.
- Frøysadal kraftverk (kdbld=5428) i Stranda kommune med produksjon 15,55 GWh. Det finnes en oppføring med tilsvarende navn (kdbld=5713) med produksjon 18,7 GWh. De to søknadene har forskjellige tiltakshavere.
- Frøysa kraftverk (kdbld=5430) i Stranda kommune er oppført med produksjon 11,1 GWh. Det finnes en oppføring med samme navn (kdbld=5715) med produksjon 14,3 GWh. Søknadene har forskjellige tiltakshavere.
- Jølstra kraftverk (kdbld=5885) er oppført med produksjon 176 GWh. Det finnes en oppføring med samme navn (kdbld=6673) med produksjon 131 GWh. Søknadene har forskjellige tiltakshavere.

Tildelte konsesjoner

I tabellen for tildelte konsesjoner har følgende oppføringer omtrent samme navn, befinner seg i samme kommune og har identisk produksjon. Det ikke gjort noen korreksjoner av disse oppføringene i analysene som presenteres her. Eventuell dobbeltføring vil overvurdere kraftproduksjonen for tildelte korreksjoner noe.

- Søkkunda kraftverk (kdbld=7563) i Stor-Elvdal kommune står oppført med produksjon 25 GWh. Det finnes også en oppføring for Planendring for småkraftverk i Søkkunda (kdbld=7378) i samme kommune med identisk produksjon.
- Bessedøra kraftverk i Hemnes kommune står oppført med produksjon 15,2 GWh. Det finnes også en oppføring for Planendring Bessedøra kraftverk i samme kommune med identisk produksjon.

Ikke konsesjonspliktige

I tabellen for kraftverk som ikke er konsesjonspliktige har følgende oppføringer omtrent samme navn, befinner seg i samme kommune og har identisk produksjon. Det ikke gjort noen korreksjoner av disse oppføringene i analysene som presenteres her. Eventuelle dobbeltføringer vil overvurdere kraftproduksjonen.

- Laskbekken minikraftverk (kdbld=3960) i Rana kommune står oppført med produksjon 2,29 GWh. Det finnes en oppføring med samme navn (kdbld=6538) i samme kommune og med samme produksjon. De to sakene har ulike tiltakshavere men ulik dato for vurdering av konsesjonsplikt.
- Sedal kraftverk (kdbld=7044) i Vaksdal kommune i Hordaland står oppført med produksjon 5,8 GWh. Det finnes en oppføring for Sedal småkraftverk (kdbld=5227) i samme kommune med samme produksjon. De to sakene har ulike tiltakshavere men ulik dato for vurdering av konsesjonsplikt.
- Spannaelva Kraft AS (kdbld=5726) i Kvinnherad kommune i Hordaland står oppført med produksjon 1,34 GWh. Det finnes en oppføring for Spannaelva kraft (kdbld=5851) i samme kommune med samme produksjon og samme dato for vurdering av konsesjonsplikt. De to sakene har ulike tiltakshavere.
- Sandelva kraft (kdbld=5846) i Stryn kommune står oppført med produksjon 1,8 GWh. Det finnes en oppføring med saksnavn "Overføring av Innlegdelva til Sandelva kraftverk" (kdbld=5757) i samme kommune med samme produksjon. De to sakene har identisk tiltakshavere men ulik dato for vurdering av konsesjonsplikt (april og november 2009).
- Fevoll minikraftverk (kdbld=7456) i Hjelmeland kommune i Rogaland står oppført med produksjon 4,5 GWh. Det finnes også en oppføring for Fe kraft minikraftverk (kdbld=5275) i samme kommune med identisk produksjon. De to oppføringene har identisk tiltakshaver og datoer for vurdering av konsesjon er identiske.

Manglende integritet mellom tabeller

Følgende oppføring i tabellen over Søknader kommer med i kraftproduksjon pr fylke (Tabell 1) men ikke pr type (Tabell 2):

- Sak "Reinokselv pumpe m tilh overf., overf fra Reinoksfj til Livsejavrre" i Hamarøy kommune. Kraftverket er oppført med produksjon 31,3 GWh men har ikke registrert installert effekt. Dermed vil det være et avvik på 31,3 GWh når vi fordeler kraftproduksjon pr fylke og pr type. Dette skyldes som nevnt ovenfor at installert effekt brukes til å definere kraftverkernes type.

Prosjektet er registrert under Søknader i NVE's database. Prosjektet er inkludert i betegnelsen "Ikke spesifisert" under Søknader i Tabell 2.

Ikke-konsesjonspliktige sakstyper

Tabellen for ikke-konsesjonspliktige prosjekt i NVE's database inneholder sakstyper som ikke nødvendigvis bidrar med ny produksjon. Tabell 30 viser disse sakstypene, hvor mange saker det er i hver type og hvor mye produksjon hver sakstype bidrar med. I tabellen er det bare tatt med saker fra 1/1/2004 til 7/9/2009 med installert effekt <1 MW samt alle prosjekt etter 7/9/2009.

Tabell 30 Sakstyper i tabell for ikke-konsesjonspliktige saker

Sakstype	Antall	GWh
Annet, se kommentar	10	0,2
Fysiske inngrep i vannstrengen	24	0
Midlertidig tillatelse	1	
Nedlegging vassdragsanlegg	5	0
Ny vannkraft	481	832,4
Overdragelse av konsesjon	1	0
Vannuttak	36	0

I Tabell 1 og Tabell 2 er de ikke-konsesjonspliktige sakene delt inn i to grupper, a) opprustning og utvidelse og b) ikke spesifisert. Vi antar at gruppe a) bare omfatter kategorien "Ny vannkraft" i Tabell 30. Siden de andre kategoriene ikke bidrar med produksjon med våre seleksjonskriter vil praktisk talt alle saker komme fra kategorien "Ny vannkraft". Det er kun ett prosjekt i kategorien "Annet, se kommentar" med produksjon. Det er prosjektet Gamle Nottveit kraftverk (kdbld=7305) i Modalen kommune i Hordaland.

7.4 Utvalgsundersøkelse

Ulikt antall prosjekt pr respons

Noen respondenter som ikke har oppgitt kommunetilhørighet har i stedet for prosjektnavn oppgitt at opplysninger de har gitt gjelder for flere prosjekt. Id nummer 255 har f eks oppgitt "9 kraftverk med konsesjon og linje men ikke investeringsbeslutten" i stedet for navn på kraftverk. Id nummer 256 har oppgitt "27 kraftverk med konsesjon men som mangler linje, ikke bygget ennå". Begge disse respondentene har oppgitt at prosjektet de har svart for er av typen "Nytt kraftverk, 1-10 MW" og at status for prosjektet de har svart for er "Endelig vedtak, ingen ankemulighet". Vi antar da at disse svarene for et prosjekt gjelder for alle de prosjekt de oppgir. Strømproduksjonen antas også å gjelde for alle disse prosjekt. Når respondent id 246 oppgitt 27 kraftverk og en produksjon på 240 GWh antas denne produksjonen med andre ord å gjelde for 27 kraftverk som har samme type og status. Vi har brukt disse opplysningene videre i analysen uten korrigerings.

Samme forhold gjelder id nummer 257 som har svart "50 kraftverk som er konsesjonssøkt" i stedet for prosjektnavn. Type kraftverk er oppgitt som "Nytt kraftverk, 1-10 MW" og status er "Søknad sendt inn (om konsesjon eller om unntak fra konsesjon)". Samlet oppgitt produksjon er 550 GWh som antas å gjelde for alle 50 prosjekt, det samme gjelder opplysninger om type og status.

Til slutt har vi id nummer 258 som i stedet for prosjektnavn oppgir "65 kraftverk som er konsesjonssøkt". Type og status er de samme som for id nummer 257 ovenfor. Samlet produksjon er 682 GWh. Igjen antar vi at disse opplysningene gjelder for alle 65 prosjekt.

Disse respondentenes svar på ulike spørsmål, f eks spørsmål 17 "Tror du noen forhold kommer til å medføre at ditt vannkraftprosjekt ikke er satt i drift innen fristen for rett til el sertifikater?" gjelder nå for flere enn ett prosjekt. Andre respondenter som har svart har bare oppgitt produksjon, type og status for ett prosjekt. Det kan argumenteres for at respondenter som oppgir ulikt antall prosjekt bør ha forskjellige vekt. Vi har ikke gjort noen slik korreksjon i denne analysen.

Manglende kommunetilhørighet

Tabell 31 Prosjekt med manglende kommunetilhørighet

Prosjektnavn	Kraftverktype	Kraftproduksjon GWh
Sagfossen Kraftverk	Nytt kraftverk, under 1 MW	5,3
Ikke relevant, vi er en grunneier org,	Ikke oppgitt	
Prosjekt 2	Nytt kraftverk, 1-10 MW	8
Prosjekt 3	Nytt kraftverk, 1-10 MW	7,2
Fallet	Nytt kraftverk, under 1 MW	1
Ikke oppgitt	Nytt kraftverk, 1-10 MW	13
9 kraftverk med konsesjon og linje men ikke investeringsbesluttet	Nytt kraftverk, 1-10 MW	79
27 kraftverk med konsesjon men som mangler linje, ikke bygget ennaa	Nytt kraftverk, 1-10 MW	240
50 kraftverk som er konsesjonssoekt	Nytt kraftverk, 1-10 MW	550
65 kraftverk som er konsesjonssoekt	Nytt kraftverk, 1-10 MW	682
Ingen planer innenfor perioden,	Ikke oppgitt	

Duplikater

Noen prosjekt synes å være kommet med flere ganger. Det kan skyldes at et selskap er tiltakshaver for et prosjekt og at flere personer i selskapet har svart på spørreundersøkelsen uten samordning med hverandre. Dobbeltføringer kan føre til at produksjonen for prosjektet blir overvurdert siden den kommer med flere ganger. En ytterligere komplikasjon er at respondenter som tilhører samme prosjekt oppgir forskjellig strømproduksjon. Det er derfor vanskelig å oppdage slike duplikater. I et vedlegg argumenterer vi for hvordan vi har plukket ut potensielle duplikater. Der hvor det oppstår tvil om duplikater har vi konsekvent valgt den laveste oppgitte strømproduksjon. Det betyr at det er større sjanse for at vi undervurderer kraftproduksjon enn at vi overvurderer den. Vi velger altså å være konservative i anslaget på total produksjon.

Tabell 32 Duplikater

Duplikat					Duplikat av	
Id	Kraftverk	Kommune nr	Kommune navn	Kraftproduksjon i GWh	id	Valgt kraftproduksjon i GWh
29	Blaaura Kraftverk	1241	FUSA	68.6	135	40
53	Nedre Otta	517	SEL	310	122	300
54	Tolga	436	TOLGA	200	125	185
139	Tolga	436	TOLGA	190	125	185
121	Rosten	517	SEL	193	137	190
123	Rosten	517	SEL	200	137	190
124	Nedre Otta	517	SEL	310	122	300
138	Nedre Otta	517	SEL	300	122	300
264	Jølstra	1431	JØLSTER	200	196	131
	Totalt			1 903		1 821

Tabell 32 viser de duplikater vi har identifisert. Alle har oppgitt samme navn på prosjekt og samme kommune. Id nummer 53 og id nummer 122 har begge svart Nedre Otta med kommunetilhørighet SEL. Vi antar da at den oppgitte strømproduksjon bare skal komme med en gang. Vi har valgt strømproduksjon oppgitt av id nummer 122 som har den laveste oppgitte produksjon med 300 GWh. Vi ser av tabellen at id 124 og id 138 også har oppgitt Nedre Otta med hver sin strømproduksjon. Deres oppgitte strømproduksjon forkastes til fordel for id 122 akkurat som ovenfor.

I analysene er kraftproduksjonen for duplikatene satt til missing. Det betyr at vi reduserer antall prosjekt med kraftproduksjon med de 9 i Tabell 32. Et prosjekt har oppgitt kraftproduksjon lik 0. Dette er prosjektet Deep River AS i Tjeldsund kommune. Dette prosjektet settes også til missing i analysene siden det ikke bidrar med strømproduksjon. I tillegg er det 13 prosjekt som ikke har oppgitt kraftproduksjon. Dette betyr at til sammen 23 prosjekt ikke bidrar med kraftproduksjon i analysene. Antall prosjekt med kraftproduksjon skal derfor være $303-23=280$.

Tabell 32 viser at vi på denne måten har redusert oppgitt strømproduksjon med 1 903 GWh. Total produksjon for alle kraftverk i utvalget uten duplikater er 8172 GWh.

Feil oppgitt kraftproduksjon

Lisleåna kraftverk, id 8, har oppgitt en kraftproduksjon på 1300 GWh. Dette er den suverent største produksjon for ett enkelt kraftverk. Samtidig oppgis det at kraftverket er av type under 1 MW

installert effekt. Dette henger åpenbart dårlig sammen. Vi antar derfor at det er brukt feil enhet, produksjonen er oppgitt i GWh i stedet for MWh. Den reelle produksjonen antar vi med andre ord er 1,3 GWh.

Elvamøra kraftverk i Rendalen, id nummer 62, er oppført som et forprosjekt med en forventet produksjon på 500 GWh. Samtidig er kraftverket registrert som et mikro-/minikraftverk. Dette samsvarer dårlig. Vi antar igjen at det foreligger en forveksling av MWh og GWh og setter kraftproduksjon til 0,5 GWh.

7.5 Avvik utvalg - NVE's database

For to fylker er produksjonen i utvalgsdata større enn produksjonen fra NVE's database. Dette skal i prinsippet ikke være mulig. Vi gir derfor en begrunnelse for avviket i disse tre fylker.

Et prosjekt i Østfold er inkludert i utvalget men er ikke registrert i NVE's database. Det er prosjektet Vamma 12 i Skiptvet kommune som i følge NVE ikke er konsesjonspliktig³⁵. Prosjektet er oppført som opprustning/utvidelse av eksisterende kraftverk med en produksjon på 160 GWh.

I utvalget er det også registrert et prosjekt for Oslo, Fossen kraftverk, med en produksjon på 10 GWh. Respondenten oppgir at søknad for konsesjon eller konsesjonsfritak er sendt inn for prosjektet. Dette prosjektet finnes ikke i NVE's tabell for søknader.

7.6 Barrierer - beregningsprinsipp

Den aggregerte produksjonen over alle barrierer vil være større enn den reelle produksjon siden et prosjekt kan komme med flere ganger. I linjen markert med "Respons-aggregert sum" i Tabell 17 er kraftproduksjon summert over alle responser eller barrierer.

Neste skritt er å fordele denne aggregerte summen på kraftverktype. La oss ta to ulike kraftverktyper hvor A står for den minste kraftverktypen (<1 MW installert effekt) og B for den største (>10 MW). Hvis investorer i type A krysser av for flere barrierer enn i type B, vil A få en større aggregert sum i forhold til den reelle produksjonen enn B. Rekken i Tabell 17 som er merket med "Faktor" viser hvor mye større den respons-aggregerte produksjon er i forhold til den reelle produksjon pr kraftverktype og totalt. Jo større denne faktoren er, jo flere barrierer vil investorer i den aktuelle kraftverktype ha identifisert. Ved å registrere produsert kraft som hver respons eller barriere bidrar med får vi et produksjonskorrigert barrieremål. De barrierer som bidrar med mye produksjon vil telle mer enn andre barrierer. På denne måten veier vi hver barriere med dens produksjonsbidrag, enten pr kraftverktype eller totalt.

Formel 1 Investor bidrag til respons-aggregert strømproduksjon

$$SI_{k,j} = \sum SI_{k,i,j}$$

Formel 1 viser hver investor k's bidrag til respons-aggregert strømproduksjon i kraftverktype j. $SI_{k,i,j}$ er strømproduksjon til investor k's prosjekt for hver barriere i som blir valgt i type j. Investor k's totale bidrag er derfor aggregert over alle barrierer investor har valgt i type j.

³⁵ <http://www.nve.no/no/allekonsesjoner/?soknad=7293&type=11>

Formel 2 Faktor for strømproduksjon pr kraftverktype

$$f_j = \frac{\sum SI_{k,i,j}}{\sum SI_{k,j}}$$

Formel 2 viser utregning av faktor for kraftverktype j. Den framkommer ved å summere alle investorers strømproduksjon pr barriere i type j og dividere denne med summen av alle investorers bidrag uten hensyn til barriere, dvs uten å repetere produksjon for hver valgte barriere. Vi summerer over alle investorer i teller og nevner og får faktor for kraftverktype j.

Vi kan bruke den utregnede faktoren som et produksjonskorrigert mål på hvor mange barrierer som er valgt pr kraftverktype. Rekken merket med teksten "Faktor" viser for eksempel at blant de største kraftverk (>10 MW) ble det identifisert nesten 3,7 barrierer. Blant kraftverk som er opprustning eller utvidelse ble det registrert nesten 2,1 barrierer.

I Tabell 18 beregner vi produksjonsandeler for hver barriere. Dette gjør vi for barrierer totalt og barrierer pr kraftverktype. I denne beregningen bruker vi den reelle summen pr kraftverktype eller totalt som prosentueringsbasis. Det betyr at summen av alle prosentandeler vil være større enn 100 siden en produksjon kan komme med flere ganger. Vi ser av Tabell 18 at sum prosentandeler for den største kraftverktypen 367. Dette svarer til faktoren for denne kraftverktypen i Tabell 17 som er 3,67.

Ved å beregne prosentandeler på denne måten får vi fram hvor mye produksjon hver barriere bidrar med. Barrierer som blir identifisert av flere investorer vil telle mer enn barrierer som blir identifisert av færre investorer. Og barrierer som blir identifisert av investorer med stor produksjon vil telle mer enn barrierer som identifiseres av investorer med liten produksjon. Disse produksjonskorrigerede mål gjør oss i stand til analysere hvilke barrierer som vil ha størst påvirkning på mengden fornybar energi som kan settes i drift før utgangen av 2020.

