

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



# Avgjørende faktorer i konsesjonsbehandlingen av småkraftverk i Norge

---

*En studie av konsekvensutredninger og konsekvensvurderingers betydning for utfallet av saksbehandling hos NVE*

Decisive factors in the treatment of license applications for small hydropower plants in Norway

*A study of the effect of impact assessments and impact grading on the outcome of application treatment by the Norwegian Water Resources and Energy Directorate*

**Eirik Brunvatne**

**Institutt for naturforvaltning, Masteroppgave 30 studiepoeng, 2012**



## **FORORD**

Denne oppgaven er avslutningen av mine to år ved UMB institutt for naturforvaltning (INA) med masterstudier i fornybar energi. Studiet har gitt meg god innsikt i flere teknologier for utnyttelse av fornybar energi. Studiet har styrket min interesse for norsk energiproduksjon og satsningen på fornybar energi her i landet. Bakgrunnen for mitt valg av studie har vært min interesse for vannkraft, og dermed har min oppgave blitt en fordypning innen dette tema. Her representert ved småkraft og konsesjonsbehandling.

Arbeidet er utført etter idé fra E-CO energi ved Halvor Kr. Halvorsen og Per-Arne Torbjørnsdal, og jeg vil takke dem for et fint utgangspunkt for masteroppgaven.

Jeg vil også takke min veileder Torjus Folsland Bolkesjø ved INA for god hjelp med oppgaven gjennom hele semesteret. Han har hjulpet med innspill, spesielt om databehandling og han har vært en god støtte i arbeidet. I tillegg ønsker jeg å takke Per Kristian Rørstad for hjelp med statistikk og programvare for databehandling.

Jeg må også takke Olav Brunvatne for tålmodig hjelp med korrekturlesing og for å være tilgjengelig som ventil for frustrasjoner gjennom hele studietiden min. Retter i tillegg en takk til Stian Boye Skaatan for moralsk og datateknisk støtte på lesesalen gjennom arbeidet med denne oppgaven.

Eirik Brunvatne, mai 2012

## SAMMENDRAG

Denne oppgaven er en undersøkelse av utredningstema i konsekvensutredninger og sentrale data i konsesjonssøknader for småkraft. Sentrale data som effekt og produksjon, vassdrags utbyggingsstatus og utredningstemaers konsekvensvurdering er undersøkt. Disse temaene er analysert for effekt på sannsynlighet for godkjenning eller avslag. Formålet med dette er om mulig, å kunne forutsi utfall av søknadsbehandling med større sikkerhet. Lang saksbehandlingstid og varsler om strengere behandling av konsesjonssøknader, øker viktigheten av å kunne vurdere sannsynligheten for positivt utfall av saksbehandling på et tidlig stadium for å kunne prioritere realiserbare prosjekter fremfor ikke realiserbare.

Ved å samle sentrale data, og resultater av konsekvensutredninger og omgjøre disse til tallformat, har det vært mulig å gjøre statistiske undersøkelser og tester. Disse klarlegger hvert utredningstema sin betydning for utfallet av konsesjonsbehandlingen.

Fire av femten utredningstema viser signifikant påvirkning av sannsynligheten for godkjenning. Konsekvens for flora og fauna, biologisk mangfold, landskap og brukerinteresser-friluftsliv-jakt og fiske viser signifikant påvirkning av sannsynligheten for godkjent konsesjonssøknad hos NVE. Mindre negativ konsekvens for disse tema øker sannsynligheten for godkjenning. Også utbyggingsstatus i vassdrag hvor småkraftprosjekt er planlagt viser signifikant påvirkning av sannsynligheten for godkjenning. Tiltak omsøkt i allerede utbygd vassdrag har lavere sannsynlighet for godkjenning. Summert konsekvensvurdering og gjennomsnittlig konsekvensvurdering innen hvert tema viser signifikant påvirkning av sannsynlighet for godkjenning, men er dårlig egnet til å forutsi utfall av konsesjonsbehandlingen.

Det er vanskelig å definere en nedre grense for hvor store negative konsekvenser et småkraftprosjekt kan ha før det ikke kan forventes godkjent. Kun få utredningstema viser signifikante forskjeller mellom godkjente og avslåtte søknader. Det er ofte spesielle faktorer og konflikter innen spesifikke tema som blir avgjørende for utfallet av NVEs behandling. Det er derfor vanskelig å forutsi utfallet av konsesjonsbehandlingen basert på resultatet konsekvensutredningen samlet sett.

## **ABSTRACT**

This thesis report is a survey of impact assessments and key data in licence applications for small hydropower plants in Norway. Key data, such as effect and power production, waterways development status and assessment topics of impact assessments are analyzed. These topics are analyzed for their effect on the probability of approval or rejection of an application by the Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NWRED). The purpose of this is to, if possible to make it possible to predict the outcome of the application treatment with greater certainty. The time spent in treatment of application, and notifications of stricter treatment of license applications increase the importance of being able to predict the probability of a positive outcome in an early stage, to be able to prioritize realizable projects before non-realizable projects.

Collecting key data and results of impact assessments and converting them to number-format facilitated statistical analysis and testing. These tests clarify the effect of each assessment topic in impact assessments on the outcome of license application treatment.

Four out of fifteen assessment topics showed significant impact on the probability of approval. The impact of flora and fauna, biodiversity, landscape, and user interests-outdoors experiences-hunting and fishing show significant impact on the probability of application approval at the NWRED. A less negative impact of these topics increases the probability of approval. In addition, the status of development in the waterway where a project is planned, show significant impact on the probability of approval. Projects planned in developed waterways show reduced probability of approval. The sum of impact and average impact for each topic show significant impact on the probability of approval, but are not suitable for predictions on the outcome of application treatment.

It is difficult to define a lower limit of how severe impact a small hydropower plant may have before approval is unlikely. Only few of the assessment topics show significant differences between approved and rejected projects. There are often special factors and conflicts within specific topics that become decisive for the outcome of the NWREDs treatment of an application. Therefore it is difficult to predict the outcome of application treatment based on the results of the impact assessments as a whole.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn .....	1
1.2	Problemstilling.....	3
2.	Metode.....	4
2.1	Grunnlagsdata og utvalg av søknader.....	4
2.2	Datamateriale.....	4
2.3	Statistiske analyser .....	6
3.	Resultat.....	7
3.1	Generelle data i konsesjonssøknad .....	7
3.2	Konsekvensvurderinger .....	10
3.3	Oppsummering av resultatene fra hypotesetest; Student t-test.....	21
3.4	Korrelasjonsanalyse.....	22
3.5	Regresjonsanalyse .....	23
3.6	Andre observasjoner .....	24
4.	Diskusjon.....	26
4.1	Drøftelser av generelle data .....	26
4.1.1	Geografisk spredning. ....	26
4.1.2	Installert effekt og produksjon; Prioriteres større kraftverk? .....	26
4.1.3	Utbyggingskostnader.....	27
4.1.4	Betydningen av eksisterende utbygging.....	28
4.1.5	Summert konsekvensvurdering .....	28
4.2	Drøftelser av utredningstema.....	29
4.2.1	Utredningstema <i>flora og fauna og biologisk mangfold</i> .....	29
4.2.2	Utredningstema Landskap.....	31
4.2.3	Utredningstema Brukerinteresser, friluftsliv, jakt og fiske .....	32
4.2.4	Utredningstema Næringsliv og samfunn.....	33
4.2.5	Utredningstema Forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser (FVR).....	34
4.3	Oppsummering .....	34
5.	Konklusjon .....	36
6.	Utfordringer og videre arbeid.....	38
6.1	Forskjeller mellom beskrivelse og omtale av konsekvenser og angitt konsekvensvurdering .....	38
6.2	Intern kompetanse og faglig diskusjon.....	39

6.3 Videre arbeid .....	40
Referanser.....	41
Vedlegg	44

## FIGURLISTE

Figur 1 Forsidefoto: Småkraftverk, «Lokal verdiskapning»(Henriksen 2011).....	I
Figur 2 Installert effekt fra laveste til høyeste for begge kategorier (Installert effekt[MW]) ....	8
Figur 3 Produksjon fra laveste til høyeste for begge kategorier (GWh/år).....	8
Figur 4 Gjennomsnittlig forventet utbyggingskostnad (MNOK).....	9
Figur 5 Summert verdi for konsekvensvurderingen av alle utredningstema for hver undersøkte søknad fra størst negativ til størst positiv (Sum av konsekvensvurderinger).....	11
Figur 6 Gjennomsnittlig konsekvensvurdering for hvert utredningstema (Konsekvensvurdering) .....	12
Figur 7 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema Grunnvann, flom, erosjon og sedimenttransport. (Ant. søknader).....	13
Figur 8 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema flora og fauna. (Ant. søknader) .....	13
Figur 9 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema biologisk mangfold. (Ant. søknader).....	14
Figur 10 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema fisk og ferskvannøkologi. (Ant. søknader) .....	14
Figur 11 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema næringsliv og samfunn. (Ant. søknader) .....	15
Figur 12 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema jord og skogbruk. (Ant. søknader) .....	15
Figur 13 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema landskap. (Ant. søknader).....	16
Figur 14 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema brukerinteresser, friluft, jakt og fiske. (Ant. søknader) .....	16
Figur 15 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema samiske interesser/ reindrift. (Ant. søknader) .....	17
Figur 16 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema vanntemperatur, isforhold og lokalklima. (Ant. søknader) .....	17
Figur 17 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser. (Ant. søknader).....	18
Figur 18 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema kulturminner. (Ant. søknader).....	18
Figur 19 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema inngrepsfrie naturområder (INON). (Ant. søknader) .....	19
Figur 20 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema nettilknytning. (Ant. søknader) .....	19
Figur 21 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema konsekvens ved brudd på dam og trykkrør. (Ant. søknader) .....	20



## TABELLISTE

Tabell 1 Søknader hentet utenom NVEs database .....	4
Tabell 2 Undersøkte tema.....	5
Tabell 3 Kategorisering av konsekvensvurderinger .....	5
Tabell 4 Fordeling av søknader over fylker .....	7
Tabell 5 T-test utbyggingskostnader .....	9
Tabell 6 Planlagt utbygging fordelt på tre kategorier .....	10
Tabell 7 Utredningstema, resultat av student t-test og antall konsekvensvurderinger gitt for hvert utredningstema. ....	21
Tabell 8 Temanavn forkortelser .....	22
Tabell 9 Samvarians, korrelasjon mellom tema .....	22
Tabell 10 Regresjonsanalyse, Logit-model 1 .....	23
Tabell 11 Regresjonsanalyse, Logit-Model 2.....	24
Tabell 12 Regresjonsanalyse, Logit, Model 3 .....	24

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

Norge er en vannkraftnasjon, vi produserer nesten all vår elektrisitet ved hjelp av vannkraft. Elektrisitetsproduksjon gjennom utnyttelse av vannets krefter har vært en av forutsetningene for oppbygging av norsk industri og næringsliv. Det er fortsatt stort behov for kraft i industrien og private husstander og Norge har i tråd med EUs 2020 mål satt seg fore å øke produksjon av fornybar energi med 26,4 TWh i samarbeid med Sverige (Olje og energidepartementet OED 2011).

For å oppnå denne økningen er det satt i verk flere tiltak for å øke både initiativ, investeringsvilje og lønnsomhet for fornybare energiprojekter. Et av disse tiltakene er elsertifikatordningen som trådte i kraft 1. januar 2012. Sertifikatordningen øker presset for å ferdigstille prosjekter. For å omfattes av ordningen må prosjekter levere strøm på nett innen utgangen av 2020. Følgelig er det et sterkt ønske i næringen om raskere saksbehandling av konsesjonssøknader.

Saksbehandlingstid spenner fra ett til over fem år for småkraftverk, i noen tilfeller enda lenger. Det uttrykkes stor frustrasjon i kraftbransjen over saksbehandlingstiden for ny fornybar energiproduksjon i Norge. Det betyr at vannkraftprosjekter som omsøkes i dag står i fare for å falle utenfor sertifikatordningen hvis saksbehandlingen ikke blir raskere.

NVE er oppmerksomme på problemene, og NVEs *Nye rutiner for behandling av søknader om konsesjon for småkraft*, datert 21.3.2012 legger stor vekt på viktigheten av nettopp, rask saksbehandling. Ett virkemiddel som skal tas i bruk er behandling av konsesjonssøknader i pakker, hvor flere prosjekter behandles samtidig for bedre å kunne vurdere sumvirkninger av flere utbygginger i et område (Norges vassdrags og energidirektorat NVE 2012).

Nettopp denne pakkeløsningen med behandling av flere søknader under ett, samsvarer i stor grad med OEDs retningslinjer fra 2007 for små vannkraftverk. I disse retningslinjene legges føringer for NVEs behandling av vannkraftsaker og anbefalinger for utarbeidelse av regionale planer for utbygging, for best mulig regional forvaltning av vannressurser for å bevare naturmangfold, friluftsliv og landskapsverdier (Olje og energidepartementet OED 2007).

Inntil nå har ansvaret for at det fremmes realiserbare prosjekter i stor grad vært overlatt til søker. Det er nødvendig å redusere køen i saksbehandlingen, dermed vil NVE måtte ta ansvar for å sortere gode prosjekter. NVE selv uttaler at søknader med konflikter i forhold til vern, lite lønnsomhet og fremdriftsvikt i søknadsprosessen skal kunne avslås med kortfattede vedtak (Norges vassdrags og energidirektorat NVE 2012).

Det er svært viktig for utbyggere og søknadsforfattere å være særdeles grundige i sitt arbeid med konsekvensutredninger (KU), forhold til andre prosjekter, verneverdier og lønnsomhet

for å sannsynliggjøre godkjenning. Kjø hos NVE kombinert med svært mange søknader om utbygging av småkraftverk i Norge og varsler om strengere prioritering av gode prosjekter, øker presset på utbyggere om å gjøre et godt grunnarbeid i søknadsprosessen. I tillegg vil gode utredninger, redusert konfliktgrad og velformulerte søknader sikre raskest mulig behandling av søknad hos NVE.

Det er ressurskrevende å utarbeide søknader om vannkraftutbygginger. Det er kostbart å fremskaffe fagutredninger, utarbeide tekniske planer, drive grunneierforhandlinger samt erverve eller leie fallrettigheter mv. For små selskaper er det særlig avgjørende for selskapets økonomi å få godkjent en søknad. For alle selskaper er det ønskelig med en kostnadsbesparende og effektiv prosess. Det øker usikkerhet og reduserer investeringsvilje for prosjekter, hvis saksbehandlingen tar for lang tid, og utfallet er usikkert. Det er i alle tilfeller ønskelig å redusere risikofaktorer i størst mulig grad for å ha trygghet for et forutsigbart utfall tidlig i planleggingsfasen.

I forbindelse med datainnsamling ble det raskt klart at for å danne et datagrunnlag for statistiske undersøkelser var det nødvendig å senke grensen for størrelse på undersøkte prosjekter betydelig. I samråd med veileder ble grensen bestemt til kraftverk med installert effekt >1MW. Dette grunnet ønske om å sammenligne avslåtte søknader med godkjente søknader, for å identifisere de mest beslutningsrelevante tema i KU for positivt eller negativt vedtak.

I NRK radio og fjernsyn og TV2, 1. januar 2001, sa statsminister Jens Stoltenberg «Vi er kommet dit at tiden for nye store vannkraftutbygginger i Norge er over». Dette ga økende fokus på småkraft som næringsgrunnlag i utkantkommuner. Private fallrettseiere fikk økte muligheter til å utnytte vannressursene. Dette har gjort at småkraft de senere år har stått for en betydelig del av kraftutbyggingen i Norge. Småkraften har stort potensiale i Norge og det er svært mange søknader til behandling hos NVE. I antall saker, er småkraft størst i Norge, og er tungt representert både i realiserte prosjekter, prosjekter under bygging og prosjekter til behandling hos NVE. Samtidig retter vassdrags og energidirektør Per Sanderud fokus mot storskala vannkraftverk, og sa i januar 2012 på et pressetreff om el-sertifikater, at han ønsker å prioritere større prosjekter og at det vil bli flere småkraftavslag i fremtiden (Lie 2012). Det er tegn til at dette følges opp, da det er flere søknader til behandling hos NVE i dag om større prosjekter og noen er allerede godkjent. Dette øker presset på småkraftutbyggere for å fremme realiserbare prosjekter og sikre videre utbygging og fortsatt vekst i småkraftnæringen.

Denne oppgaven har på grunn av trenden i kraftproduksjonen i Norge de senere år, blitt en undersøkelse hvor samtlige omsøkte kraftverk i undersøkelsen er småkraftverk. I metodekapitlet i det følgende er utvelgelsen av søknader forklart.

## 1.2 Problemstilling

Målet med denne oppgaven er å gjøre rede for og identifisere utredningstema i KU og sentrale data i konsesjonssøknader som kan være avgjørende for vedtak hos NVE i positiv eller negativ retning. I tillegg vil jeg forsøke å definere en nedre grense for konsekvensvurdering for å oppnå godkjenning hos NVE.

For å oppnå disse målene vil jeg undersøke sammenhengen mellom konsekvensvurderinger for spesifikke utredningstemaer og vedtak hos NVE. Dette vil bedre grunnlaget for å kunne forutsi utfallet av saksbehandlingen hos NVE. Det vil bidra til å kunne redusere antallet av urealiserbare søknader hos NVE og dermed føre til redusert kø og raskere saksbehandling. Samtidig vil det redusere usikkerhet rundt vedtak hos NVE, og kunne gjøre investorer og utbyggere bedre rustet til å vurdere om prosjekter er realiserbare, eller om man bør avbryte arbeidet, tidlig i planleggingsfasen.

## 2. METODE

### 2.1 Grunnlagsdata og utvalg av søknader

Grunnlagsdataene i oppgaven er hentet fra NVEs database, *Konsesjonssaker til behandling* (NVE 2012a). Liste over alle undersøkte søknader finnes i vedlegg I. NVEs databaser oppdateres fortløpende og ferdigbehandlede saker fjernes fra databasen, derfor vil noen av søknadene i vedlegg I ikke finnes i databasen lenger når denne oppgaven leses. Disse søknadene vil fortsatt være tilgjengelige ved henvendelse til NVEs arkiv eller saksbehandlere. Eventuelt vil søker kunne utlevere søknader på oppfordring. De søknadene som er hentet fra andre steder enn NVEs database for denne oppgaven er følgende:

**Tabell 1 Søknader hentet utenom NVEs database**

Beritelva kraftverk	(SulisKraft AS 2010)
Eldeelvi kraftverk	(Bystøl AS)
Engjadalselvi kraftverk	(Luster Småkraft 2006a)
Holen kraftverk	(Luster Småkraft 2006b)
Lille Tosdalen kraftverk	(Helgelandskraft AS 2007)
Moråga kraftverk	(Sjøfossen Energi AS 2010)
Palmafossen kraftverk	(BKK Produksjon AS 2009)
Ryddøla kraftverk	(Norconsult AS 2010)
Snauedøla kraftverk	(Bystøl AS)
Svardøla kraftverk	(Bystøl AS)
Utladøla kraftverk	(Multiconsult)
Vetle Svardalen kraftverk	(Bystøl AS)

*Merk: samtlige konsesjonssøknader behandlet av NVE kan fås ved henvendelse til NVEs arkiv.*

I alt er 48 konsesjonssøknader analysert. Planlagt installert effekt i utvalget er mellom 1 MW og 9,95 MW. Søknadene er plukket ut fra NVEs database og er undersøkt i kronologisk rekkefølge. For avslåtte søknader er seneste vedtaksdato 21.3.2012 og tidligste 21.9.2009. For godkjente søknader er seneste vedtaksdato 2.3.2012 og tidligste 6.10.2011. Vedtaksdato er dato for vedtak hos NVE og det er denne datoen søknadene sorteres etter i NVEs database.

Større kraftverk (>10 MW) er ikke behandlet i oppgavens utregninger da utredningskrav og behandlingsprosess for store kraftverk er annerledes enn for småkraft, og sammenligningsgrunnlaget ville dermed blitt kraftig svekket.

### 2.2 Datamateriale

Microsoft Excel er benyttet til å sette opp verdier for konsekvensvurderinger og sentrale data. Tabell 2 viser et sammendrag av de data som er undersøkt i hver søknad fra NVEs database. Fullstendig arbeidstabell med alle undersøkte tema er vedlagt oppgaven. (Vedlegg I)

Tabell 2 Undersøkte tema

Vedtaksdato og dato ved sendt søknad.
Installert effekt
Produksjon
Fylke hvor tiltak er planlagt
Forhold til Samla Plan
KU temaer (Se vedlegg I og kapittel 3 for fullstendig oversikt)
Utbyggingskostnader og priser

I det følgende er behandlingen av data nærmere forklart i forhold til tilpasning for videre arbeid og analyse. For å kunne gjøre kvantitative analyser og statistiske beregninger er konsekvensvurderingene fra KU gjort om til tallverdier. I Vegvesenets håndbok 140 om konsekvensutredning presenteres den såkalte konsekvensvifta med grafisk fremstilling av verdi og virkning av tiltak. Denne håndboka er benyttet i stort omfang i KU for småkraftverk i Norge. Ordlyden i konsekvensvurderingene i konsesjonssøknadene er nesten uten unntak fra *svært stor negativ* til *svært stor positiv* (dvs tilsvarende HB-140 (Statens Vegvesen 2006)). Det betyr altså 4 negative verdier, *svært stor negativ*, *stor negativ*, *middels negativ* og *liten negativ*. Videre er det ubetydelig konsekvens og 4 positive konsekvensvurderinger. Disse verdiene er i det videre arbeidet gjort om til tallverdier slik som vist i tabell 3 under.

Tabell 3 Kategorisering av konsekvensvurderinger

<i>Svært stor Negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig Ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

Dette legger grunnlaget for å kunne legge inn konsekvensvurderinger i et regneark for utregninger og analyse. For vurderinger der ordleggingen var annerledes enn tabell 1, er utredningen sammenlignet med utredninger i andre søknader og tallverdi bestemt etter egen vurdering. For utredningstema der det allerede er tallklassifisering av konsekvens er denne benyttet. Dette gjelder for konsekvens ved brudd på dam og trykkrør hvor konsekvensklasse er oppgitt. Tilsvarende er gjort i forhold til Samlet Plan (SP).

SP vurdering er gradert med tallverdiene 0, 1 og 2. 0 er gitt alle søknader hvor installert effekt er under grensen på 10 MW og 50 GWh eller der de er unntatt behandling ved særskilt søknad til NVE. Dette er oppgitt i søknader for hvert enkelt tiltak. Videre er kategoriene for SP lagt til grunn I=1 II=2.

Gjennomgangen av søknadene har vært svært tidkrevende. Noen søknader har krevd mye tid for å vurdere konsekvenser, fordi noen søkere ikke beskriver konsekvensvurderinger godt nok, eller mangler konklusjon. Dermed har det vært nødvendig å gå grundig gjennom flere utredninger i sin helhet, for å kunne vurdere konsekvensen og tilpasse data til formatet beskrevet over.

## 2.3 Statistiske analyser

Databehandlingen består i student t-test, korrelasjonsutregninger og grafisk fremstilling for figurene i resultatkapitlet ved hjelp av Microsoft Excel. I tillegg har forsker ved UMB-Institutt for Naturvaltning Per Kristian Rørstad, bistått med kjøring av regresjonsmodeller (Logit) på datamaterialet med statistikkssystemet SAS.

### *Hypotesetester - Student t-test:*

For hver kategori i konsesjonssøknadene har vi testet om gjennomsnittsverdien er signifikant større for søknader som har fått konsesjon enn for søknader som har fått avslag med student t-test. Testverdien i student t-test er gitt som:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{hvor} \quad \bar{X}_1 - \bar{X}_2 = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$X_1$ =Godkjente søknader,  $X_2$ =Avslåtte søknader.

Nullhypotesen i testen er gitt ved:  $H_0: \bar{X}_1 - \bar{X}_2 = 0$

X er gjennomsnitt for avslåtte søknader.

Y er gjennomsnitt for godkjente søknader.

$H_0$  er altså at det ikke er noen forskjell mellom to matriser. Setter konfidensnivå 95% og forkaster  $H_0$  hvis p verdi er mindre enn 0,05. Kan dermed ikke si at det ikke er signifikant forskjell mellom avslåtte og godkjente søknader. Der hvor student t-test er utført, er p-verdi oppgitt. Student t-test formel i Microsoft Excel er benyttet for utregninger. Énsidig t-test, type 3 (ensidig t-test med to utvalg med ulik varians).

I tillegg til hypotesetestene har jeg også analysert korrelasjonen mellom variablene (kategoriene):

Korrelasjon, samvariens, er gitt ved:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Formelen over er benyttet i Microsoft Excels utregninger av korrelasjon (Microsoft Corporation 2012).

### 3. RESULTAT

#### 3.1 Generelle data i konsesjonssøknad

I det følgende vil generelle data om søknadene presenteres, slik som effekt og produksjon, og andre data i søknad som ikke presenteres i konsekvensutredningen i en konsesjonssøknad.

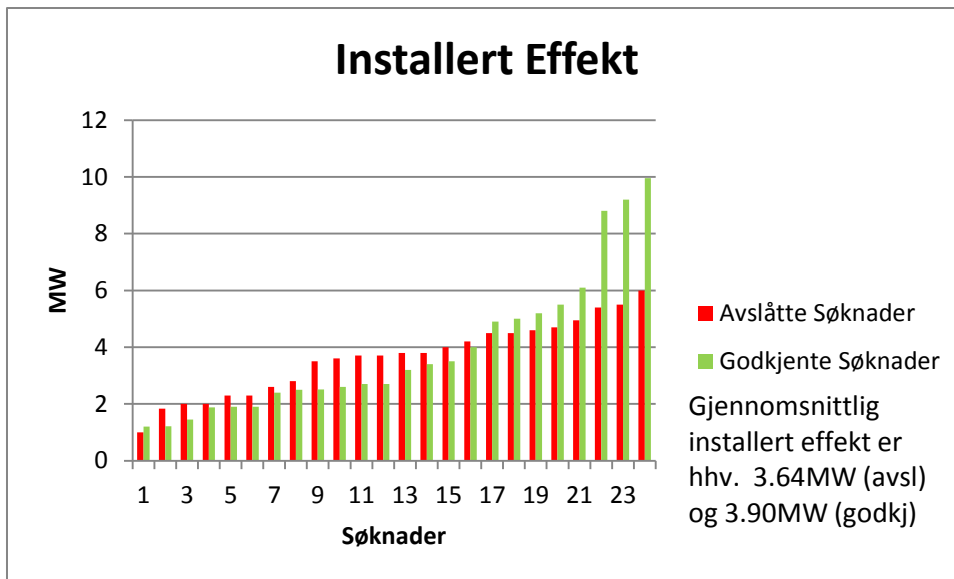
Jeg har undersøkt 48 søknader fordelt på 12 fylker. Det er noen fylker som peker seg ut med flere søknader enn andre. De 5 fylkene i tabellen (tabell 4) er de fylkene hvor flest prosjekter er omsøkt, av de søknadene jeg har gått gjennom. De resterende fylkene er representert med to, en eller null søknader

Tabell 4 Fordeling av søknader over fylker

Fylke	Antall Søkn.	Andel av alle 48 undersøkte	Avslåtte	Andel i fylke	Godkjente	Andel i fylke
Nordland	16	33,33 %	8	50,00 %	8	50,00 %
Sogn og Fjordane	9	18,75 %	4	44,44 %	5	55,56 %
Hordaland	5	10,42 %	3	60,00 %	2	40,00 %
Rogaland	4	8,33 %	2	50,00 %	2	50,00 %
S. Trøndelag	3	6,25 %	2	66,67 %	1	33,33 %

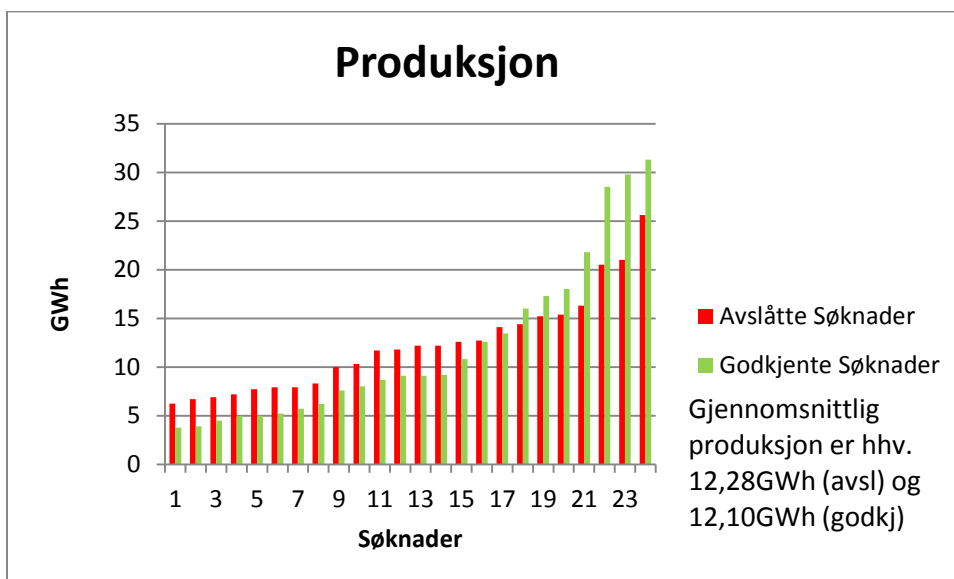
I tabellen over ser vi at utbyggingen av småkraft i stor grad er konsentrert i Nordland og Sogn og Fjordane. Over 50% av de undersøkte søknadene var planlagte utbygginger i disse to fylkene. Totalt 7 fylker er ikke representert med omsøkte utbygginger i dette prosjektet. Dette utvalget er ikke nødvendigvis representativt for hele Norge, da dette kun er et utvalg søknader og utregningene over kun gjelder for søknader behandlet i denne rapporten.





Figur 2 Installert effekt fra laveste til høyeste for begge kategorier (Installert effekt[MW])

Samtlige omsøkte prosjekter sorterer under NVEs kategori Småkraft, det vil si, installert effekt < 10 MW. Ved student t-test er p-verdi 0,3226. Forskjellen i installert effekt mellom avslått og godkjent er altså ikke signifikant forskjellige med konfidensnivå 90% og 95%.

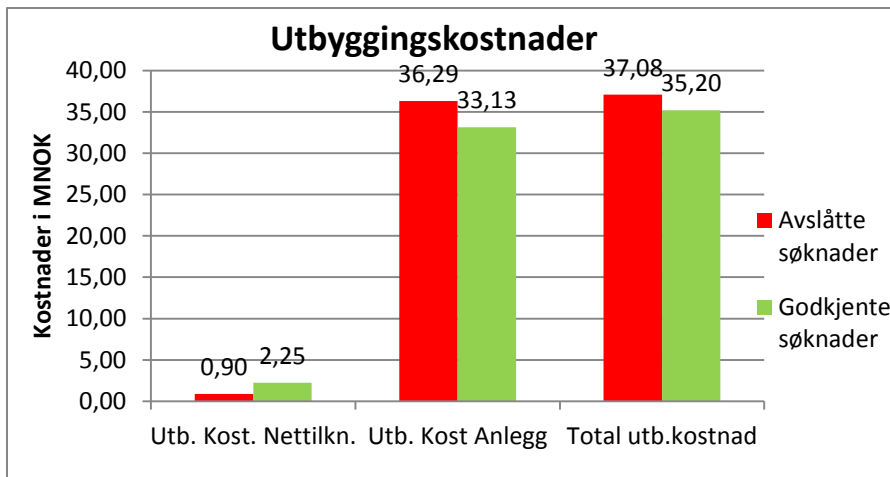


Figur 3 Produksjon fra laveste til høyeste for begge kategorier (GWh/år).

Ved student t-test av verdiene for produksjon er p-verdi 0,4640. Forskjellen i produksjon mellom avslått og godkjent er ikke signifikant forskjellige med konfidensnivå 90%. Det er noe større forskjell i installert effekt for de godkjente søknadene enn for de avslåtte (figur 3).

### Samlet plan

Småkraft er i utgangspunktet unntatt vurdering for Samlet Plan, men kan komme i konflikt med eller omfattes av prosjekter i Samlet plan. Én avslått søknad, det planlagte Sandalsfossen kraftverk, berørte et Samlet Plan prosjekt (kategori II). To godkjente søknader, for Holen og Øvre Forsland kraftverker var omfattet av Samlet Plan prosjekter, begge kategori I.



Figur 4 Gjennomsnittlig forventet utbyggingskostnad (MNOK)

Tabell 5 T-test utbyggingskostnader

Variansanalyse, Student t. test			
Kategori	Nettilknytning	Anlegg	Totalkostnad
P-verdi:	0,0681	0,2917	0,3775
P-verdi:	0,1358	←Uten ekstremverdi	

For kostnader var anlegg, totalkostnad og utbyggingspris(kr/kWh) oppgitt for alle søknader. Kostnad for nettilknytning var oppgitt i 46 av 48 søknader.

Tabell 5 viser p-verdi for de tre kostnadskategoriene i figur 4 over. Forskjellene i utbyggingskostnader er ikke signifikant forskjellige med konfidensnivå på 90%, etter fjerning av en ekstremverdi (en verdi var svært mye høyere enn de andre) i tallmaterialet.

Ved student t-test, av verdiene for utbyggingskostnad er p-verdi henholdsvis 0,06810 (utregning med ekstremverdi); 0,2917 og 0,3775 for de tre kategoriene. Ingen av disse forskjellene er forskjellige ved konfidensnivå 95%. Ved konfidensnivå, 90%, er forskjellene mellom avslått og godkjente søknader signifikant for kategori nettilknytning. Dette kan skyldes en ekstremverdi i utvalget, da en undersøkt søknad opererte med kostnad til nettilknytning på 14 millioner, og dermed langt over noen av de andre. Ved fjerning av denne ekstreme verdien blir p-verdi lik 0,1358 og forskjellen mellom avslåtte og godkjente søknader er ikke signifikant.

Da utbyggingskostnader for hvert anlegg vil variere sterkt etter lokale forhold som nettkapasitet og anleggstekniske forskjeller er disse prisene i seg selv dårlig egnet som sammenligningsgrunnlag. NVE og kraftbransjen benytter seg av enheten kr/kWh (total utbyggingskostnad dividert på årlig produksjon) som sammenligningsgrunnlag for lønnsomhet i prosjekter. For de undersøkte søknadene i denne rapporten er gjennomsnittlig utbyggingskostnad angitt i kr/kWh, 3,04 for avslåtte søknader, og 3,16 for godkjente søknader. Ved student t-test ble p-verdi beregnet til 0,3368, og forskjellen i utbyggingspris (kr/kWh) for godkjente og avslåtte søknader er ikke signifikant.

Tabell 6 viser fordelingen av planlagte utbygginger, i kategoriene, *ikke tidligere utbygd vassdrag* -, *tidligere utbygd vassdrag* og *oppgradering/utvidelse av eksisterende anlegg*. Altså om vassdraget hvor tiltak er omsøkt er utbygd ikke utbygd eller om omsøkt tiltak er en oppgradering/utvidelse. Ved student t-test er p-verdi 0,2124 og det er dermed ikke statistisk signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader for om vassdraget er tidligere utbygd eller om det er et ikke-utbygd vassdrag. Ved regresjonsanalyse i SAS, kom det frem at tidligere utbygging i vassdrag reduserer sannsynligheten for godkjenning. P-verdi 0,08 som vist i tabell 10. (Pkt 3.5)

**Tabell 6 Planlagt utbygging fordelt på tre kategorier**

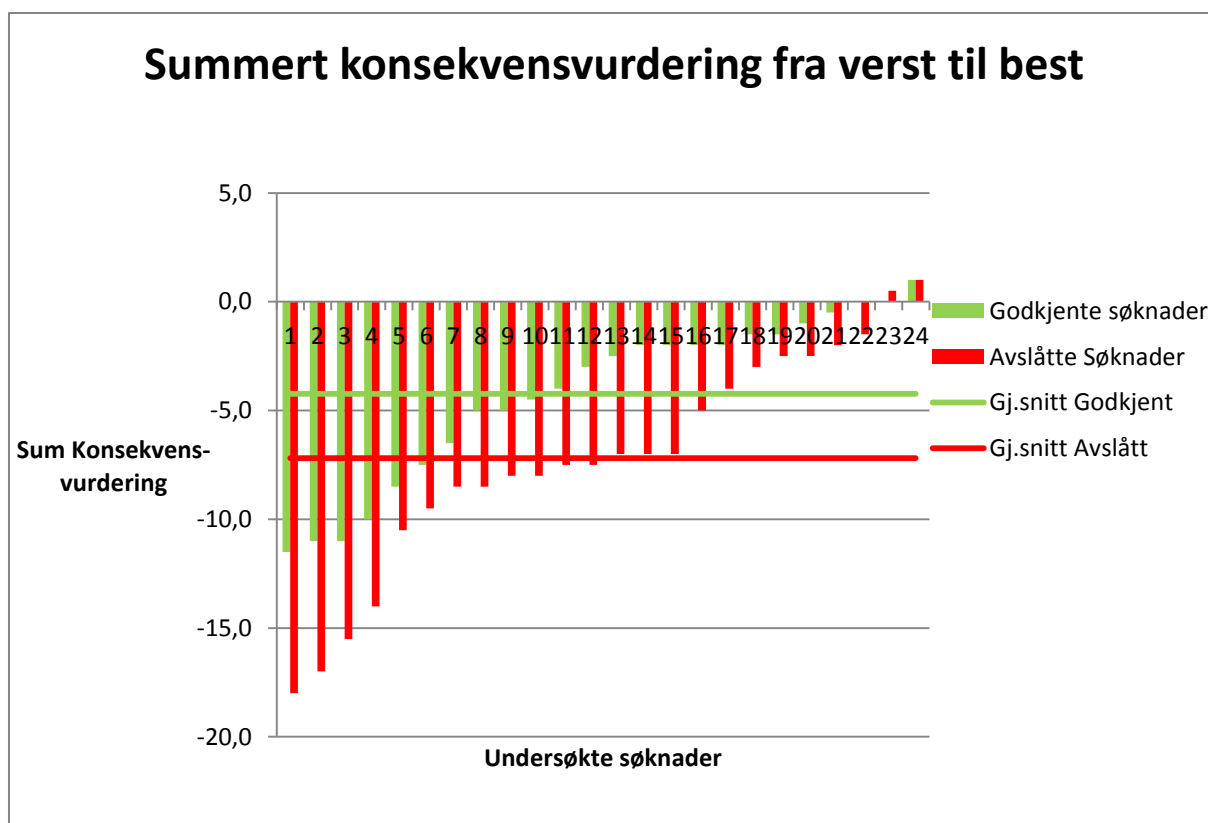
Eksisterende inngrep/ Type prosjekt	Avslåtte Søknader	Godkjente Søknader
Ikke tidligere utbygd	17	20
Tidligere utbygd	6	3
Oppgradering utv	1	1

### 3.2 Konsekvensvurderinger

Konsekvensvurdering er selve konklusjonen av utredningen for hvert utredningstema og må ikke forveksles med konsekvensutredning (KU), som er undersøkelsene som legger grunnlaget for å kunne summere konsekvens av et tiltak for de forskjellige tema i en konsekvensvurdering.

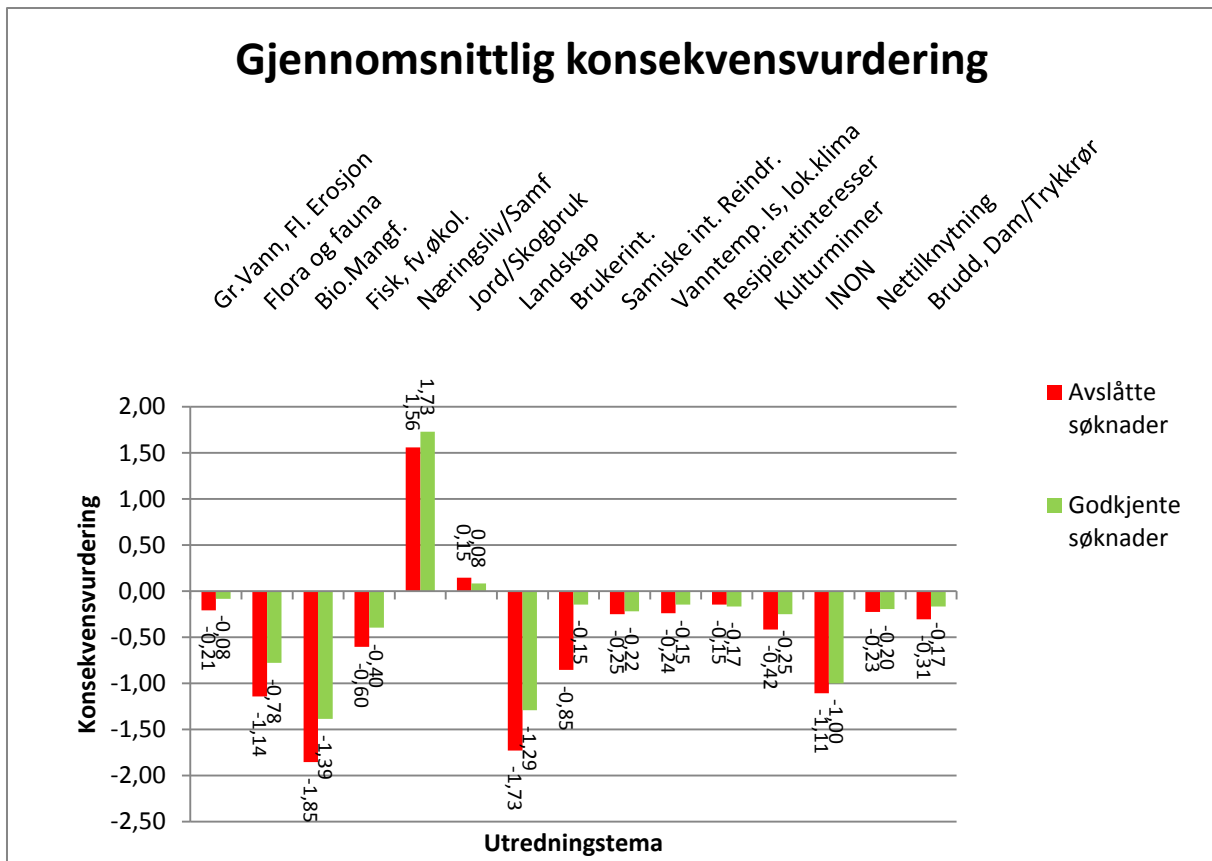
I det følgende er resultater fra analysen av konsekvensutredningen presentert. Som beskrevet i metodekapitlet har jeg omgjort konsekvensvurderingene i KU til tallverdier og i figur 5, er summen av hvert temas konsekvensvurderinger for hver søknad presentert. Videre vil beregninger for hvert utredningstema presenteres.

Først presenteres et diagram med summert konsekvensvurdering for hver søknad. Dette for å sjekke om summen av konsekvensvurderingene i KU kan si noe om trolig utfall av søknaden.



Figur 5 Summert verdi for konsekvensvurderingen av alle utredningstema for hver undersøkte søknad fra størst negativ til størst positiv (Sum av konsekvensvurderinger)

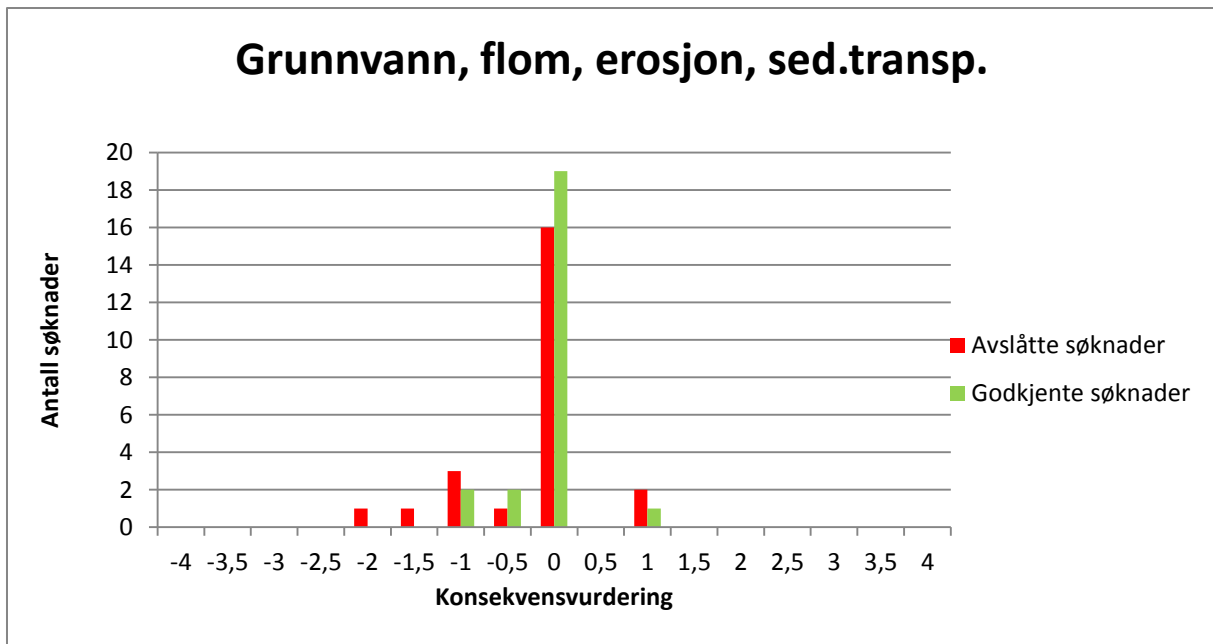
Avslåtte søknader har i gjennomsnitt større negativ konsekvens enn godkjente søknader. Gjennomsnittlig summert konsekvensvurdering er for avslåtte søknader -7,19 mens det for godkjente søknader er -4,23. Ved student t-test er p-verdi 0,0166, altså er forskjellen signifikant med konfidensnivå 95%. I seg selv er denne summeringen dårlig egnet som indikator på avslag eller godkjenning grunnet stor overlapp og ingen klar grense mellom godkjenning og avslag. Kun fire avslåtte søknader har større negativ summert konsekvens enn den størst negative godkjente søknaden. Regresjonsanalysen viste at en økning (mer positiv vurdering) i summert konsekvensvurdering, øker sannsynligheten for godkjenning. P-verdien er 0,03, altså signifikant (tabell 11 [modell 2]).



Figur 6 Gjennomsnittlig konsekvensvurdering for hvert utredningstema (Konsekvensvurdering)

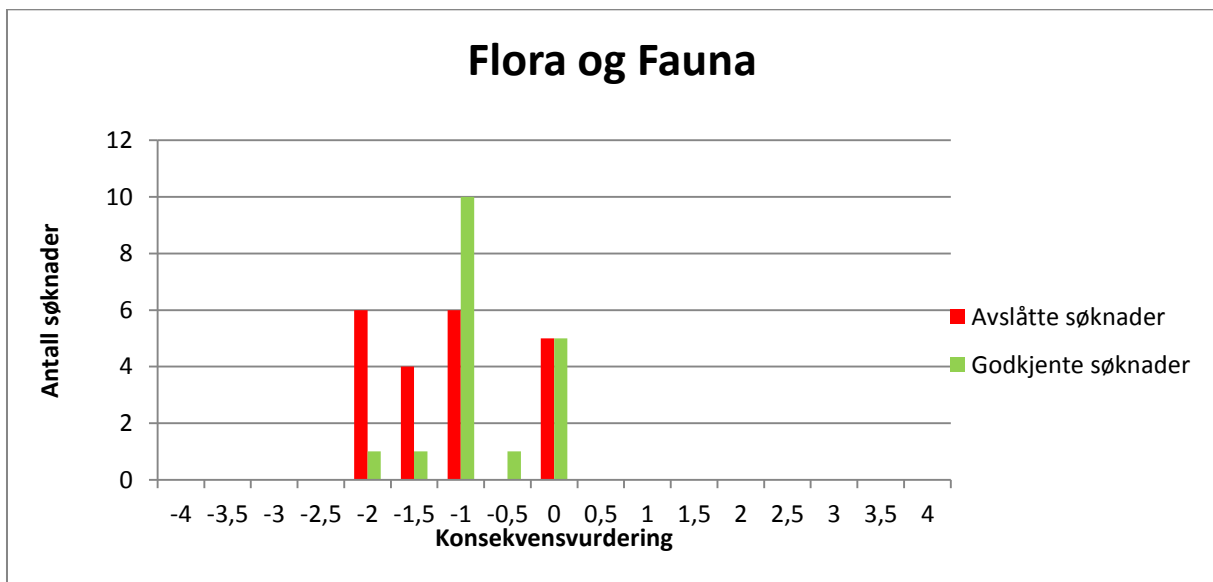
Gjennomsnittlig konsekvensvurdering av utredningstema påvirker sannsynligheten for godkjenning i regresjonsanalyseresultatene. Parameterverdi 2,78. P-verdi 0,03 altså, signifikant økning av sannsynlighet for godkjenning ved større positiv gjennomsnittlig konsekvensvurdering (Tabell 12 [modell 3]) Ved student t-test av verdiene for gjennomsnittlig konsekvensvurdering er p-verdi 0,388. Forskjellen mellom avslått og godkjent er ikke signifikant forskjellige med konfidensnivå 90%.

For ytterligere sammenligning av avslåtte og godkjente søknader er hvert utredningstema undersøkt. Antallet av hver konsekvensvurdering fra -4 til 4 (*Svært stor negativ til svært stor positiv*) er presentert i det følgende med diagram og utregninger for hvert utredningstema. Dette skal vise forskjeller i konsekvensutredning mellom avslåtte og godkjente søknader for hvert enkelt utredningstema i figuren over for å påvise om tema kan sies å være spesielt beslutningsrelevante.



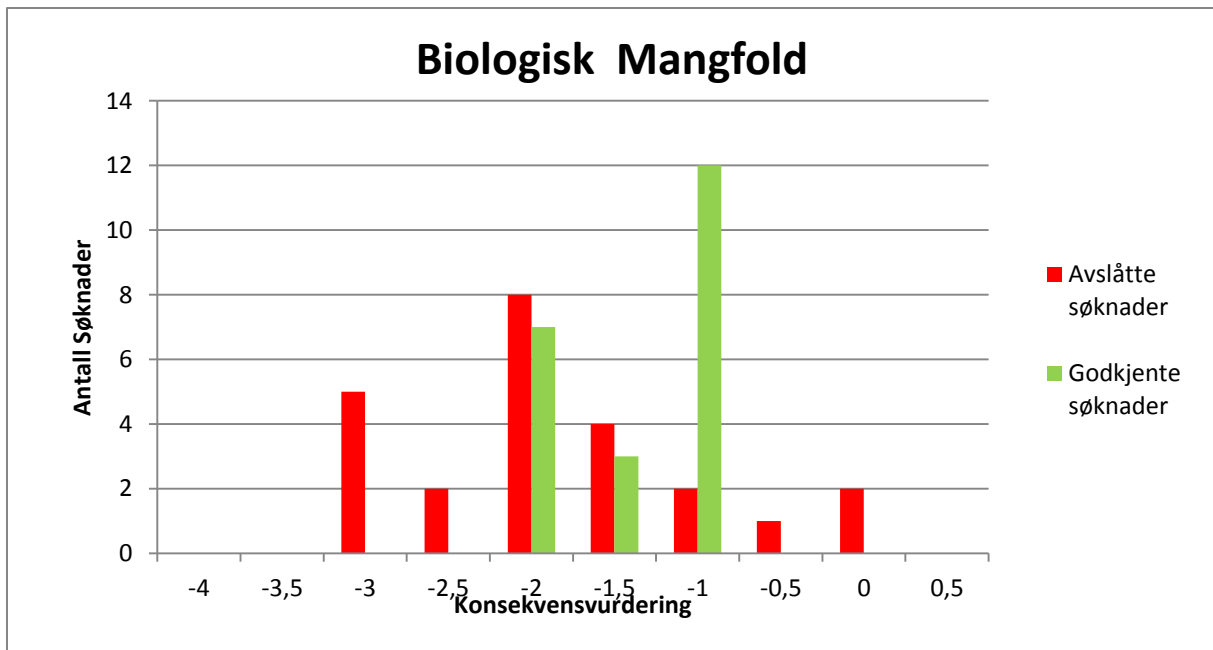
Figur 7 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema Grunnvann, flom, erosjon og sedimenttransport. (Ant. søknader)

Søknader med større negativ vurdering enn liten negativ (-1), er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test, er p-verdi 0,2171. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema grunnvann, flom, og erosjon mellom avslått og godkjent er ikke signifikant med konfidensnivå 90% eller 95%.



Figur 8 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema flora og fauna. (Ant. søknader)

Det er ingen tydelig grense for avslag eller godkjenning. Men det synes som om sannsynligheten for avslag øker ved konsekvensvurdering under *liten negativ* (-1). Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 39 av 48 søknader. Tema flora og fauna ble ikke undersøkt i regresjonsanalysen grunnet manglende verdier. Ved student t-test er p-verdi 0,0484. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema flora og fauna mellom avslått og godkjent er signifikant med konfidensnivå 90% og 95%.



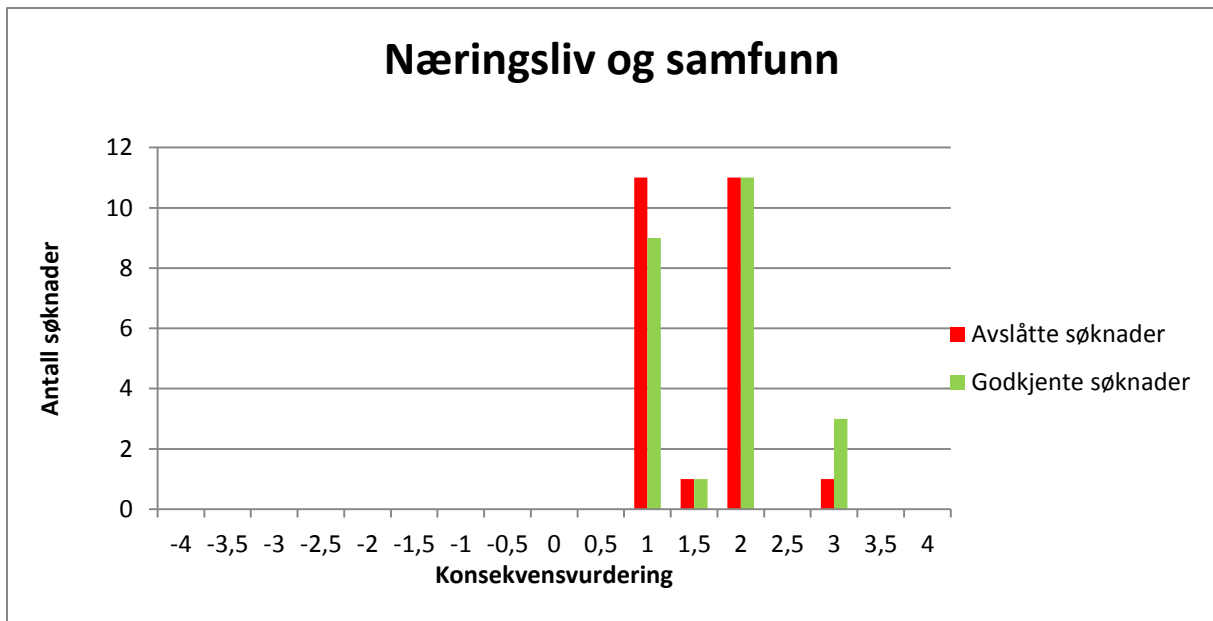
Figur 9 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema biologisk mangfold. (Ant. søknader)

Alle søknader med konsekvensvurdering lavere enn middels negativ (-2) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 46 av 48 søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,0149. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema biologisk mangfold mellom avslått og godkjent er signifikant med konfidensnivå 90% og 95%. Regresjonsanalysen viste at en større positiv vurdering for tema biologisk mangfold øker sannsynligheten for godkjenning. P-verdi 0,08. (Se tabell 10, [modell 1])



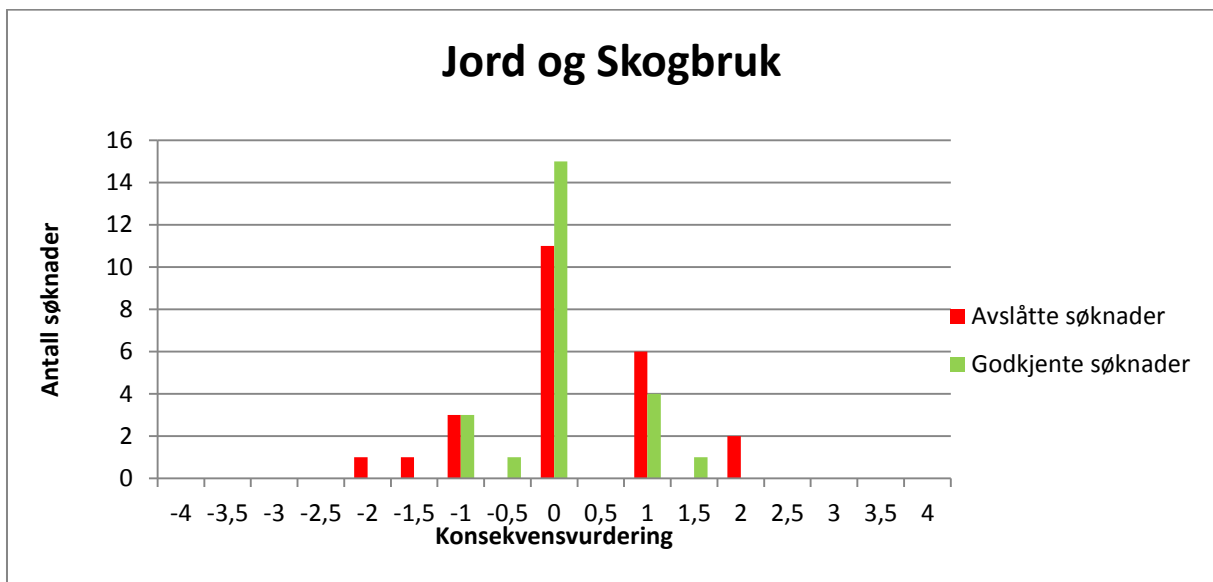
Figur 10 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema fisk og ferskvannøkologi. (Ant. søknader)

Alle søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten til middels negativ (-1,5) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,1672. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema fisk og ferskvannøkologi mellom avslått og godkjent er ikke signifikant med konfidensnivå 90% eller 95%.



Figur 11 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema næringsliv og samfunn. (Ant. søknader)

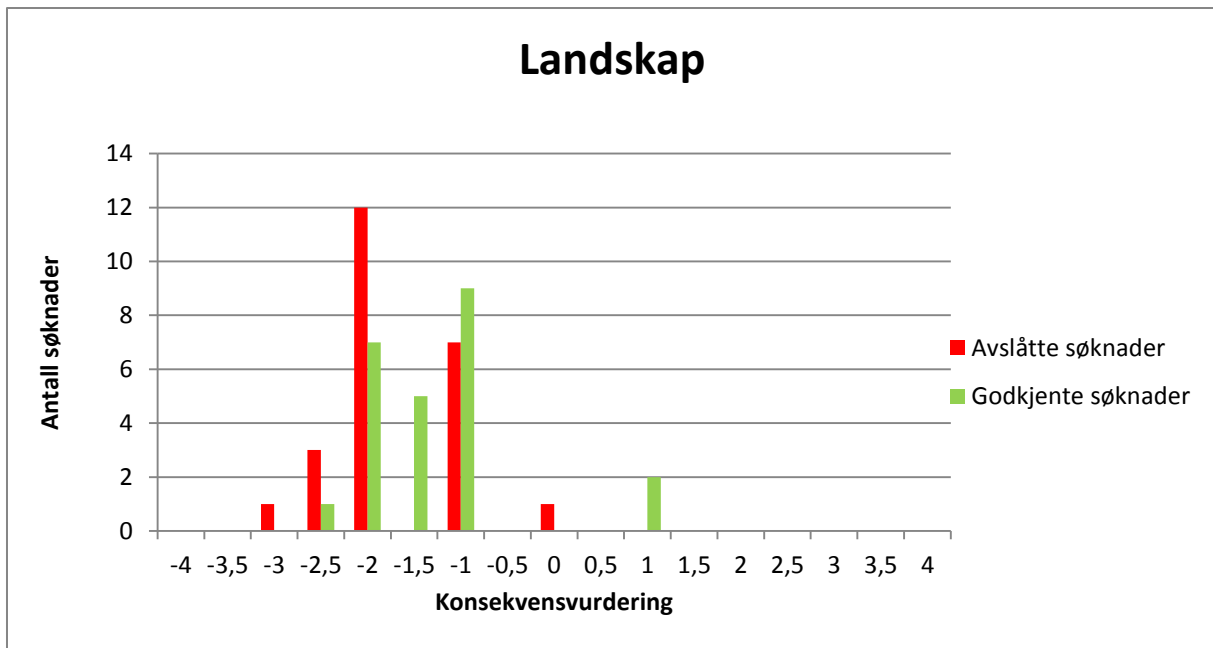
Det er ingen klar grense mellom godkjente og avslåtte søknader i undersøkelsen. Som eneste utredningstema vurderes konsekvens for næringsliv og samfunn som utelukkende positivt. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,1814. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema næringsliv og samfunn mellom avslått og godkjent er ikke signifikant med konfidensnivå 90% eller 95%.



Figur 12 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema jord og skogbruk. (Ant. søknader)

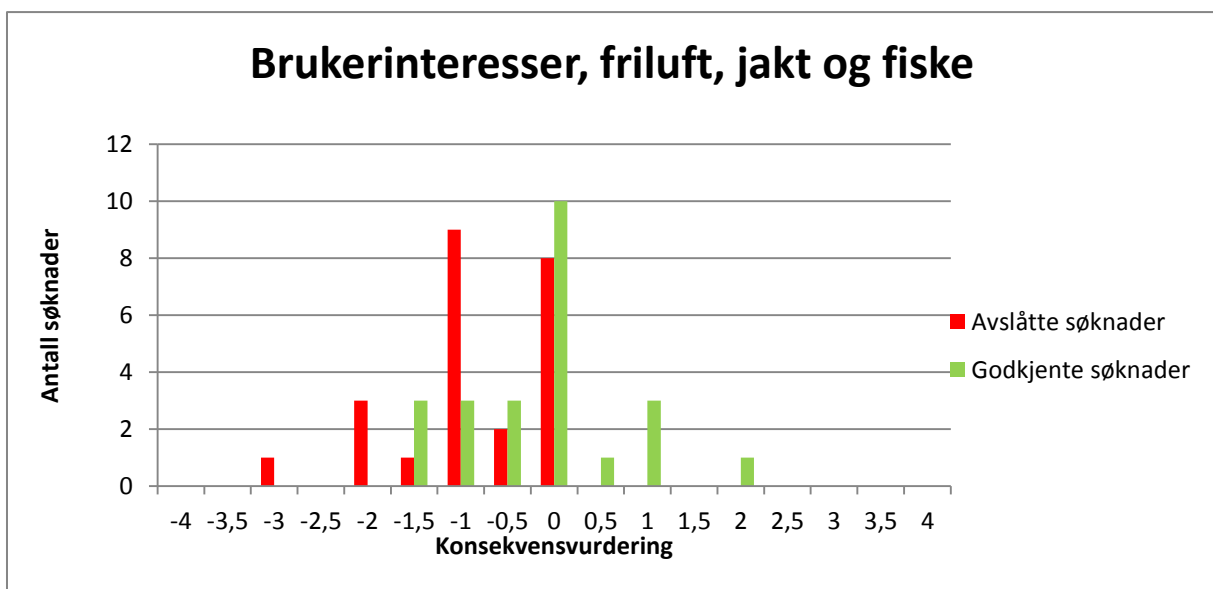
Alle søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten negativ (-1) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,3984. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema jord og skogbruk mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.





Figur 13 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema landskap. (Ant. søknader)

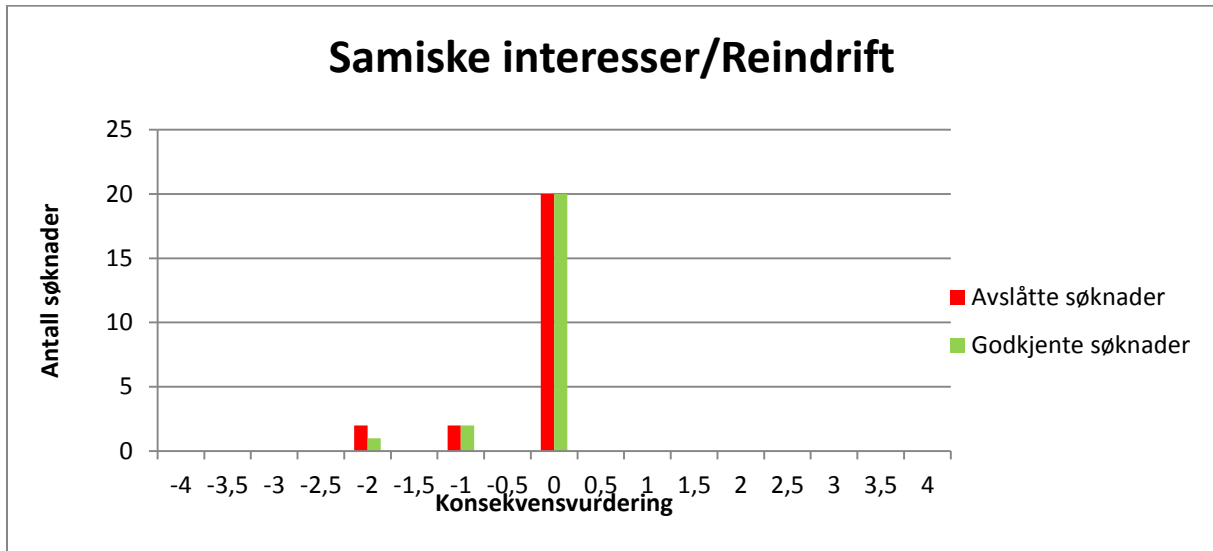
Alle søknader med konsekvensvurdering lavere enn middels/stor negativ (-2,5) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,0280. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema landskap mellom avslått og godkjent er signifikant både ved konfidensnivå på 90% og 95%. Regresjonsanalysen viste at en større positiv vurdering for tema landskap øker sannsynligheten for godkjenning. (Se tabell 10 [modell 1])



Figur 14 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema brukerinteresser, friluft, jakt og fiske. (Ant. søknader)

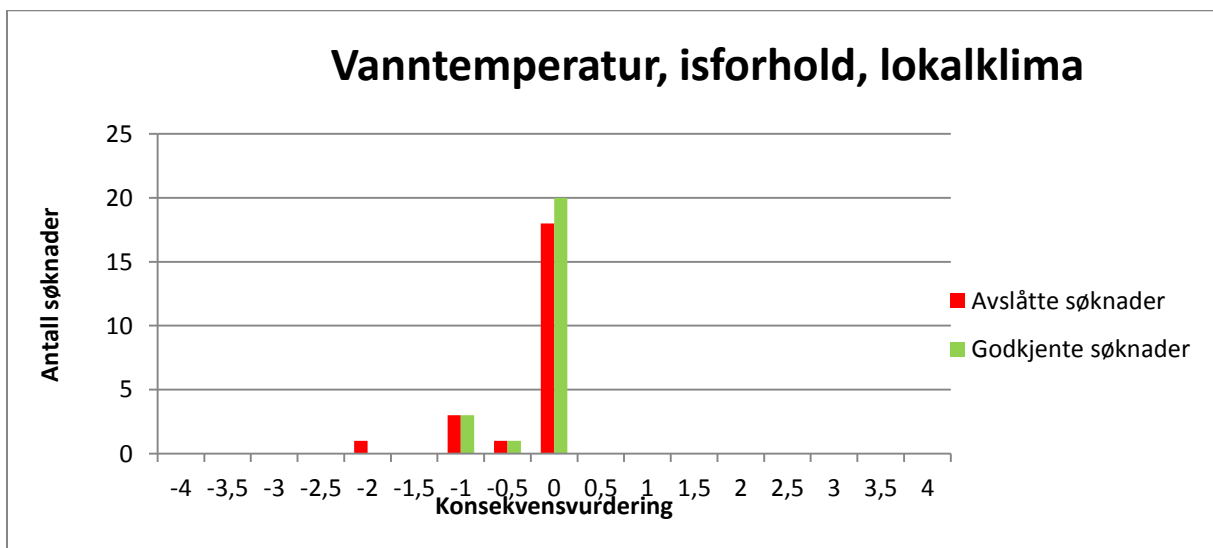
Søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten/middels negativ (-1,5) er avslått, og søknader med konsekvensvurdering over ubetydelig konsekvens (0) altså >0 er godkjent. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-

verdi 0,0027. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema brukerinteresser, friluft, jakt og fiske mellom avslått og godkjent er signifikant, både ved konfidensnivå på 90% og 95%. Regresjonsanalysen viste at større positiv vurdering for tema brukerinteresser øker sannsynligheten for godkjenning.(Se tabell 10 [modell 1])



Figur 15 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema samiske interesser/reindrift. (Ant. søknader)

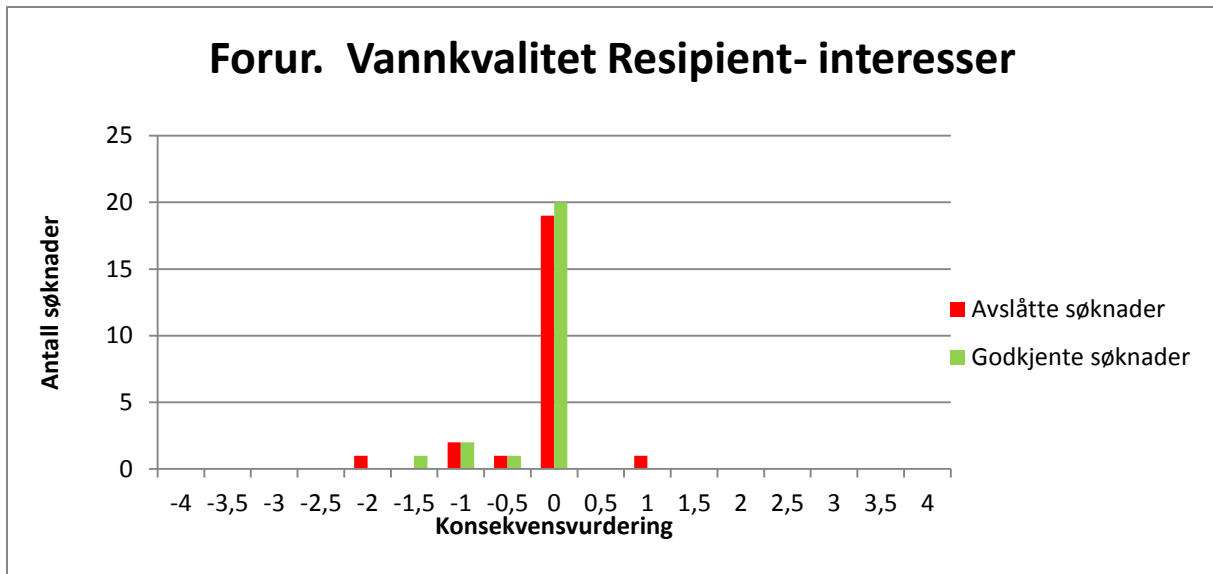
Det er ingen klar grense mellom godkjent og avslått i konsekvensvurderingene for tema samiske interesser og reindrift. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,4250. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema samiske interesser og reindrift mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.



Figur 16 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema vanntemperatur, isforhold og lokalklima. (Ant. søknader)

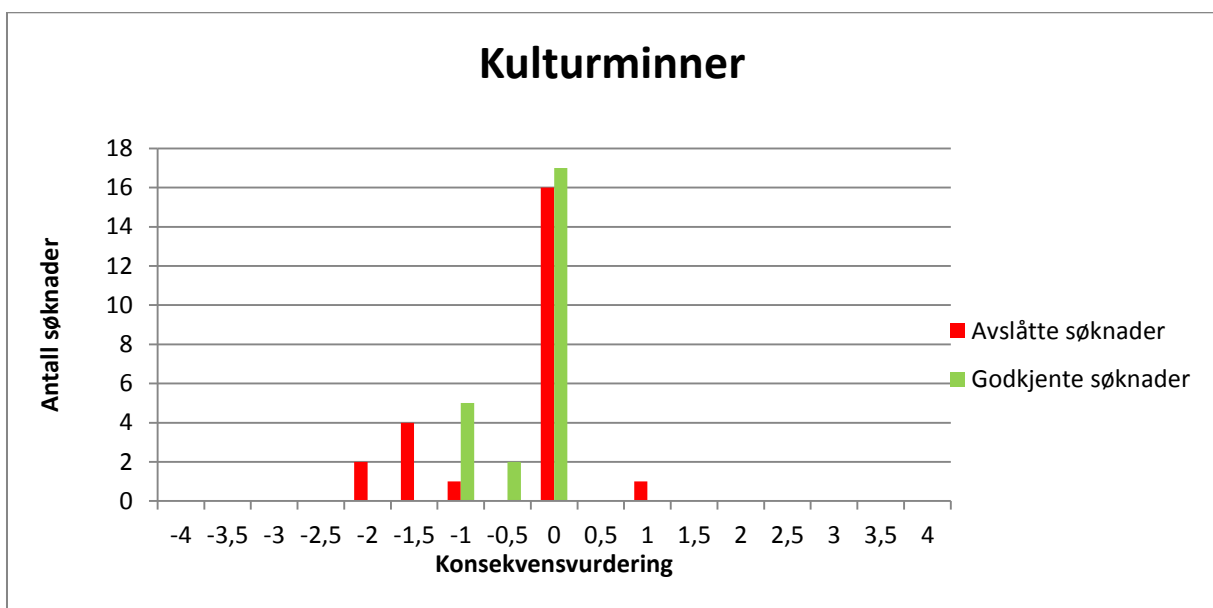
Søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten negativ (-1) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 47 av 48 søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,2373.

Forskjellen i konsekvensvurdering for tema vanntemperatur, isforhold og lokalklima, mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.



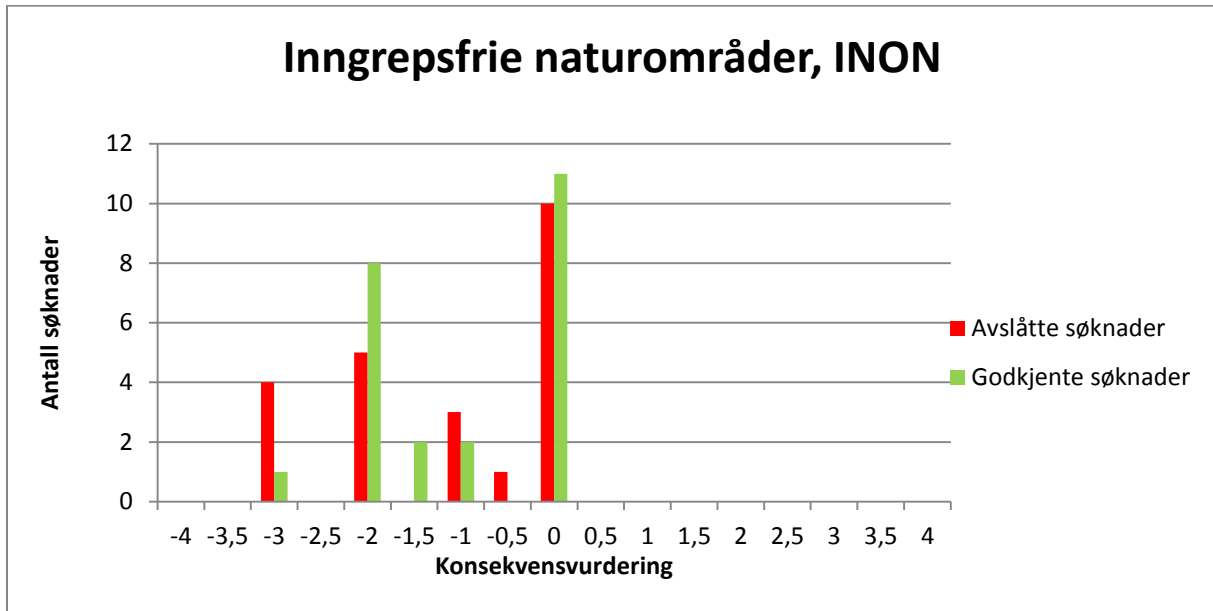
Figur 17 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser. (Ant. søknader)

Søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten/middels negativ (-1,5) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,4405. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%. Regresjonsanalysen viste at større negativ vurdering av tema forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser øker sannsynligheten for godkjenning. P-verdi 0,07. (Se tabell 10 [modell 1])



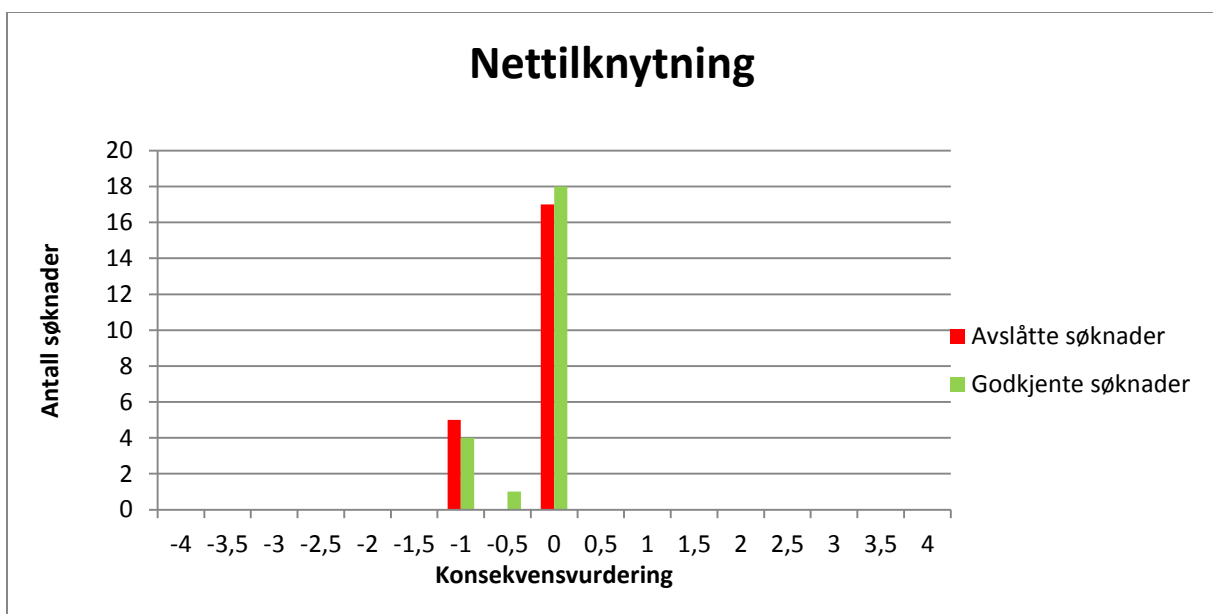
Figur 18 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema kulturminner. (Ant. søknader)

Søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten negativ (-1) er avslått. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i samtlige søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,1866. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema kulturminner mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.



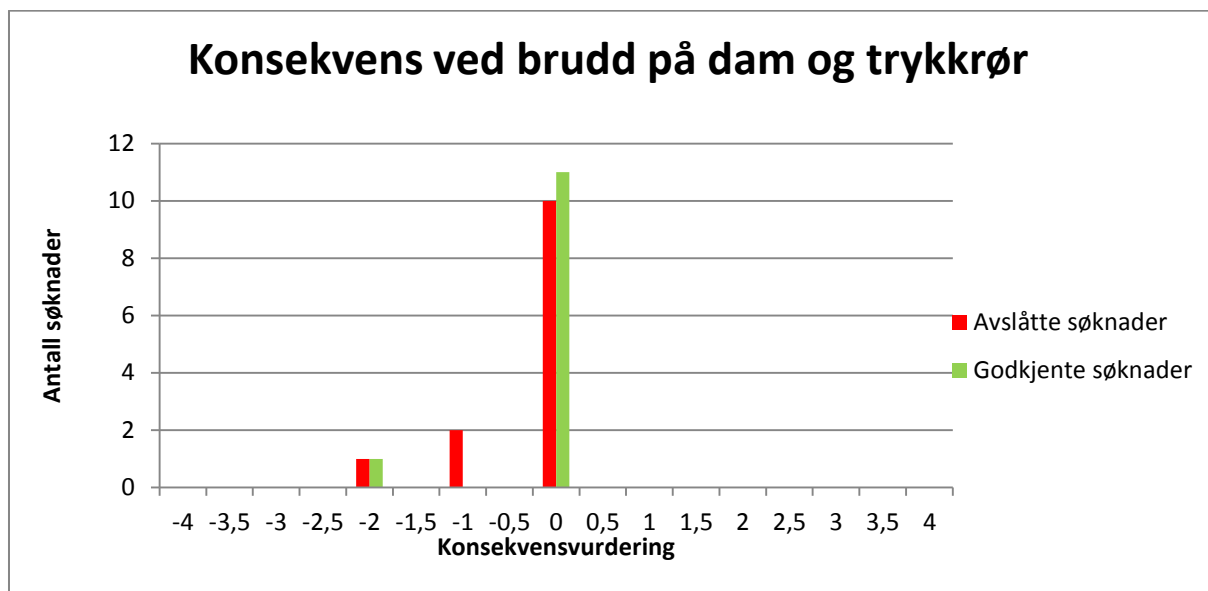
Figur 19 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema inngrepsfrie naturområder (INON). (Ant. søknader)

Det er ingen klar grense mellom godkjent og avslått i konsekvensvurderingene. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 47 av 48 søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,3687. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema inngrepsfrie naturområder (INON) mellom avslått og godkjent er ikke signifikant verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.



Figur 20 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema nettilknytning. (Ant. søknader)

Det er ingen klar grense mellom godkjent og avslått i konsekvensvurderingene. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 45 av 48 søknader. Ved student t-test er p-verdi 0,3988. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema nettilknytning mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.



Figur 21 Fordeling av konsekvensvurdering for avslåtte og godkjente søknader innen tema konsekvens ved brudd på dam og trykkrør. (Ant. søknader)

Det er ingen klar grense mellom godkjent og avslått i konsekvensvurderingene. Det var oppgitt konsekvensvurdering for dette tema i 25 av 48 søknader, den ble derfor ikke tatt med i regresjonsanalysen. Ved student t-test er p-verdi 0,2825. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema konsekvens ved brudd på dam og trykkrør mellom avslått og godkjent er ikke signifikant, verken ved konfidensnivå på 90% eller 95%.

### 3.3 Oppsummering av resultatene fra hypotesetest; Student t-test.

Tabell 7 viser p-verdien etter student t-test for hvert utredningstema. Testen er en student t-test jfr. punkt 2.3 om student t-test. Som vist er det 4 tema som viser signifikant forskjell mellom godkjent og avslått ved konfidensnivå 95%. Disse er merket med gult i tabellen. I tillegg er antall observasjoner for hvert tema vist i tredje kolonne.

Tabell 7 Utredningstema, resultat av student t-test og antall konsekvensvurderinger gitt for hvert utredningstema.

Utredningstema	p-verdi	Antall konsekvensvurderinger
Grunnvann, flom og erosjon	0,2171	48
Flora og fauna	0,0484	39
Biologisk mangfold	0,0149	46
Fisk og ferskvannøkologi	0,1672	48
Næringsliv og samfunn	0,1814	48
Jord og skogbruk	0,3984	48
Landskap	0,028	48
Brukerinteresser	0,0027	48
Samiske interesser og reindrift	0,425	48
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	0,2372	47
Resipientinteresser	0,4405	48
Kulturminner	0,1866	48
INON	0,3687	47
Nettilknytning	0,3988	45
Konsekvens ved dambrudd og trykkørbrudd	0,2825	25

### 3.4 Korrelasjonsanalyse

Det ble utført en samvariansanalyse eller korrelasjonsanalyse, en undersøkelse av korrelasjon mellom forskjellige utredningstema. Tabell 9 viser korrelasjon mellom de undersøkte tema. Det var liten grad av korrelasjon mellom tema, kun få gav interessante verdier. Verdier av betydning er diskutert i kapittel 4, for de utredningstema det gjelder.

Tabell 8 Temanavn forkortelser

Grunnvann, flom og erosjon	GFE
Flora og fauna	FF
Biologisk mangfold	BM
Fisk og ferskvannøkologi	FIFØ
Næringsliv og samfunn	NoS
Jord og skogbruk	JS
Landskap	Ls
Brukerinteresser, friluftsliv, jakt og fiske	BI
Samiske interesser og reindrift	SR
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	VIL
Forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser	FVR
Kulturminner	KM
INON	INON
Nettilknytning	NT
Konsekvens ved Dambrudd og trykkrørbrudd	KDT

Tabell 9 Samvarians, korrelasjon mellom tema

	GFE	FF	BM	FIFØ	NoS	JS	Ls	BI	SR	VIL	FVR	KM	INON	NT	KDT
GFE	1,000	0,280	0,176	0,371	0,188	0,297	0,131	0,345	0,094	0,647	0,362	0,407	0,022	0,121	0,214
FF	0,280	1,000	0,426	0,432	0,152	0,264	0,359	0,367	0,274	0,357	0,380	0,311	0,066	0,064	0,254
BM	0,176	0,426	1,000	0,060	0,133	0,111	0,314	0,266	0,037	0,196	0,327	0,300	0,236	0,019	0,032
FIFØ	0,371	0,432	0,060	1,000	0,053	0,411	0,064	0,319	0,416	0,464	0,152	0,034	-0,129	0,098	0,317
NoS	0,188	0,152	0,133	0,053	1,000	0,019	0,067	0,454	0,060	0,001	0,177	0,469	0,155	0,086	0,351
JS	0,297	0,264	0,111	0,411	0,019	1,000	0,128	0,299	0,162	0,227	0,155	0,118	-0,018	0,057	0,367
Ls	0,131	0,359	0,314	0,064	0,067	0,128	1,000	0,421	0,208	0,233	0,277	0,359	0,274	0,232	0,314
BI	0,345	0,367	0,266	0,319	0,454	0,299	0,421	1,000	0,365	0,311	0,285	0,433	0,344	0,151	0,117
SR	0,094	0,274	0,037	0,416	0,060	0,162	0,208	0,365	1,000	0,092	0,040	0,118	0,286	0,115	0,215
VIL	0,647	0,357	0,196	0,464	0,001	0,227	0,233	0,311	0,092	1,000	0,422	0,218	-0,106	0,041	0,200
FVR	0,362	0,380	0,327	0,152	0,177	0,155	0,277	0,285	0,040	0,422	1,000	0,544	-0,079	0,257	0,284
KM	0,407	0,311	0,300	0,034	0,469	0,118	0,359	0,433	0,118	0,218	0,544	1,000	0,191	0,032	0,396
INON	0,022	0,066	0,236	0,129	0,155	0,018	0,274	0,344	0,286	0,106	0,079	0,191	1,000	0,061	0,245
NT	0,121	0,064	0,019	0,098	0,086	0,057	0,232	0,151	0,115	0,041	0,257	0,032	0,061	1,000	0,000
KDT	0,214	0,254	0,032	0,317	0,351	0,367	0,314	0,117	0,215	0,200	0,284	0,396	-0,245	0,000	1,000

### 3.5 Regresjonsanalyse

Forsker Per Kristian Rørstad ved UMB-INA har utført analyse av datasettet med «The SAS system» og «The Logistic Procedure.» Dette gir muligheten til å si noe om hvorvidt et utredningstema påvirker sannsynligheten for godkjenning. Jeg har fått tre tabeller (tabell 10,11 og 12) som viser en betaverdi (Estimate), hvor positiv verdi angir at økt verdi i variabelen(utredningstema) øker sannsynligheten for godkjenning.. Tilsvarende betyr negativ betaverdi (Estimate) at redusert verdi øker sannsynligheten for godkjenning. Pr>Chi angir p-verdien.

Tabell 10 Regresjonsanalyse, Logit-model 1

Variable Name	Level	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Variable Label
Intercept		2.63	3.05	0.74	0.39	
<b>utbygd2</b>	<b>ja</b>	<b>-3.34</b>	<b>1.93</b>	<b>2.99</b>	<b>0.08</b>	<b>Tidligere utbygd vassdrag</b>
utbygd2	nei	0.00	.	.	.	Tidligere utbygd vassdrag
produksjon		0.04	0.13	0.08	0.77	Produksjon GWh
hydrologi2		0.65	1.94	0.11	0.74	Grunnvann, flom, erosjon, sedimenttransport
<b>Bio_Mangf</b>		<b>1.45</b>	<b>0.84</b>	<b>3.00</b>	<b>0.08</b>	<b>Bio.Mangf.</b>
Fisk_Ferskvannsokolo		1.14	1.02	1.25	0.26	Fisk, Ferskvannøkologi
Naeringsliv_Samf		0.19	1.17	0.03	0.87	Næringsliv/Samf
Jord_Skogbruk		-1.24	0.85	2.12	0.15	Jord/Skogbruk
<b>Landskap</b>		<b>1.86</b>	<b>1.08</b>	<b>2.98</b>	<b>0.08</b>	<b>Landskap</b>
<b>Brukerinteresser</b>		<b>3.13</b>	<b>1.56</b>	<b>4.03</b>	<b>0.04</b>	<b>Brukerinteresser Friluft, Jakt og Fiske</b>
Samiske_int_Reindrif		-1.22	1.28	0.91	0.34	Samiske int./Reindrift
klima		-1.44	2.43	0.35	0.55	Vanntemperatur Isforhold Lokalklima
<b>Forurensing</b>		<b>-6.11</b>	<b>3.41</b>	<b>3.20</b>	<b>0.07</b>	<b>Forur. Vannkvalitet Resipient- interesser</b>
Kulturminner		0.86	2.52	0.12	0.73	Kulturminner
INON		-0.53	0.71	0.56	0.45	Inngrepsfrie områder INON
Nettilknytning		2.71	1.98	1.87	0.17	Nettilknytning
Kostnad_kWh		1.09	0.68	2.59	0.11	Utb. Kostnad kr/kWh



Tabell 11 Regresjonsanalyse, Logit-Model 2

Variable Name	Level	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Variable Label
Intercept		-0.18	1.46	0.02	0.90	
utbygd2	ja	-1.13	0.90	1.57	0.21	Tidligere utbygd vassdrag
utbygd2	nei	0.00	.	.	.	Tidligere utbygd vassdrag
produksjon		0.00	0.06	0.00	0.96	Produksjon GWh
Kostnad_kWh		0.45	0.39	1.37	0.24	Utb. Kostnad kr/kWh
<b>Sum_konsekvens2</b>		<b>0.25</b>	<b>0.12</b>	<b>4.53</b>	<b>0.03</b>	<b>Sum konsekvens</b>

Tabell 12 Regresjonsanalyse, Logit, Model 3

Variable Name	Level	Estimate	Std Err	ChiSquare	Pr>Chi	Variable Label
Intercept		-0.32	1.38	0.05	0.82	
utbygd2	ja	-1.04	0.83	1.57	0.21	Tidligere utbygd vassdrag
utbygd2	nei	0.00	.	.	.	Tidligere utbygd vassdrag
produksjon		0.04	0.05	0.57	0.45	Produksjon GWh
Kostnad_kWh		0.33	0.35	0.88	0.35	Utb. Kostnad kr/kWh
<b>Snitt_konsekvens</b>		<b>2.78</b>	<b>1.26</b>	<b>4.90</b>	<b>0.03</b>	<b>Snitt konsekvens</b>

$H_0$ : Estimate=0

I disse utregningene er betaværdien (Estimate) større eller mindre enn null kan vi forkaste hypotesen om at temaet ikke har noen påvirkning på sannsynligheten for godkjenning. Vi kan si at et tema påvirker sannsynligheten for godkjenning. Disse utregningene styrker grunnlaget for å vurdere beslutningsrelevans for utredningstema.

### 3.6 Andre observasjoner

I behandlingen av søknader og NVEs dokumenter (ref. *Bakgrunn for vedtak*) for hver søknad, er høringsinnspill og NVEs merknader dokumentert. Det kommer frem i flere av disse at det er helt spesifikke påvirkninger som avgjør utfallet av en konsesjonssøknad.

Eksempler på dette finnes i blant andre; Senda Kraftverk, Hauken/Selstad kraftverk Gravdal kraftverk og Kvennefossen Kraftverk.

Senda Kraftverk ble avslått 21.3.2012 med hovedbegrunnelsen at det ville komme i konflikt med den viktige naturtypen bekkekløft(NVE 2012c). Konsekvensvurderingene i søknadene var for tema BM: *middels negativ (-2)*, Ls: *middels negativ (-2)* og for INON: *stor negativ (-3)*. Ingen av disse konsekvensvurderingene er så store at godkjenning er umulig. Tilsvarende konsekvensvurdering har blitt gitt til godkjente prosjekter (Se figurer 10,14 og 20). INON-tapet ble for øvrig gitt liten oppmerksomhet i vedtaket.

Hauken/Selstad kraftverk ble avslått 19.11.2010 på bakgrunn av at Gaularvassdraget er vernet i verneplan IV, og er klassifisert som nasjonalt laksevassdrag (NVE 2010c). Også den viktige naturtypen bekkekløft ble lagt til grunn for vedtaket. Konsekvenser av dette prosjektet var nesten utelukkende vurdert til *ubetydelig (0)*, det var også tilfelle for tema BM, og Ls.

Kvennefossen kraftverk ble avslått grunnet konflikt med rødlistet Elvemusling, (*Margaritifera margaritifera*), og konsekvens for BM (NVE 2010b). Konsekvensvurderingen for BM var *stor negativ (-3)* men flere høringsparter var positive og NVE legger vekt på elvemuslingen i vedtaket. Vassdraget er allerede utbygd, og det er trukket frem i høringsinnspill at resterende uberørte strekninger bør ivaretas.

Gravdal Kraftverk ble avslått mye på grunn av en sannsynlig hekkeplass for Hubro (*Bubo bubo*) i influensområdet (NVE 2011b).

## 4. DISKUSJON

### 4.1 Drøftelser av generelle data

#### 4.1.1 Geografisk spredning.

Resultatdelens tabell 4 (side 9), viser at det er skeivt fordelt hvor småkraftutbygging finner sted. Svært mange utbygginger planlegges i Nordland og Sogn og Fjordane grunnet gode forutsetninger for utbygging. Det at utbyggingene er så geografisk konsentrert, over 50% av undersøkte søknader planlagt i to fylker, gjør det tydelig at samlet belastning og sumvirkning av utbygginger er et viktig tema. Den relative tettheten mellom prosjekter tydeliggjør også grunnlaget for ønsket om pakkebehandling hos NVE for å ta hensyn til sumvirkninger av tiltak. En annen effekt av denne konsentrasjonen av prosjekter er at økt tetthet kan føre til forskjeller i verdivurderinger av landskapselementer og områder i nærhet til utbygginger som er uberørt.

Se for øvrig punkt 4.1.4. for et eksempel på dette. For ytterligere diskusjon om forskjeller i vurdering av landskapsverdier, se punkt 4.2.2 i det følgende.

#### 4.1.2 Installert effekt og produksjon; Prioriteres større kraftverk?

Jeg utførte en student t-test for å se på forskjellene mellom godkjente og avslåtte søknader. P-verdi etter utregningen er 0,3226 altså er forskjellene ikke signifikante. Dermed kan man ikke vise noen prioritering av høyere installert effekt for godkjente søknader. For produksjonsdata ble resultatet av t-test en p-verdi på 0,4640, altså ingen signifikant forskjell. Produksjon inngår som et sentralt element i konsesjonsbehandlingen. Den har positiv konsekvens for samfunn og næringsliv og dermed utgjør produksjon mye av selve grunnlaget for positivt vedtak. Se også diskusjon av utredningstema næringsliv og samfunn i det følgende.

Lav produksjon er i noen avslag trukket frem som argument for avslag da planlagt prosjekt ikke vil få positive virkninger som er større enn de negative grunnet for lav produksjon. Man kan allikevel ikke vise noen prioritering av høyere installert effekt eller produksjon i saksbehandlingen av småkraftsøknader undersøkt i dette arbeidet. Regresjonsanalysen viste ingen påvirkning på sannsynlighet for godkjenning fra planlagt produksjon.

Det har siden 2006 blitt godkjent åtte søknader med over 10MW planlagt installert effekt. Disse utgjør til sammen 883 GWh, og det er derfor snakk om et stort bidrag til økt produksjon av fornybar energi i Norge. Til sammenligning har de 24 godkjente søknadene behandlet i denne rapporten en samlet planlagt produksjon på 585 GWh. Produksjonen til disse 24 småkraftverkene utgjør ca. 66% av hva de åtte større prosjektene er planlagt å produsere.

Når man ser disse tallene i sammenheng blir konsekvensene av den økte satsingen på småkraft tydelig. Det trengs svært mange småkraftverk for å produsere all den kraften som

2020 målene tilsier. De samlede konsekvensene kan dermed bli store når det blir mange utbygginger, selv om enkelttiltakene er relativt små. Undersøkelsen viste for øvrig at det ikke var prosjekter over 10MW som var avslått innenfor tidsperioden jeg undersøkte og kun noen få siden 2006.

Det er godkjent tre større «nye» utbygginger siden 2006. De to prosjektene er Smibelg og Storåvatn kraftverker (omsøkt og behandlet sammen hos NVE) i Nordland, og Kjøsnesfjorden kraftverk i Sogn og Fjordane. De fem andre større kraftverkene, Leirfossene, Eiriksdal, Jøssang, Kjensvatn og Iveland kraftverker er oppgradering og utvidelsesprosjekter med planlagt produksjon på 442 GWh(NVE 2012a).

Regjeringen har signalisert at Norge skal søke å etablere seg som tilbyder av balansekraft mot Europa. For å få til dette er det behov for regulerbar kraft dvs. store utbygginger med reguleringsmagasiner. Småkraftutbyggingen avhjelper ikke dette problemet direkte da det som regel er liten eller ingen regulering i disse kraftverkene. Småkraften vil derimot indirekte bidra, ved at økt produksjon i småkraftverk vil kunne gi produsenter med høyere grad av regulering, mulighet til å fylle magasiner og «spare vann» til bruk i perioder med lavere produksjon i uregulert småkraft. Da kan eksempelvis produksjon i større anlegg skje i perioder med høyere etterspørsel på kontinentet.

Som nevnt innledningsvis ønsker nå NVE å prioritere større utbygginger, og de varsler strengere behandling av søknader om småkraftutbygging. Den store bransjen som er vokst frem rundt småkraft, med flere selskaper som bygger og drifter småkraftverk, og også entreprenører og private aktører som satser stort på småkraft er avhengige av å tilpasse seg disse nye rutinene. Nye småkraftprosjekter vil befinne seg i et stadig mer presset marked og det vil bli helt nødvendig å fokusere på kvalitetsprosjekter med lav konfliktgrad og god lønnsomhet for å få konsesjon.

### **4.1.3 Utbyggingskostnader**

Det var ingen signifikante forskjeller mellom godkjente og avslåtte søknader for utbyggingskostnader eller utbyggingspris i kr/kWh. Ved student t-test ble p-verdi beregnet til 0,3368, og forskjellen i kr/kWh for godkjente og avslåtte søknader var ikke signifikant. Regresjonsanalysen viste liten grad av påvirkning på sannsynligheten for godkjenning.

Utbyggingskostnader er dermed i liten grad beslutningsrelevant i saksbehandlingen hos NVE. Det er utbyggers ansvar å beregne og oppnå lønnsomhet i et prosjekt, og det tas lite hensyn til utbyggers kostnader i konsesjonsbehandlingen.

Det kan i fremtiden nok bli et større skille da NVE uttrykker at de vil bli vesentlig strengere i vurdering av konsesjonssøknader. Dersom det kommer klart frem tidlig i søknadsfasen at utbyggingen vil bli for dyr, vil NVE melde om at avslag vurderes og utbygger får en sjanse til å endre prosjektet eller skrinlegge (NVE, 2012).

#### **4.1.4 Betydningen av eksisterende utbygging.**

Ved student t-test ble det ikke påvist signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader. Ved regresjonsanalyse i SAS, kom det frem at tidligere utbygging i vassdrag reduserer sannsynligheten for godkjenning. P-verdi 0,08 (Tabell 10, [modell 1]). Dette viser at utbygging kan påvirke sannsynligheten for godkjenning. Dette resultatet er litt overraskende da det ofte sies at man ønsker å bevare uberørte vassdrag, og at man bør unngå tekniske inngrep i vassdrag som ikke er utbygd. Resultatet kan skyldes at uberørte deler av et utbygd vassdrag får økt verdi lokalt. Det kan være landskapselementer, biologisk mangfold mm. som ønskes bevart i de deler som er upåvirket av eksisterende utbygging, som dermed blokkerer muligheten for å bygge ut ytterligere.

Et eksempel på dette er vedtaket for Kvennefossen kraftverk. Dette prosjektet ble avslått av NVE, i hovedsak på grunn av den sårbare arten Elvemusling, men også grunnet landskapsverdier. Vassdraget hvor Kvennefossen var planlagt er allerede utbygd, og det ble i høringsuttalelser lagt vekt på at tiltaket burde avslås for å ivareta resterende uberørte strekninger i vassdraget (NVE 2010b). Kombinert med ønsker om å bevare uberørte vassdrag vil slike hensyn kunne gjøre det vanskeligere å få godkjenning for utbygging, ettersom mer potensiale blir utnyttet, og flere vassdrag blir bygd ut. Av 48 undersøkte søknader er 37 planlagt i ikke tidligere utbygd vassdrag.

Merk at det i dette arbeidet ikke er skilt mellom anlegg som er omsøkt oppstrøms eller nedstrøms regulering i et utbygd og regulert vassdrag. Dette kan ha betydning for resultatet da vassdragsreguleringslovens §9 omhandler bruk av ovenforliggende reguleringer. Blant annet rettigheter til kompensasjon til regulant fra nye utbyggere. I korte trekk sier lovteksten at tiltakshaver for en eventuell ny utbygging nedstrøms eksisterende regulering kun kan gis konsesjon «mot en årlig godtgjørelse til reguleringsanlæggets eier. Jfr. vdrregll. §9-7(Vassdragsreguleringsloven - vdrregll. 1917). Dette kan føre til at sideelver eller elver med utløp i regulert vassdrag blir prioritert, før utbygging i en regulert strekning av et vassdrag. Slike utbygginger, i sideelver og elver med utløp i utbygd elv, er i mitt arbeid registrert som ikke utbygd. I videre analyser kan det være interessant å splitte opp kategoriene for utbygging i forskjellige typer utbygging og hvor nytt omsøkt tiltak er tenkt plassert i forhold til eksisterende utbygging. Oppstrøms eller nedstrøms regulering, sideelv eller elv som renner ut i regulert vassdrag, totalt uberørt vassdrag osv.

#### **4.1.5 Summert konsekvensvurdering**

Det ble vist i regresjonsanalysen at sannsynligheten for godkjenning øker ved større positiv verdi av summert konsekvensvurdering for hvert tema, og student t-test viser at forskjellen mellom godkjente og avslåtte søknader er signifikant. Allikevel er det vanskelig å forutsi utfallet av NVEs behandling av søknader basert på denne summeringen.

Av enkeltsaker som beskriver dette kan man se på konsesjonssøknaden for Bortneelva/Bortnen kraftverk. Denne konsesjonssøknaden ble avslått med begrunnelse om at

det var registrert flere rødlistede arter og verdifulle naturtyper langs vassdraget hvor utbyggingen var planlagt. «Bygging av Bortnen kraftverk vil etter NVE si oppfatning komme i sterk konflikt med disse verdiane som etter vår mening vert betydeleg påverka gjennom sterkt redusert vassføring og store fysiske inngrep i eit krevjande terreng»(NVE 2011a). Konsekvensvurderingen for utredningstema biologisk mangfold, ble vurdert til -3 (stor negativ konsekvens) (Ing. Hermod Seim AS 2010). Summert konsekvensvurdering for undersøkte utredningstema er kun -2,5, og gjenspeiler i liten grad de store negative konsekvenser tiltaket ville fått.

Denne summen (dvs. -2,5), er en av de minst negative i undersøkelsen. Allikevel blir søknaden avslått grunnet konsekvens for tema biologisk mangfold. Summert konsekvensvurdering kan ikke sies å være beslutningsrelevant, eller å gi noen god pekepinn på utfall av vedtak. Det bør fokuseres på enkelttema og konflikter med særskilte elementer, for hver enkelt søknad.

## 4.2 Drøftelser av utredningstema

Som vist i resultatkapitlet over, kan kun få tema påvises å ha en direkte påvirkning på NVEs vedtak. I det følgende vil jeg ta for meg de antatt viktigste utredningstema for å forsøke å definere beslutningsrelevans, og påvirkningen tema har på vedtak.

Av de 15 utredningstema som er undersøkt med student t-test, er det kun 4 som viser signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader. Disse er potensielt beslutningsrelevante for NVEs vedtak og relevante i forhold til problemstillingen for oppgaven. Disse vil bli nærmere diskutert. De fire temaene er *Flora og fauna*, - *Biologisk mangfold*, - *Landskap* - og *Brukerinteresser-friluftsliv-jakt og fiske*. Kapittel 4.2 vil i all hovedsak handle om de fire utredningstemaene med en signifikant forskjell i konsekvensvurderinger. I tillegg vil tema som viser påvirkning av sannsynlighet for godkjenning etter regresjonsanalyse i SAS diskuteres.

### 4.2.1 Utredningstema *flora og fauna og biologisk mangfold*.

*Flora og Fauna (FF)*: Det er ingen tydelig grense for avslag eller godkjenning. Ved student t-test, er p-verdi 0,0484. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema flora og fauna mellom avslått og godkjent er signifikant med konfidensnivå 90% og 95%.

Samtidig som forskjellen i konsekvensvurdering for tema FF er signifikant mellom godkjente og avslåtte søknader, er det i liten grad grunnlag for å si at konsekvensvurderingen i seg selv kan danne grunnlag for å forutsi utfallet av konsesjonsbehandlingen. Det er stor overlapp mellom konsekvensvurderinger for avslåtte og godkjente søknader. En negativ konsekvensvurdering for tema FF betyr altså ikke automatisk avslag. Høyeste konsekvensutredning for FF for både godkjente og avslåtte søknader er *ubetydelig konsekvens (0)* og laveste er *middels negativ (-2)*, altså likt. Det er like mange godkjente som avslåtte som har fått konsekvensutredningen (0). For konsekvensvurderingen (-2) er det kun en søknad som

er godkjent og 6 som er avslått. Se figur 9. Gjennomsnittlig konsekvensvurdering for FF er -1,14, og for godkjente søknader, -0,78.

*Biologisk Mangfold (BM)*: Søknader med konsekvensvurdering lavere enn middels negativ (-2) er avslått. Ved student t-test, er p-verdi 0,0149. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema biologisk mangfold mellom avslått og godkjent er signifikant med konfidensnivå 90% og 95%.

I likhet med tema FF er det også for BM stor spredning i konsekvensvurdering for godkjent og avslått jfr. figur 9 (side 14). Det er en signifikant forskjell mellom vurderingene for godkjent og avslått, men grunnet spredningen kan man vanskelig si at en bestemt vurdering gir automatisk avslag. Det virker som det er en nedre grense ved *middels negativ (2)* for godkjenning, men det trengs et større utvalg for å med sikkerhet fastslå en slik grense.

Regresjonsanalysen viser at det er en signifikant sammenheng mellom konsekvensvurderingen av BM og godkjenning. Altså en økt verdi for konsekvensvurdering øker sannsynligheten for godkjenning. P-verdi: 0,08, altså signifikant ved 90% konfidensnivå. Det betyr at man bør prioritere prosjekter med mindre negativ konsekvens for tema biologisk mangfold.

Utredningstema FF og BM sammenfaller relativt ofte i fagrapportene fra utredere, og den ene utelates av og til, til fordel for den andre eller de slås sammen.

Biologisk mangfold er et av de mest omtalte tema i høringsinnspill og i *Bakgrunn for vedtak* fra NVE. Blant annet sorteres naturtyper slik som bekkekløft under dette temaet. Nettopp naturtypen bekkekløft er beskrevet som viktig av Direktoratet for Naturforvaltning DN. (Direktoratet for naturforvaltning DN 2007) og er svært ofte omtalt som avgjørende for utfall av konsesjonsbehandling. Bekkekløfter, andre viktige naturtyper, rødlistearter og andre dyre og plantevernsinteresser inngår i dette tema. Dette gjør det til et svært omfattende tema og et av de viktigste å utrede grundig for utbyggere.

Det kan være utfordrende for utbyggere og utredere å gjøre tilstrekkelige utredninger i forbindelse med BM da det ofte trengs et svært omfattende arbeid for å skaffe til veie nødvendig informasjon om stedsspesifikke forhold som ikke kommer fram ved søk i *Naturbase*, DN's nettverktøy for informasjon om utvalgte naturområder og friluftsområder.

I NVEs «*Bakgrunn for vedtak*», når det gjelder avslag på konsesjon for Gravidal kraftverk omtaler NVE et hubroreir (*Bubo bubo*) i tiltaksområdet til omsøkt kraftverk. I tillegg nevnes også her naturtypen bekkekløft som er omtalt svært ofte som avgjørende for avslag. For denne søknaden er det verdt å merke seg at hubro ikke er nevnt i konsesjonssøknaden, annet enn i vedlegg. Dette viser viktigheten av å være bevisst på hvilke spesifikke konflikter NVE og høringsparter vil legge vekt på.

## 4.2.2 Utredningstema Landskap

*Utredningstema Landskap (Ls):* Søknader med konsekvensvurdering lavere enn middels/stor negativ (-2,5) er avslått. Ved student t-test, er p-verdi 0,0280. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema landskap mellom avslått og godkjent er signifikant, både ved konfidensnivå på 90% og 95%. I tillegg viste regresjonsanalysen at tema Ls påvirker sannsynligheten for godkjenning. Økt konsekvensvurdering ga større sannsynlighet for godkjenning.

Utregningene viser at forskjellen mellom godkjente og avslåtte søknader er signifikant for utredningstema Ls. Dette var ventet da dette samsvarer med OEDs retningslinjer fra 2007 hvor departementet prioriterer landskapsverdier som et viktig tema i forvaltningen av småkraftutbygginger. Denne prioriteringen synes å være godt fulgt opp, da dette er ett av kun fire tema som viser signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader. Gjennomsnittlig konsekvensvurdering for tema Ls er for avslåtte søknader -1,73 og for godkjente søknader -1,29. Regresjonsanalysen viste at større positiv konsekvensvurdering for tema Ls øker sannsynligheten for godkjenning.

Det er allikevel oppsiktsvekkende hvor stor spredning det er i konsekvensvurderingene av Ls. Konsekvensvurderingene for godkjente søknader varierer fra *liten positiv (1)* til *middels/stor negativ (-2,5)*. Det betyr at man heller ikke med konsekvensvurdering for Ls, kan forutsi utfallet av saksbehandlingen i særlig stor grad. Som for tema BM later det til å være en nedre grense for hvor negativ konsekvens for Ls kan være, her: *middels/stor negativ (-2,5)*. Men også her er det for få data til å trekke bastante slutninger om hvorvidt denne grensen er reell. Også for Ls virker det som om det er spesifikke landskapspåvirkninger og spesielle lokale verdier som er avgjørende, i større grad enn den samlede landskapspåvirkningen som uttrykkes i utredningstemaets konsekvensvurdering. Lokale elementer i verdivurderingen kan få avgjørende betydning i konsesjonsbehandlingen.

Det er stor forskjell i hvordan landskapselementer verdsettes fra område til område. Dette kan illustreres ved å sammenligne to søknader. Reinåga kraftverk ble godkjent 2.3.2012. Konsekvens for tema Ls ble vurdert til *middels negativ (-2)* grunnet endret vannføring og visuell påvirkning av landskapet (Småkraft AS 2011). NVE godkjente kraftverket jfr. vrl. §25. Fordelene av det omsøkte tiltaket ble vurdert større enn ulempene (NVE 2012b). Søknad om bygging av Engjadalselvi kraftverk ble avslått 1.6.2010. Konsekvens for tema Ls ble vurdert til *middels negativ (-2)* grunnet endret vannføring og visuell påvirkning av landskapet (Luster Småkraft 2006a). NVE avslo fordi fordelene ved tiltaket ikke var større enn ulempene, mye grunnet nærhet til Gaupne sentrum og beliggenhet ved en innfartsveg (Nasjonal Turistveg) til Breheimsenteret og Jostedalen Nasjonalpark (NVE 2010a). Her er følgene av spesielle lokale hensyn i konsekvensvurderinger tydelig. Slike særhensyn er viktige for utredere og søkere å være klar over slik at man kan tilpasse planene etter lokale forhold.

Det er ønskelig med økt utnyttelse av allerede utbygde vassdrag, framfor å bygge ut nye prosjekter i urørt natur. Et prosjekt i et utbyggt vassdrag, sideelv eller med nærhet til utbyggt



vassdrag vil allikevel kunne avslås fordi de resterende verdiene i vassdraget ønskes ivaretatt. Dette betyr at bestående kraftutbygginger kan ekskludere nye prosjekter, grunnet økte landskapsverdier i vassdraget eller nærliggende områder. Selv om det til en viss grad er ønskelig å konsentrere utbygginger til begrensede områder for å ivareta urørte landskapsverdier og spesielt verdifulle landskapselementer som fosser og elvestrekninger med spesielle verdier for BM og FF m.m. virker det altså som om utbygde vassdrag skaper utfordringer for nye utbyggere.

Behandlingen av søknad for Mjølåna og Tufteelva kraftverk er et godt eksempel på dette. Flere høringsparter, deriblant fylkesmannen i Hordaland, var sterkt negative til utbygging da Mjølåna og Tufteelva er to av kun få elver som ikke er utbygd i området, og det ble uttrykt sterkt ønske om å bevare disse (NVE 2011c). Denne søknaden ble avslått grunnet negativ landskapspåvirkning. Antagelsen om at prosjekter i allerede utbygde vassdrag eller i nærheten av slike vassdrag vil møte motstand støttes også av regresjonsanalysen. Den viser at hvis et vassdrag er utbygd, vil sannsynligheten for godkjenning reduseres. Et annet eksempel er diskutert i punkt 4.1.4. (om Kvennefossen).

I tillegg til eventuelle særhensyn som tas helt lokalt foreligger det også føringer fra OED om landskapstyper og områder som skal hensyntas spesielt, slik som høyfjellsområder med liten eller sen revegetering og områder med høy grad av urørthet (Olje og energidepartementet OED 2007). Det ville være nærliggende å tro at eventuelle konflikter med slike områder ville gjenspeiles i databehandlingen, da eventuelle konflikter ville føre til sterkere negativ konsekvensvurdering. En mulig grunn til at det ikke er tilfelle, kan være at utbyggere er oppmerksomme på slike konflikter og at de derfor bevisst unngår de mest åpenbare konfliktområder for utbyggingsplaner.

### **4.2.3 Utredningstema Brukerinteresser, friluftsliv, jakt og fiske**

*Utredningstema Brukerinteresser, friluft, jakt og fiske (BI):* Søknader med konsekvensvurdering lavere enn liten/middels negativ (-1,5) er avslått, og alle med konsekvensvurdering over ubetydelig konsekvens (0) altså >0 er godkjent. Ved student t-test, er p-verdi 0,0027. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema brukerinteresser, friluft, jakt og fiske mellom avslått og er signifikant, både ved konfidensnivå på 90% og 95%.

Tema BI er det tema med størst forskjell i konsekvensvurdering mellom godkjente og avslåtte søknader. Med p-verdi på 0.0027 er det svært signifikant forskjell. Gjennomsnittet for konsekvensutredning for BI er -0,85 for avslåtte søknader og -0,15 for godkjente søknader. I tillegg viste regresjonsanalysen med høyt nivå av sikkerhet at en større positiv konsekvensvurdering for tema BI, øker sannsynligheten for godkjenning.

Brukerinteresser er i stor grad resultat av en subjektiv vurdering hvor lokale innspill danner grunnlaget for utredningen, og mer eller mindre dokumenterte bruks og utnyttelsesmønstre legges til grunn for konsekvensvurderingen. Det er ofte lokallag av jegere og fiskere, lokale

turgrupper og enkeltpersoner som blir rådspurt med hensyn på bruk og verdi av området. Det blir opp til lokale interessenter å påvirke og bidra til prosessen i større grad enn for andre utredningstema. Dermed kan noe av grunnen til forskjellen i konsekvensvurdering være at godkjente prosjekter i høyere grad er positivt mottatt av lokale aktører, og dermed vurdert mindre negativt av hensyn til samfunnsinteressene knyttet til en utbygging. Dette kan også være grunnen til resultatet av regresjonsanalysen. Økt lokal støtte til en utbygging vil kunne bety mindre negativ konsekvens for BI som videre kan påvirke høringsrundene i positiv retning og dermed kunne øke sannsynligheten for godkjenning. Det er vanskelig å påvise noen stor sammenheng mellom dette tema og andre utredningstema i korrelasjonsundersøkelsen.(Tabell 9) Høyeste korrelasjon for dette tema er med tema NoS, hvor korrelasjonsfaktoren ble regnet til 0,45. Det er imidlertid ikke en spesielt stor korrelasjon.

#### 4.2.4 Utredningstema Næringsliv og samfunn

*Næringsliv og samfunn NoS:* Det er ingen klar grense mellom godkjente og avslåtte søknader i undersøkelsen. Ved student t-test, er p-verdi 0,1814. Forskjellen i konsekvensvurdering for tema næringsliv og samfunn mellom avslått og godkjent er ikke signifikant forskjellige med konfidensnivå 90% eller 95%. Regresjonsanalysen viste ingen særlig påvirkning på sannsynligheten for godkjenning, p-verdien ble 0,87. Som eneste utredningstema, vurderes konsekvens for næringsliv og samfunn som utelukkende positivt.

Utredningstema NoS er som vist over ikke signifikant ved konfidensnivå 90% eller 95%. Allikevel er tema NoS interessant og kan sies å danne noe av grunnlaget for avgjørelsen hos NVE fordi det er en sammenstilling av fordelene ved tiltaket, som skal overstige skader og ulemper. Vannkraftutbygginger omsøkes etter vannressurslovens paragraf 8 første ledd som lyder; «*Ingen må iverksette vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget eller sjøen, uten at det skjer i medhold av reglene i § 12 eller § 15, eller med konsesjon fra vassdragsmyndigheten.*»(Vannressursloven -vrl. 2000). For at vassdragsmyndigheten, delegert til NVE, skal kunne gi konsesjon må kriteriene for konsesjon i vrl. § 25 være oppfylt.

Vrl. § 25 første ledd lyder som følger «*Konsesjon kan bare gis hvis fordelene ved tiltaket overstiger skader og ulemper for allmenne og private interesser som blir berørt i vassdraget eller nedbørfeltet.*» Nettopp utredningstema NoS, er det tema som i størst grad reflekterer fordeler ved tiltaket, i tillegg til planlagt elektrisitetsproduksjon.

Allikevel viste t-test resultatet over liten grad av signifikans for forskjellene. Gjennomsnittlig vurdering av NoS er for avslåtte søknader 1,56 og for godkjente søknader 1,73. Samtlige søknader har positiv konsekvensvurdering. Dette temaet bør dermed ikke tillegges for mye vekt i forhold til andre utredningstema. Det kan regnes mer som en grunnleggende forutsetning at tiltaket vil ha positiv effekt på næringsliv og samfunn enn å være et beslutningsrelevant tema i forhold til oppgavens formål.

Det virker som om det er en viss standardisering av dette temaets vurdering i søknader. Det er svært få søknader hvor konsekvensvurderingen er annerledes enn middels eller liten positiv. 43 av 48 søknader legger til grunn disse konsekvensvurderingene for tema NoS og i søknadene legges det liten vekt på utbrodering av disse positive konsekvensene annet enn en generell forklaring av skatteinntekter og næringsgrunnlag som følge av kraftproduksjon generelt. En grunn til dette er at tema NoS i større grad enn andre tema er resultat av utregninger og faktiske beregninger. Det er i liten grad basert på skjønn og trenger dermed ikke like stor begrunnelse eller forklaring i søknadsteksten. Produksjon er grunnlaget for beregning av skatter og inntekter for næringslivet, og det er dermed i større grad enn andre, et direkte målbart tema.

For samvariansanalysens del er det interessant at korrelasjonskoeffisienten mellom tema NoS og jordbruk/skogbruk var  $-0,019$ .(tabell 9 s.22) Det var uventet at det ikke var noen korrelasjon mellom disse temaene. Økt næringsgrunnlag for bønder og gårdsdrift er et mye brukt argument for utbygging av småkraftverk. Derfor var dette et uventet resultat. Resultatet kan skyldes at det er rent driftstekniske forhold som endring av arealers utnyttelse til jordbruk og skogbruk som legges til grunn.

#### **4.2.5 Utredningstema Forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser (FVR)**

*Utredningstema Forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser (FVR):* Tema FVR viste uventede resultater i utregningene. Forskjellen mellom godkjente og avslåtte søknader var ikke signifikant og det var vanskelig å definere noen grense mellom godkjenning og avslag. Regresjonsanalysen viste allikevel at større negativ vurdering for tema FVR øker sannsynligheten for godkjenning, med p-verdi  $0,07$ .(tabell 10 [modell 1]) Dette resultatet var svært uventet, og vanskelig å forklare. Det kan være tilfeldigheter i utvalget som avgjør, eller at utvalget er for lite. Av de 48 undersøkte søknadene var det kun 9 søknader med vurdering ulik *ubetydelig konsekvens (0)*, det kan dermed tenkes at resultatet blir påvirket av få verdier som er forskjellige fra null. Det er vanskelig å forklare dette resultatet, og det virker svært urimelig at større forurensing og dårligere vannkvalitet og forringede resipientinteresser sannsynliggjør godkjenning.

### **4.3 Oppsummering**

#### ***Hvert prosjekt er unikt***

Mine undersøkelser viser at bare noen få av utredningstemaene i KU viser signifikant påvirkning på utfallet av saksbehandling. Søknader om utbygging av vannkraft vurderes helhetlig ut fra de utredningstema og informasjonskrav NVE legger frem i sine veiledere og rutiner. Det er vanskelig å definere en klar grense ved hjelp av konsekvensvurderinger og andre sentrale prosjektdata, for hvorvidt et prosjekt blir godkjent eller ei. Det kommer frem at noen tema påvirker sannsynligheten for godkjenning mer enn andre, men en klar grense mellom avslag og godkjenning virker vanskelig å tegne.

NVE oppgir noen faktorer som vil føre til automatisk avslag. I de nye rutinene fra mars d.å. lister de opp noen åpenbare grunner for avslag. «*Dersom det er søknader som er i åpenbar konflikt med vernebestemmelser, OEDs retningslinjer, nasjonale laksevassdrag eller andre forhold av avgjørende verdi, kan saker avgjøres uten høring, jf. vannressursloven § 24, 2. ledd bokstave c) eventuelt også § 35, 1. ledd, nr. 8*»(Norges vassdrags og energidirektorat NVE 2012).

Andre linje i denne lovteksten havner i kjernen av denne oppgavens diskusjon. «*(...)andre forhold av avgjørende verdi..*». Disse andre forholdene av avgjørende verdi, kan som nevnt i kapittel 4 være svært spesifikke, og vil variere fra søknad til søknad. Det er vanskelig å definere slike forhold som vil gi automatisk avslag. I tillegg til å innhente fagrapporter og å benytte konsekvensvurderingene fra KU i søknadene, viser det seg nødvendig å være bevisst på spesifikke konsekvenser eller konflikter som kan være fellende. For eksempel kan det være fordelaktig å ha intern eller innleid ekstern kompetanse til å identifisere særtrekk ved hvert prosjekt som kan gjøre dem urealiserbare. En annen mulighet er å kommunisere med høringsparter og innhente uttalelser fra lokale interessenter i forkant av utredninger. Både for å redusere sjansen for negative høringsinnspill med konflikter man ikke har forutsett, men også for å kunne danne seg et godt bilde av hvilke tema som vil bli viktige lokalt. Slik vil man kunne unngå unødvendige konflikter som utløser tilleggsutredninger og ekstra kostnad, eller i verste fall avslag av uforutsette grunner.

Som i eksemplet fra søknaden om utbygging av Gravdal kraftverk, kan det hende at økt kunnskap og bedre kompetanse og samarbeid med utreder kunne belyst konflikten med hubroreiret og foreslått avbøtende tiltak, eller eventuelt kunne planendring blitt omsøkt. Man kan også se for seg søknaden trukket, til fordel for andre prosjekter for å slippe tapte ressurser som følge av avslaget.

Som nevnt innledningsvis signaliserer NVE at det i større grad skal fokuseres på større vannkraftprosjekter samtidig som de nye retningslinjene ganske klart legger opp et strammere behandlingsregime med hensyn på gode og dårlige prosjekter innen småkraftbransjen.

Økende motstand mot småkraft grunnet økt fokus på sumvirkninger gjør småkraftutbygging utfordrende. Sett i forhold den varslede innstrammingen i saksbehandling av småkraft vil det etter min mening være avgjørende med ytterligere fokus på å utarbeide best mulig søknad og sortere prosjekter etter konfliktgrad.

For å sikre at nye, gode småkraftprosjekter kan realiseres bør man fokusere på grundige utredninger og være nøktern i forhold til hvilke prosjekter man søker om. Strengere behandling og ønske fra NVE om å redusere søknadskøen innen 2017,(Norges vassdrags og energidirektorat NVE 2012) gjør at flere søknader vil bli avslått. Derfor må nye søknader være godt utredet og gjennomførbare med liten grad av konflikt for å bli godkjent.

## 5. KONKLUSJON

Gjennomgangen av 48 konsesjonssøknader for småkraft viser at store negative konsekvenser for flora og fauna, biologisk mangfold, landskap og brukerinteresser-friluftsliv-jakt og fiske gir lavere sannsynlighet for godkjenning av søknader hos NVE. Mine undersøkelser viser at disse fire tema kan virke avgjørende på utfallet av saksbehandlingen og at de dermed bør vies stor oppmerksomhet i utredningsarbeidet for småkraftprosjekter. Det er påvist signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader for konsekvensvurdering innen disse tema.

Det er forskjell i gjennomsnittlig konsekvensvurdering mellom godkjente og avslåtte søknader for samtlige tema. For 14 av 15 tema er gjennomsnittlig konsekvensvurdering lavere for avslåtte søknader, altså større negativ. Tema jord og skogbruk har større negativ gjennomsnittlig konsekvensvurdering for godkjente søknader enn for avslåtte, men forskjellen er ikke signifikant. Kun de fire tema nevnt over viser signifikant forskjell. For de resterende 11 tema kan jeg ikke på grunnlag av mine undersøkelser si at konsekvensvurderingen av disse tema har noen direkte påvirkning på vedtak hos NVE.

Korrelasjonsanalysen viser at det er liten grad av korrelasjon mellom de fleste tema, og at det ikke er grunnlag for å si at noen tema påvirker hverandre i stor grad. Ingen av korrelasjonskoeffisientene var så store at tema ville påvirke hverandre nok til å kunne danne feil i regresjonsmodellen.

Resultatene av Logit-modellen fra SAS-systemet viste at tre av de ovennevnte tema, biologisk mangfold, brukerinteresser-friluftsliv-jakt og fiske, og landskap, påvirker sannsynligheten for godkjenning. Større negativ konsekvensvurdering for disse tema, reduserer sannsynligheten for godkjenning. I tillegg viser resultatene at prosjekter planlagt i allerede utbygde vassdrag får redusert sannsynlighet for godkjenning.

Flere tema viser antydninger til en nedre grenseverdi av konsekvensvurdering med hensyn på hva som kan godkjennes. Disse tema er grunnvann, flom og erosjon; biologisk mangfold; fisk og ferskvannøkologi; jord og skogbruk; landskap; brukerinteresser-friluftsliv-jakt og fiske; vanntemperatur, isforhold og lokalklima; forurensing, vannkvalitet og resipientinteresser; og kulturminner. Selv om det er tegn på at det fins en slik grense, er det for flere av temaene et helt begrenset antall verdier som skiller seg ut ved store negative verdier og det er stor spredning mellom konsekvensvurdering innen hvert for både godkjente og avslåtte søknader. Derfor er det vanskelig på grunnlag av mine undersøkelser å skulle definere en slik grense.

Det er signifikant forskjell mellom godkjente og avslåtte søknader for summert konsekvensvurdering av hver søknad etter student t-test, og signifikant påvirkning av sannsynligheten for godkjenning. Spredningen i verdiene gjør det allikevel vanskelig å definere en nedre grense for godkjenning. Det er oftest spesielle forhold, ulike fra søknad til søknad, som blir avgjørende for utfallet av saksbehandlingen. Vannkraftprosjekter er unike prosjekter med ulike forutsetninger for utbygging både anleggsteknisk, økonomisk og i

forhold til konsekvens for miljø og samfunn. Det er dermed nødvendig å gjøre grundig utredningsarbeid innen alle utredningstema for å kunne avdekke eventuelle konflikter og særskilte konsekvenser som kan føre til avslag.

## 6. UTFORDRINGER OG VIDERE ARBEID

### 6.1 Forskjeller mellom beskrivelse og omtale av konsekvenser og angitt konsekvensvurdering

#### *Forskjeller mellom rapporter*

I fagrapporter og KU i søknader er det forskjeller mellom de enkelte utredere for hvordan konsekvenser vurderes. Spesielt kommer dette frem i området mellom liten negativ og liten positiv konsekvens. Det varierer hva utredere setter som «nullpunkt». Det later til at enkelte utredere ikke opererer med null konsekvens eller *ubetydelig konsekvens*. Der beskrivelsen av konsekvens og forklaring av flere tiltaks omfang kan være svært lik, er av og til selve konsekvensvurderingen annerledes. Det kan virke som om noen fagrapporter konsekvent tillegger utredningstema liten eller liten/ubetydelig konsekvens heller enn å gradere konsekvensen ubetydelig. Denne forskjellen i praksis er utfordrende og hanskes med i en rapport som her, da man til en viss grad må «velge side» mellom forklaringsteksten eller den endelige konsekvensvurderingen for å kunne angi tallverdi. Jeg har lagt konklusjonen, den endelige konsekvensvurdering til grunn, og dermed kan disse forskjellene gjøre utslag. Hva verre er, er at utbyggere og oppdragsgivere uten tilstrekkelig kompetanse til å fange opp eventuelle feil vil kunne få uriktige konsekvensvurderinger i rapportene. Dermed vil prosjektet kunne få større negativ oppmerksomhet enn det burde få. Dette vil kunne påvirke høringsparter, og dermed utfallet av konsesjonsbehandlingen. Selv om NVE gjør sin egen vurdering av et prosjekt, og innehar nok kompetanse til å avdekke eventuelle feil vil fagrapportene legges til grunn, og en slik forskjell fører til at prosjekter kan oppfattes å ha større negativ eller positiv konsekvens enn hva tilfelle egentlig er.

Forklaringen på forskjellene blir vanskelig å konkludere på. Om det er konsekvensvurderingenes tekst-del, eller forklaringen, som er mangelfull, og burde vært mer utdypende på hvorfor konsekvens for gitt tema er satt til liten og ikke ubetydelig, eller om det er den endelige konsekvensvurdering, altså konklusjonen, som er annerledes vurdert er ikke lett å svare på. Det vil måtte gjøres ytterligere undersøkelser for å avgjøre hvorvidt utreder gjør feil, eller vurderer annerledes, eller om forskjellene kun skyldes forskjeller i skriftlig formidling av konsekvensene. Dette er vanskelig å gjennomføre i en oppgave som denne, og disse observasjonene bygger på min subjektive tolkning av KU-rapporter, men det vil være nyttig for oppdragsgivere å være oppmerksom på det, slik at eventuelle misforståelser kan unngås og man kan sikre en mest mulig korrekt behandling av søknaden hos NVE. Såfremt NVE ikke gjør en egen befaring eller pålegger tilleggsutredninger vil det være vedlagte fagrapporter og konsekvensvurderinger som blir avgjørende for behandlingen og utfallet hos NVE.

#### *Forskjeller mellom søkers konsekvensvurdering og høringsparter og NVEs vurderinger*

I saken vedrørende Tufteelva og Mjølåna kraftverk var det stor forskjell mellom søker og NVEs vurderinger av konsekvens. Søker uttrykte seg langt mer positiv enn høringspartene, og gav nærmest inntrykk av å bagatellisere konsekvensene sett i forhold til høringsparter og NVE

(NVE 2011c; Røldal Miljøkraft SUS 2007). Også i behandlingen Sandalsfossen kraftverk og Hauken/Selstad kraftverk kom det frem tilsvarende forskjeller mellom søkers og NVEs konsekvensvurderinger. Her er det et misforhold mellom konsekvensvurderinger som styrker mine påstander om at intern kompetanse og forståelse av NVEs prioriteringer i saksbehandling er viktig for å kunne sortere ut prosjekter som ikke er realiserbare.

## **6.2 Intern kompetanse og faglig diskusjon**

Intern kompetanse i fagtema biologi, økologi, limnologi og andre sentrale fagområder for KU i kraftutbyggingssaker er vanskelig å oppnå for mange småkraftutbyggere. Det er flere små aktører og selskaper i markedet med begrensninger på bemanning og ressurser til slike ansettelse. Noen større aktører slike som Statkraft, E-CO Energi, BKK, Agder Energi og andre større aktører i kraftproduksjonen i Norge har fagfolk på disse områdene. De aller fleste leier fagkompetanse til jobben med å gjøre konsekvensvurderinger for vannkraftprosjekter. Dette sikrer blant annet økt troverdighet overfor høringsparter og NVE som forvaltningsorgan. Men med internkompetanse vil man kunne bidra til utredningsprosessen med innspill og krav til utreder som sikrer grundige utredninger og rapporter (Brunvatne 2011). Det er ingenting i veien for å kunne diskutere faglig innhold med en eventuell utreder eller konsulent for å sikre et mest mulig riktig resultat i en fagrapport. Hvis en utreder ubevisst eller bevisst setter konsekvensvurdering for strengt i forhold til andre prosjekter, vil det kunne få store følger, og i verste fall medføre avslag på et egentlig realiserbart prosjekt.

Det er viktig å være oppmerksom på at det kan forekomme forskjeller i praksis blant utredere som gjør det ønskelig fra utbyggers side å inneha nok kompetanse til å avdekke uenigheter og eventuelle feil, og behandle disse på et tidlig stadium. Alle konsekvensutredninger er i bunn og grunn er utarbeidet etter utreders skjønn. Erfaring og dyktighet innen fagfelt endrer ikke det faktum at det er mennesker som gjør utredninger, til forskjellige årstider og med forskjellig grad av grundighet. Det kommer fram i miljø og biologirapporter vedlagt søknadene at flere områder blir dårlig utredet som følge av vanskelig adkomst og varierende forekomster av arter grunnet sesongvariasjoner. Dette er selvsagt grunnlag for feil i vurderingene av konsekvenser for en søknad, og dermed også i en undersøkelse som denne.

### ***Standardisering av søknader***

Før NVEs publikasjon av Veileder 1/2010 var det større variasjon i ordlegging og utforming av utredninger og vurderinger. Dermed er det vanskeligere å sammenligne søknader hvor KU er utført før denne veilederen ble utgitt enn etter. Veiledere og maler fra de senere år har klart forbedret utformingen av søknader i forhold til leservennlighet og mulighet for sammenligning av forskjellige prosjekter. Dette er positivt da god oversikt over prosjekter gir bedre etterprøvnbarhet av søknadsarbeider og mulighet for å gå inn i søknadsmateriale og undersøke grunnlag for forbedring, og letter også arbeidet for saksbehandlere. Også søknadsforfattere får en god plattform og et godt utgangspunkt for gode søknader ved å kunne benytte seg av slike utgivelser.



### 6.3 Videre arbeid

For videre arbeid i samme format som for denne oppgaven vil det være nyttig å fordype undersøkelsen i utredningstemaet biologisk mangfold og også tema landskap. Disse to er ofte nevnt i *Bakgrunn for vedtak* og er således sentrale for utfallet av konsesjonsbehandling av småkraftverk. Eventuell videreføring av mitt arbeid kan gjøres ved å opprette flere variabler i min tabell. Det er også mulig å endre variablene fra utredningstema til undertema av utredningstema, med rødlistearter, naturtyper osv. som ventes å bli påvirket av et prosjekt. Dermed vil man kunne vurdere mer spesifikke faktorerens betydning for konsesjonsbehandlingens utfall.

I tillegg ville det være nyttig å gjøre en utvidet undersøkelse av hvordan utbyggingsstatus i vassdrag påvirker saksbehandlingen jfr. punkt 4.1.4. Det kan som beskrevet over, gjøres endringer i tabellen jeg har laget, og undersøke hvordan utbygging av småkraft fordeles i forhold til tidligere utbygginger. Variabler kunne vært, oppgradering/utvidelse, nært knyttet til annen utbygging, nedstrøms regulering, oppstrøms regulering, sideelv til regulert vassdrag og uberørt vassdrag m.m.

Det vil bli interessant å følge utviklingen i saksbehandling når praksisen med såkalt pakkebehandling blir innarbeidet. NVEs innstramning i saksbehandlingspraksis i tråd med de nye rutinene anno 2012, vil trolig øke konkurransen mellom utbyggere. Det vil bli spennende å se hvordan småkraftbransjen svarer på denne praksisen og den varslede nysatsingen på større utbygginger og oppgradering og utvidelse av store kraftverk. Et oppfølgingsprosjekt til arbeidet i denne rapporten kunne vært å undersøke eventuelle endringer i NVEs prioritering som følge av denne praksisen. Vil det føre til endring av resultatene mine? Mister småkraft store markedsandeler osv.

## REFERANSER

- BKK Produksjon AS. (2009). Opprusting og utviding av Palmafossen kraftverk. I: *Voss Energi AS*. Tilgjengelig fra: <http://www.vossenergi.no/upload/Konsesjonssoknad%20Palmafossen%20-justert%20ver25sept09-2.pdf> (lest 01.05.2012).
- Brunvatne, O. (2011). *Personlig meddelelse* (2012).
- Bystøl AS. Konsesjonssøknad for Eldeelvi kraftverk. I: *Luster kommune*. Tilgjengelig fra: [http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/\\$FILE/Soknad%20Eldeelvi%20-%20lita.pdf](http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/$FILE/Soknad%20Eldeelvi%20-%20lita.pdf) (lest 18.04.2012).
- Bystøl AS. Konsesjonssøknad for Snauedøla kraftverk. I: *Luster Kommune*. Luster kommune online database. Tilgjengelig fra: [http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/\\$FILE/Soknad%20Snauedøla%20-%20lita.pdf](http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/$FILE/Soknad%20Snauedøla%20-%20lita.pdf) (lest 01.05.2012).
- Bystøl AS. Konsesjonssøknad for Svardøla kraftverk. I: *Luster Kommune*. Tilgjengelig fra: [http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/\\$FILE/Soknad%20Svardøla%20-%20lita.pdf](http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/$FILE/Soknad%20Svardøla%20-%20lita.pdf) (lest 18.04.2012).
- Bystøl AS. Konsesjonssøknad for Vetle Svardalen kraftverk. Tilgjengelig fra: [http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/\\$FILE/Soknad%20Vetle%20Svardalen%20-%20lita.pdf](http://www2.luster.kommune.no/sogn/luster/lusterk.nsf/5ad33317a6a3e6e6c125693b003310a3/f4929bf7b5cd92d2c12572aa003985d2/$FILE/Soknad%20Vetle%20Svardalen%20-%20lita.pdf) (lest 18.04.2012).
- Direktoratet for naturforvaltning DN. (2007). *Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 (oppdatert 2007)*. 2. utgave 2006 utg.: Direktoratet for naturforvaltning (lest 22.04.2012).
- Helgelandskraft AS. (2007). Konsesjonssøknad Lille Tosdalen Kraftverk ([www.helgelandskraft.no](http://www.helgelandskraft.no)). Tilgjengelig fra: [http://www.helgelandskraft.no/Global/Vedlegg/Produksjon/Prosjekter/Lille%20Tosdalen/Konsesjonssoknad\\_LTos.pdf](http://www.helgelandskraft.no/Global/Vedlegg/Produksjon/Prosjekter/Lille%20Tosdalen/Konsesjonssoknad_LTos.pdf) (lest 18.01.2007).
- Henriksen, A. (2011). *Lokal Verdiskapning* [Bilde], 23.06.2011. [www.kraftverk.net](http://www.kraftverk.net): Småkraftforeninga.
- Ing. Hermod Seim AS. (2010). Konsesjonssøknad for Gravdal kraftverk. I: *NVE* (NVE, Konsesjonssaker). Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200800204-6-528692.pdf> (lest 24.04.2012).
- Lie, Ø. (2012, 18.01.2012). NVE varsler flere Småkraft-avslag. *Teknisk Ukeblad*.
- Luster Småkraft. (2006a). Engjadalselva Kraftverk. I: *Luster Energiverk* ([www.lusterenergiverk.no](http://www.lusterenergiverk.no)). Tilgjengelig fra: <http://www.lusterenergiverk.no/files/File/smaakraftverk/Engjadalselvi-soknad.pdf> (lest 01.05.2012).
- Luster Småkraft. (2006b). Holen kraftverk, Luster kommune, Sogn og Fjordane fylke I: *Luster Energiverk*. Tilgjengelig fra: <http://www.lusterenergiverk.no/files/File/smaakraftverk/Hola-soknad.pdf> (lest 15.03.2012).
- Microsoft Corporation. (2012). *KORRELASJON (funksjon) Microsoft Excel 2010*. [www.office.microsoft.com](http://www.office.microsoft.com). Tilgjengelig fra: <http://office.microsoft.com/nb-no/web-apps-help/korrelasjon-funksjon-HP010342332.aspx> (lest 22.04.2012).

- Multiconsult, N. Konesjonssøknad for Utladøla kraftverk. I: *Luster Småkraft*. Tilgjengelig fra: <http://www.lusterenergiverk.no/files/File/smaakraftverk/Utladola-soknad.pdf> (lest 18.04.2012).
- Norconsult AS. (2010). Søknad om konsesjon for bygging av Ryddøla kraftverk. I: *Blåfall AS*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200800637-5-700507.pdf> (lest 01.05.2012).
- Norges vassdrags og energidirektorat NVE. (2012). *Nye rutiner for behandling av søknader om konsesjon for småkraft*. 21.03.2012 utg. Tilgjengelig fra: <http://www.nve.no/PageFiles/4211/Overordnede%20saksbehandlingsrutiner%20for%20behandling%20av%20småkraftverk.pdf?epslanguage=no>.
- NVE. (2010a). KI-notat nr.: 35/2010 - Bakgrunn for vedtak (Engjadalselvi). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200701297-22-598995.PDF> (lest 01.05.2012).
- NVE. (2010b). KI-notat nr.: 66/2010 - Bakgrunn for vedtak (Kvennefossen). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200706403-31-612186.PDF> (lest 01.05.2012).
- NVE. (2010c). KI-notat nr.: 89/2010 - Bakgrunn for vedtak (Hauken/Selstad). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200708878-30-694972.PDF> (lest 01.05.2012).
- NVE. (2011a). Bortneelva Kraftverk. I: *NVE* (NVE Konesjonssaker). Tilgjengelig fra: <http://www.nve.no/no/allekonesjoner/?soknad=4841&stadium=&type=11> (lest 01.09.2011).
- NVE. (2011b). KI-Notat nr.: 7/2011 - Bakgrunn for vedtak (Gravdal). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200800204-31-932070.PDF> (lest 01.05.2012).
- NVE. (2011c). KI-notat nr.: 26/2011 - Bakgrunn for vedtak (Mjølåna/Tufteelva). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200703214-36-808987.PDF> (lest 02.05.2012).
- NVE. (2012a). Konesjonssaker Vannkraft. I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://www.nve.no/no/Konesjoner/Konesjonssaker/Vannkraft/> (lest 18.04.2012).
- NVE. (2012b). KSK-notat nr.: 11/2012 - Bakgrunn for vedtak (Reinåga). I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200804806-31-996998.PDF> (lest 01.05.2012).
- NVE. (2012c). Vedtaksbrev Senda Kraftverk. I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200801545-20-1011153.PDF> (lest 01.05.2012).
- Olje og energidepartementet OED. (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk. I: *OED* ([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)). Tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/multimedia/2165/Retningslinjer-for-sma-vannkraftverk-komplett.pdf&contentdisposition=attachment> (lest 23.04.2012).
- Olje og energidepartementet OED. (2011). FOR 2011-12-16 nr 1398: Forskrift om elsertifikater. I: *Olje og energidepartementet*. Tilgjengelig fra: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20111216-1398.html>.
- Røldal Miljøkraft SUS. (2007). Søknad om konsesjon for bygging av Tufteelva kraftverk og Mjølåna kraftverk. I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200703214-2-95399.PDF> (lest 02.05.2012).
- Sjøfossen Energi AS. (2010). Moråga Kraftverk-Beiarn kommune-Nordland fylke. I: *NVE*. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200800042-4-522508.pdf> (lest 01.05.2012).

- Småkraft AS. (2011). Reinåga kraftverk, Hemnes kommune, Nordland. I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200804806-9-759128.pdf> (lest 01.05.2012).
- Statens Vegvesen. (2006). *Håndbok 140: Konsekvensanalyser*. [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: <http://www.vegvesen.no/attachment/61437/binary/14144>.
- SulisKraft AS. (2010). Beritelva kraftverk-Saltdal kommune-Nordland fylke. I: *NVE*. NVE online database. Tilgjengelig fra: <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200803972-3-636660.pdf> (lest 01.05.2012).
- Vannressursloven -vrl. (2000). *Lov om vassdrag og grunnvann, 24nov. Nr. 82*. . Norges lover Studentutgave 1687-2009: Det juridiske fakultet ved universitetet i Oslo.
- Vassdragsreguleringsloven - vdrregl. (1917). *Lov om vassdragsreguleringer. 14.des. Nr. 17*. Norges lover Studentutgave 1687-2009: Det juridiske fakultet ved universitetet i Oslo.