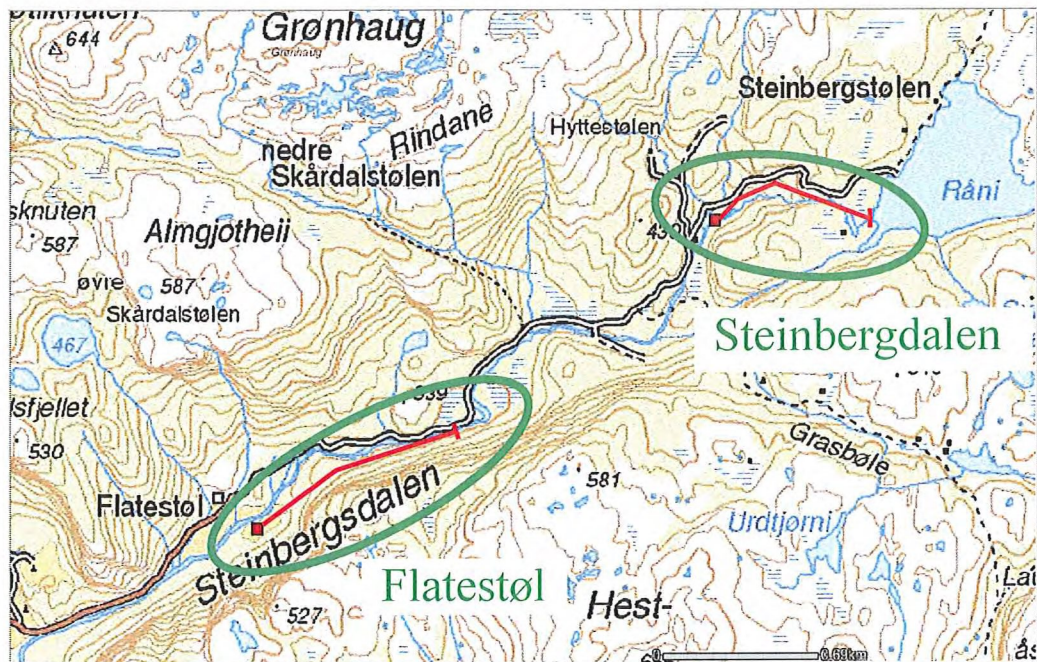


# Steinbergdalen kraftverk

## Flatestøl kraftverk

Reginenr. 026. BCZ/ 026 BZ

Lund kommune i Rogaland fylke



## Søknad om konsesjon



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Småkraft AS  
Postboks 7050, 5020 Bergen  
Telefon: 55 12 73 20  
Telefax: 55 12 73 21  
[www.smaakraft.no](http://www.smaakraft.no)  
Org.nr.: NO984 616 155

16. januar 2012

## **SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV STEINBERGDALEN KRAFTVERK OG FLATESTØL KRAFTVERK I LUND KOMMUNE, ROGALAND FYLKE**

Småkraft AS ønsker å utnytte øvre deler av vannfallet i Skåråna i Lund kommune i Rogaland fylke til kraftproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

### **1. Etter vannressursloven, jf § 8, om tillatelse til:**

- Bygging av Steinbergdalen kraftverk i samsvar med fremlagte planer
- Bygging av Flatestøl kraftverk i samsvar med fremlagte planer

Å regulere Vigelandsvatnet inntil 0,5 m mellom kote 424,75 og kote 424,25

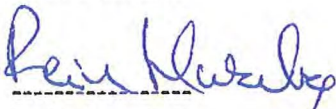
### **2. Etter energiloven om tillatelse til:**

- Bygging og drift av Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

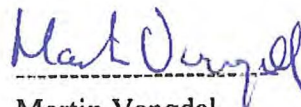
Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Det er inngått avtale med grunneier med fallrettigheter om falleie og øvrige rettigheter til å gjennomføre prosjektet

Med hilsen  
Småkraft AS



Rein Husebø  
Adm. dir



Martin Vangdal  
Prosjektleder konsesjoner  
55 12 73 46/988 30 458  
[martin.vangdal@smaakraft.no](mailto:martin.vangdal@smaakraft.no)



## Steinbergdalen kraftverk/Flatestøl kraftverk

### Søknad om konsesjon. Sammendrag

I tabell nederst gjelder data foran skråstrek (/) Steinbergdalen kraftverk, mens tall etter skråstrek gjelder for Flatestøl kraftverk.

Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk vil ligge i Lund kommune i Rogaland fylke, og vil utnytte øvre del av det uregulerte Skårånassdraget. Kraftverkene, som blir bygg i dagen på ca 100 m<sup>2</sup>, vil utnytte fall på hhv. 77 meter og 50 meter. Årlig produksjon blir samlet sett ca. 13 GWh.

Vigelandsvatnet er tenkt som et reguleringsmagasin for begge kraftverkene, og vannet planlegges regulert med 0,5 meter. Den omsøkte reguleringsgraden ligger innenfor naturlige nivåer for selvregulering av vannet. Vigelandsvatnet har to separate utløp, hhv Skåråna (søndre løp) og Øvre Skåråna (nordre løp), som løper sammen etter ca. 1 km. Det etableres en inntaksterskel i nordre løp, hvor inntaket til Steinbergdalen kraftverket blir liggende. Vannet ledes herfra til Steinbergdalen kraftstasjon i et 800 meter langt nedgravd rør. I søndre løp etableres en sperredam med topp over høyeste regulerte vannstand.

Flatestøl kraftverk får sitt inntak ca 3 km nedstrøms Vigelandsvatnet. Vannet ledes fra inntaket til kraftstasjonen i et 800 meter langt nedgravd rør. Det planlegges slipp av minstevassføring om sommeren tilsvarende alminnelig lavvannføring for de respektive kraftverkene. Om vinteren foreslås å slippe halvparten av alminnelig lavvannføring.

Det må etableres en ny 5,5 km lang luftlinje med spenningsnivå 22 kV ned Steinbergdalen til eksisterende nett, som må oppgraderes. Nederst i Steinbergdalen må det bygges en ny vei for å sikre atkomst for tyngre kjøretøy i anleggsperioden. Oppgradering av eksisterende nett, samt bygging av ny vei, må sees i sammenheng med planer for et nytt kraftverk nederst i Steinbergdalen i regi av andre aktører (Skåråna kraftverk).

Utbygging av kraftverkene vil hver for seg gi liten negativ konsekvens for biologisk mangfold. Steinbergdalen kraftverk vil gi middels negativ konsekvens for biologisk mangfold, mens Flatestøl kraftverk vil ikke gi negative konsekvenser for INON. Det er i dag en del småbåttrafikk på Vigelandsvatnet i forbindelse med atkomst til hytter og støyler langs vannet. Vannet benyttes også sporadisk til skiløyper om vinteren. Da omsøkt regulering ligger innenfor normal selvregulering, vil forholdene for båttrafikk eller skiaktiviteter ikke bli vesenlig endret.

Fylke: Rogaland	Kommune: Moi	Gnr/Bnr: 38/1- 2, 38/4-7, 38/10, 38/24, 40/1 og 41/1	
Elv: Skåråna	Nedbørfelt (km <sup>2</sup> ): 21,9 / 28,6	Inntak kote: 424,75 / 295,0	Utløp kote: 348,0 / 245,0
Slukevne maks (m <sup>3</sup> /s): 3,1 / 4,0	Slukevne min (m <sup>3</sup> /s): 0,3 / 0,4	Installert effekt (MW): 2,0 / 1,8	Produksjon pr år (GWh): 7,2 / 5,9
Utbyggings pris (kr/kWh): 3,6 / 4,5		Utbyggings kostnad (mill kr): 26 / 27	

# Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltakene.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltakene.....	6
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	7
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag.....	8
2	Beskrivelse av tiltakene.....	8
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Tekniske planer for de søkte alternativer.....	11
2.3	Kostnadsoverslag.....	17
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	17
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	18
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	19
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	20
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	21
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingene).....	21
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	24
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	24
3.4	Biologisk mangfold.....	24
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	25
3.6	Flora og fauna.....	26
3.7	Landskap.....	26
3.8	Kulturminner.....	27
3.9	Landbruk.....	27
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.....	27
3.11	Brukerinteresser.....	28
3.12	Samiske interesser.....	28
3.13	Reindrift.....	28
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	28
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer.....	29
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.....	29
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger.....	29
4	Avbøtende tiltak.....	30
5	Referanser og grunnlagsdata.....	30

## 1 Innledning

I denne søknaden søkes det om bygging av to separate kraftverk: Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk. Kraftverkene vil ligge i samme vassdrag, og med kun 2 km avstand. Begge kraftverkene vil utnytte den omsøkte reguleringen av Vigelandsvatnet. Da det er naturlig å se kraftverkene i sammenheng, ble det avtalt med NVE at det utarbeides en felles konsesjonssøknad for begge kraftverkene.

### 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN  
Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 55 12 73 46/98 83 04 58  
Prosjektets navn: Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk  
e-post: [martin.vangdal@smaakraft.no](mailto:martin.vangdal@smaakraft.no)

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh/år innen 10 år. Tiltakshaver har inngått avtale med grunn- og fallretteiere om utvikling og utbygging av Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk, se punkt 2.5 for en oversikt over grunn- og fallretteiere.

### 1.2 Begrunnelse for tiltakene

Dagens situasjon med til tider underdekning av kraft understreker betydningen av å søke etter muligheter for økt kraftproduksjon.

Regjeringen har signalisert at den ønsker å gå inn for små vannkraftprosjekter som kan bidra til kraftoppdekning og næringsutvikling i distriktene, uten å komme i konflikt med naturverninteresser. Regjeringen har også gitt uttrykk for at utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk skal prioriteres. Vi er ikke kjent med at tiltaket tidligere er behandlet etter vannressursloven.

Kraftverk med en installasjon på mellom 1 og 10 MW defineres av NVE som småkraftverk. De planlagte kraftverkene vil få en installasjon på omkring 2 MW, noe som gjør at de faller inn under denne betegnelsen.

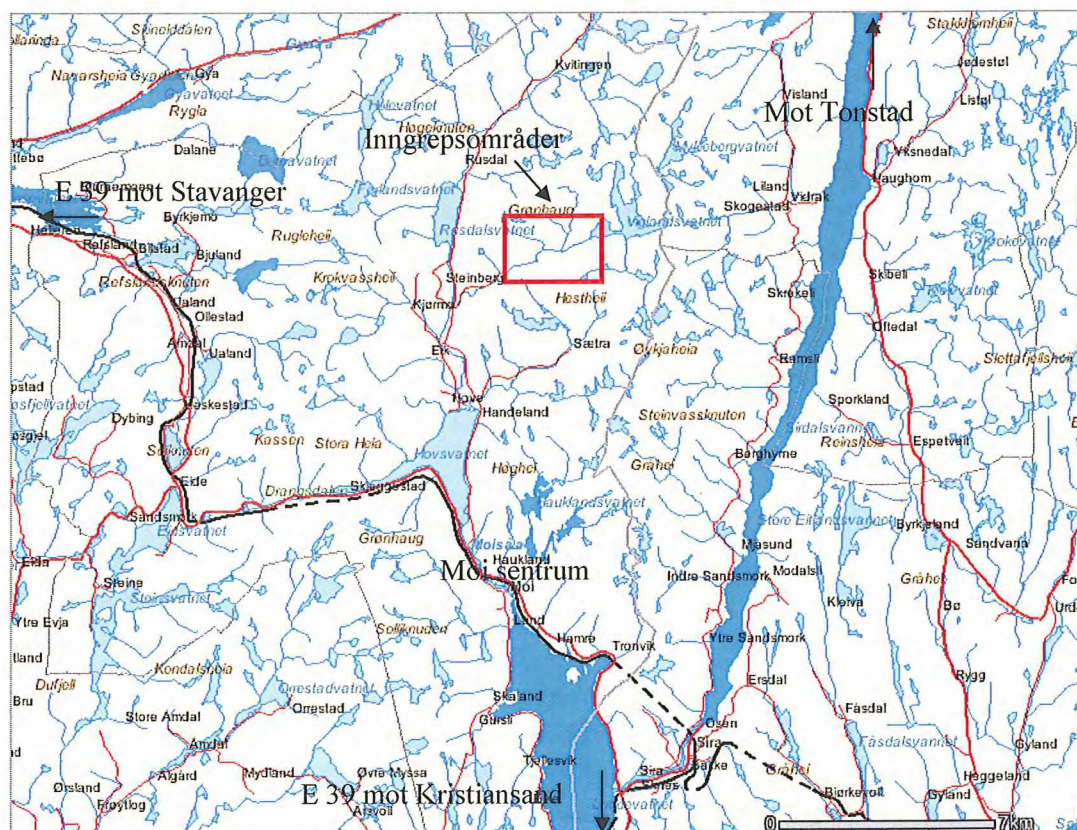
Kraftverkene vil ikke berøre områder som defineres som "urørt natur". Utbyggingene vurderes å ha små miljøkonsekvenser, og skulle dermed være i tråd med overordnede politiske føringer.

En investering i anleggene, med en samlet kostnadsramme på ca kr. 55 – 60 millioner kroner, vil føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltakene

Kraftverkene er planlagt lokalisert ca 15 km nord for tettstedet Moi i Lund kommune i Rogaland fylke, se kartskisse under. Atkomst til området skjer fra E 39 ca.1 km nordvest for Moi sentrum og videre ca. 8 km på fylkesvei mot Steinberg. De siste 4 - 6 km innover Steinbergdalen skjer atkomst på privat vei.

NVEs vassdragsnummer er 026. BCB og 026. BCC.



Figur: Geografisk plassering av tiltakene



## 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Vassdraget ned Steinbergdalen heter Skåråna, og denne løper sammen med Moisåna nede ved Steinberg. Ved samløpet har Skåråna et nedbørfelt på 33 km<sup>2</sup> mens Moisåna har et nedbørfelt på 78 km<sup>2</sup>, totalt 111 km<sup>2</sup>. Nedstrøms samløpet renner Moisåna gjennom Hovsvatnet og videre ut i Lundevatnet, som er et regulerings- og inntaksmagasin for Åna-Sira kraftverk tilhørende Sira-Kvina kraftselskap. Lundevatn har en reguleringshøyde på 4,5 meter, og har sitt utløp i sjøen ved tettstedet Åna - Sira. Åna-Siravassdraget har et samlet nedbørfelt på 1902 km<sup>2</sup> ved utløpet i sjøen.

Langs vassdragets hovedstreng (Sira-Kvina vassdraget) ligger flere store vannkraftverk, de fleste tilhørende Sira-Kvina kraftselskap. Langs det mindre sidevassdraget Moisåna finnes to kraftverk. Dette er Haukland kraftverk på 2,3 MW som utnytter et sidevassdrag ned mot Moi sentrum, samt et privat eiet kraftverk på 0,5 MW rett oppstrøms Moi sentrum.

Oppstrøms Hovsvatnet finnes ingen reguleringsmagasiner i vannstrengen, verken i selve Moisåna eller i noen av sidevassdragene.

Det foreligger planer om flere småkraftverk i området. I nedre deler av Skåråna planlegger Skåråna kraftselskap AS (under stiftelse) å bygge et kraftverk. Prosjektet planlegges konsesjonssøkt i nær fremtid. I Sætraåni, som ligger rett syd for Steinbergdalen, har firmaet Hydropool nylig søkt konsesjon for 3 småkraftverk. Også andre aktører har planer om småkraftverk i området, uten at vi kjenner til disse i detalj.

Utbygging av Steinbergdalen kraftverk vil berøre de øvre deler av vassdraget i Steinbergdalen, mens Flatestøl vil berøre midtre deler. Vigelandsvatnet har to utløp, hvorav det søndre heter Skåråna mens det nordre heter Øvre Skåråna. Løpene møtes ca. 1 km nedstrøms Vigelandsvatnet. Basert på observasjoner og visuell vurdering, er det tydelig at Øvre Skåråna fører betydelig mer vann enn søndre løp. Biologisk og visuelt er Øvre Skåråna av størst interesse.

Vigelandsvatnet har, grunnet naturlig trangt utløp, en merkbar grad av selvregulering. Innmåling av synlige spor etter naturlige vannstandsvariasjoner viser at naturlige forskjeller mellom lavt og høyt vannspeil i vannet er på ca 0,5 m.

Atkomst til området skjer via privat vei som er stengt med bom. Nederst i Steinbergdalen er denne veien av så dårlig kvalitet at utbedring/nybygging vil være nødvendig for å få inn tyngre kjøretøyer ifm. en utbygging.

Det er noen støyler og hytter rundt Vigelandsvatnet, samt lengre inne i nedbørfeltet. Utover nevnte inngrep er området relativt uberørt. Det er ikke ført strøm oppover i Steinbergdalen.

## 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Mot øst ligger det fire mindre delfelt (vassdragsnummer 026.D) som drenerer mot Sirdalsvatn. Tre av disse feltene drenerer til Virak kraftverk, et nytt småkraftverk med installert effekt på 1,4 MW.

Mot nord ligger et 46 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt (vassdragsnummer 026.BF) som drenerer mot samløpet til Skåråna. Mot sør ligger et 56 km<sup>2</sup> stort felt som drenerer til Hovsvatnet. Mot vest ligger et par felt med størrelse 20 – 30 km<sup>2</sup> som drenerer hhv. mot samløpet mot Skåråna og til Hovsvatn. Det er ikke knyttet kraftproduksjon til noen av disse feltene.

## 2 Beskrivelse av tiltakene

### 2.1 Hoveddata

I det følgende omtales tekniske forhold knyttet til prosjektene, jamfør vedlagte detaljkart i vedlegg 2.

<b>STEINBERGDALEN KRAFTVERK, HOVEDDATA</b>		
<i>TILSIG</i>		
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	21,9
Midlere årlig tilsig	mill. m <sup>3</sup>	47,6
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	70
Middelvannføring, hele året	m <sup>3</sup> /s	1,53
Middelvannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	1,03
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,11
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,10
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,18
<i>KRAFTVERK</i>		
Inntak (HRV)	m.o.h	424,75
Avløp	m.o.h	348,0
Berørt elvestrekning Nordre Skåråna	m	750
Berørt elvestrekning Skåråna	m	1000
Brutto fallhøyde	m	76,5
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,18
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	3,1
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,3
Tilløpsrør, diameter	millimeter	1100
Tunnel, tverrsnitt	m <sup>2</sup>	-

Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	800
Installert effekt, maks	MW	2,0
Brukstid	timer	3575
<i>MAGASIN</i>		
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	0,9
HRV	moh	424,75
LRV	moh	424,25
<i>PRODUKSJON</i>		
Produksjon vinter, 1/10 – 30/4	GWh	5,1
Produksjon sommer, 1/5 – 30/9	GWh	2,1
Produksjon årlig middel	GWh	7,2
<i>ØKONOMI</i>		
Utbyggingskostnad	mill.kr	25,7
Utbyggingspris	kr/kWh	3,6
<b><i>STEINBERGDALEN KRAFTVERK, ELEKTRISKE ANLEGG</i></b>		
<b>GENERATOR</b>		
Ytelse	MVA	2,3
Spenning	kV	0,69
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Ytelse	MVA	2,5
Omsetning	kV/kV	0,69/22
<b>NETTILKNYTNING</b>		
Lengde	km	5,5
Nominell spenning	kV	22

Tabell: Hoveddata for Steinbergdalen kraftverk

<b>FLATESTØL KRAFTVERK, HOVEDDATA</b>		
<i>TILSIG</i>		
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	28,6
Midlere årlig tilsig	mill. m <sup>3</sup>	62,4
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	70
Middelvannføring, hele året	m <sup>3</sup> /s	2,0
Middelvannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	1,35
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,15
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,13
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,23
<i>KRAFTVERK</i>		
Inntak (HRV)	m.o.h	295
Avløp	m.o.h	245
Berørt elvestrekning	m	1000
Brutto fallhøyde	m	50
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,12
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	4,0
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,4
Tilløpsrør, diameter	millimeter	1400
Tunnel, tverrsnitt	m <sup>2</sup>	-
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	800
Installert effekt, maks	MW	1,8
Brukstid	timer	3300
<i>MAGASIN</i>		
Magasinvolym	mill. m <sup>3</sup>	0,9
HRV	moh	424,75
LRV	moh	424,25
<i>PRODUKSJON</i>		
Produksjon vinter, 1/10 – 30/4	GWh	4,2
Produksjon sommer, 1/5 – 30/9	GWh	1,7
Produksjon årlig middel	GWh	5,9
<i>ØKONOMI</i>		
Utbyggingskostnad	mill.kr	26,8
Utbyggingspris	kr/kWh	4,5
<b>FLATESTØL KRAFTVERK, ELEKTRISKE ANLEGG</b>		
<i>GENERATOR</i>		
Ytelse	MVA	2,1
Spenning	kV	0,69

TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,1
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Lengde	km	3,5
Nominell spenning	kV	22

Det tas for begge kraftverkene forbehold om justering av størrelsen på tekniske installasjoner i forbindelse med detaljprosjektering, tilbudsevaluering og kontraktinngåelse.

## 2.2 Tekniske planer for de søkte alternativer

Vannmerke 26.20 Årdal ligger 5-6 km øst for Vigelandsvatnet. Vannmerket, som har registrert vannføring på døgnbasis uten avbrudd i perioden 1971 – dags dato, er benyttet etter råd fra hydrologisk avdeling i NVE. Det hydrologiske grunnlaget vurderes å være av god kvalitet.

### Hydrologi og tilsig - Steinbergdalen

Ut i fra kart i målestokk 1:50 000 er kraftverkets nedbørfelt (referert inntaket) beregnet til ca. 21,9 km<sup>2</sup>. Spesifikt midlere avrenning er beregnet til å være 70 l/s/km<sup>2</sup> basert på NVE Atlas. Dette gir et midlere årlig tilsig på 47,6 mill. m<sup>3</sup>/s, tilsvarende en middelvannføring referert til inntaket på 1,53 m<sup>3</sup>/s.

Utbyggingen medfører at det vil bli redusert vannføring i nordre løp på den 750 meter lange strekningen mellom inntaket og utløpet for kraftstasjonen. Ved store flommer (når magasineringskapasiteten i Vigelandsvatnet er brukt opp) vil det renne vann over inntaksterskelen og ned i bekken. I et normal år vil det være overløp over overløpsterskelen 6 dager i året. I tillegg kommer pålagt minstevassføring, foreslått til 114 l/s om sommeren og 57 l/s om vinteren. Restfeltet (nedbørfeltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er på ca. 0,35 km<sup>2</sup>, og vil i noen grad bidra til tilsig på den berørte elvestrekningen.

Søndre løp vil bli sperret med en sperredam, og vannføringen på den 1000 meter lange strekningen mellom sperredammen og samløpet med nordre løp blir sterkt redusert. Restfeltet for søndre løp (nedbørfeltet mellom sperredammen og samløpet) er på ca. 1,0 km<sup>2</sup>, og vil i noen grad bidra til tilsig for denne berørte elvestrekningen.

### Hydrologi og tilsig - Flatestøl

Ut i fra kart i målestokk 1:50 000 er kraftverkets nedbørfelt (referert inntaket) beregnet til ca. 28,6 km<sup>2</sup>. Av dette utgjør det uregulerte feltet mellom Vigelandsvatnet og inntaket for Flatestøl 6,7 km<sup>2</sup>. Spesifikt midlere avrenning er beregnet til å være 70 l/s/km<sup>2</sup> basert på NVE Atlas. Dette gir et midlere årlig tilsig på 62,4 mill. m<sup>3</sup>/s, tilsvarende en middelvannføring referert til inntaket på 2,0 m<sup>3</sup>/s.

Utbyggingen medfører at det vil bli redusert vannføring på den 1 km lange strekningen mellom inntaket og utløpet for kraftstasjonen. Ved store flommer vil det renne vann over inntaksterskelen og ned i bekken. I et normal år vil det være overløp over overløpsterskelen 40 dager i året. I tillegg kommer pålagt minstevassføring, foreslått til 150 l/s om sommeren og 75 l/s om vinteren. Restfeltet (nedbørfeltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er på ca. 0,9 km<sup>2</sup>, og vil i noen grad bidra til tilsig på den berørte elvestrekningen, spesielt i nedre deler.

### Reguleringsmagasin

Vigelandsvatnet planlegges regulert med 0,5 meter, mellom kt. 424,25 (LRV) og kt 424,75 (HRV), som gir et reguleringsvolum på 0,9 mill m<sup>3</sup>. Denne reguleringen, som begge kraftverkene vil nyte godt av, ligger innenfor den normale selvreguleringen av vannet ved dagens situasjon. Kjørestrategien for kraftverket vil være å produsere med høy virkningsgrad ved lav magasin vannstand, dvs "skvalpekjøring" rett over LRV (rundt kt. 424,3 – 424,4). Ved å ligge ned mot LRV vil en være i stand til å lagre vann i perioder med stort tilsig for senere produksjon. Ved denne kjørestrategien vil en i et normalår få overløp i Vigelandsvatnet 6 ganger i året, som mest sannsynlig inntreffer ved vår- eller høstflommer.

Firmaet SWECO Grøner har i eget notat beregnet økningen i kraftgrunnlaget som følge av reguleringen, se vedlegg 6. Beregningene viser at økningen er godt under 500 naturhestekrefter, dvs. at Vassdragslovens bestemmelser ikke kommer til anvendelse.

### Inntak for Steinbergdalen

Inntaket vil bli i Vigelandsvatnet, og inntaksdammen vil bestå av en ca. 10 meter lang overløpsseksjon og et innløpsarrangement i betong, se skisse i vedlegg 7. Topp terskel legges på kt 424,75 (HRV). Innløpsrøret vil bli dykket ca. 2 meter under LRV. Mot vederlagene blir det to mindre fyllingsdammer som bygges av stedlige masser. Massene i området er mest sannsynlig tette morenemasser (endemorene), og dybden til fjell er usikker. Flomstigningen ved foreslått terskellengde er beregnet til ca. 1,25 meter, dvs opp til kt. 426. Topp fyllingsdamseksjoner legges 1 meter over dette, dvs ca. kt 427. Dammens utforming vil bli endelig avklart senere i forbindelse med godkjenning av detaljplaner for anlegget. Det må legges spesielt vekt på utformingen av overløpet, slik at naturlig flomvassføringer i vassdraget ikke økes. Sperredammen i søndre løp blir sannsynlig bygget som en liten

yllingsdam ved hjelp av stedlige masser. Det kan være aktuelt å legge toppen av denne dammen på et nivå så den overtoppes ved flom, slik at den inngår som en del av flomavledningskapasiteten. Også disse forholdene må avklares i forbindelse med detaljgodkjenningen av anlegget.

#### Inntak Flatestøl

Inntaksdammen vil bestå av en ca. 25 meter lang overløpsterskel og et inntaksarrangement med rist og inntaksluke. Konstruksjonen blir i betong og fundamenteres på fjell. Mot søndre vederlag er det urmasser. Hvorvidt terskelen avsluttes mot urmasser, eller om disse massene fjernes ned til fjell, er ikke avklart. Største høyde på terskelen blir ca 3 meter, med topp på ca kt 295. Terskelen vil danne en liten inntakskulp med permanent vannspeil som strekker seg bakover mot grusveien opp Steinbergdalen. For å oppnå størst mulig vannvolum i kulp, er det aktuelt å heve denne veien med 0,5 - 1 meter over en strekning på ca 30 meter. Endelig valg av nivå på topp inntaksterskel må sees i sammenheng med heving av veien, samt behov for vannvolum i inntakskulpen.

#### Rørgate Steinbergdalen

Rørgaten vil bestå av et 800 meter langt rør med diameter 1,1 meter. Røret blir nedgravd i hele sin lengde. Røret legges nord for elveløpet, men i god avstand fra dette. Traseen vil følge i kanten av atkomstveien til Vigelandsvatnet på deler av strekningen. Anleggsområdet inkludert skogsrydding og eventuell fylling og sprengning i rørtraseen er beregnet å bli inntil 20 meter bredt.

#### Rørgate Flatestøl

Rørgaten vil bestå av et 800 meter langt rør med diameter 1,4 meter. I øvre deler må rørgaten legges helt i kanten av elva. Elveleiet er her trangt, og rørgata må trolig legges i en fylling i elvekanten som etableres under anleggsdriften. Fyllingen må erosjonssikres mot elva. Alternativt kan røret klamres til fjellskjæringen mellom elva og veien, og behovet for fylling vil da bortfalle. For øvrig legges røret nedgravd mellom veien og elva, og delvis i kanten av veien.

Anleggsområdet inkludert skogsrydding og eventuell fylling og sprengning i rørtraseen er beregnet å bli inntil 20 meter bredt.

#### Tunnel

Det blir ingen tunnel i forbindelse med dette kraftverket.

#### Kraftstasjonsbygg

Kraftstasjonene blir bygg i dagen med grunnflater på ca 100 m<sup>2</sup>. Småkraft planlegger å benytte planløsninger og fasader i tråd med sitt standard konsept, se bilde under. I hvert bygg installeres én turbin av typen Francis med en effekt på rundt 2 MW. Generatorene får en ytelse i overkant av 2 MVA. Transformatorene får en kapasitet i overkant av 2 MVA og en utgående spenning på 22 kV. Transformatorer plasseres i eget rom i kraftstasjonsbygget. Småkraft AS vil få

driftsansvar for de elektriske anleggene.



Bilde: Småkrafts standard utforming av stasjonsbygg.

#### Fangdammer i byggefasen

Det må bygges midlertidige fangdammer i forbindelse med etablering av inntaksdammer og terskler. Også i utløpskanalene ut fra kraftstasjonene kan det være aktuelt med midlertidige fangdammer.

#### Veibygging generelt

Nederst i Steinbergdalen må deler av veien bygges ny for å sikre atkomstmuligheter for anleggsmaskiner og leveranser til kraftverkene. Småkraft AS har dialog om nødvendige tillatelser med grunneierne i området og det pågår en prosess med Lund kommune som eier av veien om godkjenninger for å kunne etablere den nye veistrekningen.

Det forutsettes av Småkraft AS inngår en avtale om bruk av veien i forbindelse med bygging og drift av kraftverkene.

#### Veibygging Steinbergdalen

Det må bygges ca. 250 meter ny permanent atkomstvei til inntaksterskelen, samt ca. 20 meter permanent atkomstvei til kraftstasjonsbygget. Det må også bygges midlertidig anleggsvei langs hele rørgata, samt bort til sperredammen ved søndre utløp av Vigelandsvatnet. Denne veien kan bli fjernet etter endt anleggsutførelse, men vil mest sannsynlig bestå som traktorvei.



### Veibygging Flatestøl

Ned til kraftstasjonen må det etableres ca. 100 meter ny vei fra eksisterende atkomstvei opp Steinbergdalen. Veien vil gå over tidligere beiteområder.

### Kraftlinjer

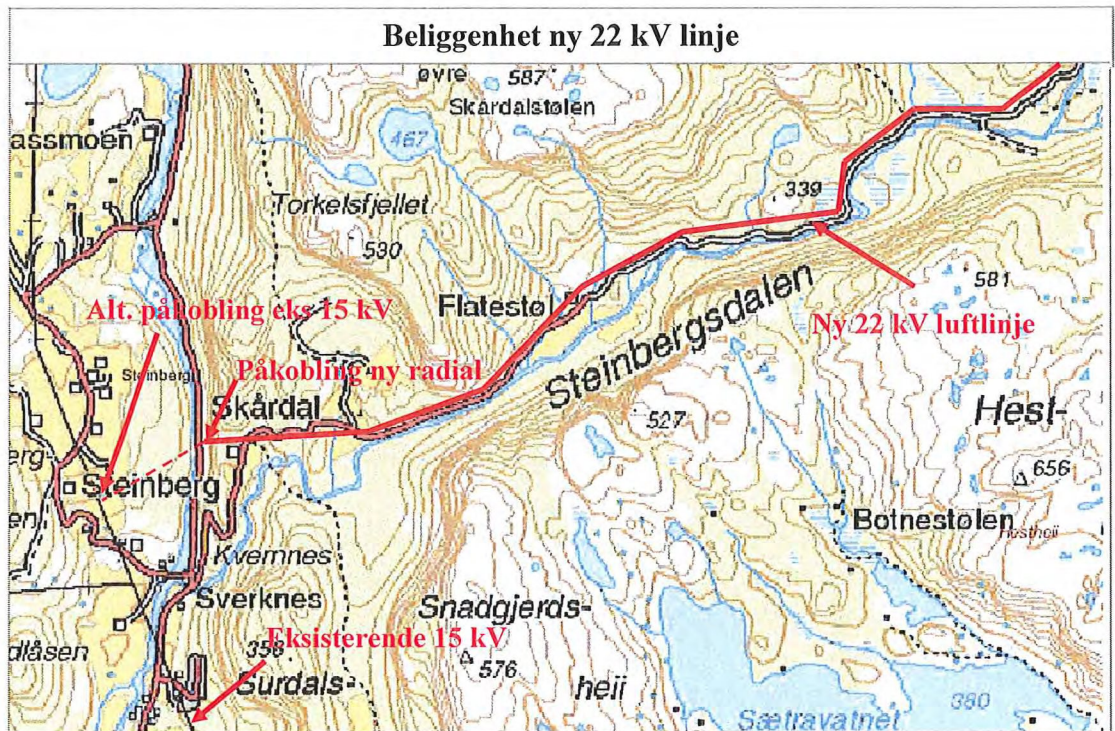
Kraftoverføring planlegges via en ny 22 kV luftlinje som etableres i Steinbergdalen. Linjen opp til Steinbergdalen kraftverk vil bli ca 5,5 km lang, og vil bli en ren produksjonslinje av type FeAl 95 millimeter eller tilsvarende. Flatestøl kraftverk vil koble seg på denne linjen etter ca. 3,5 km. Det kan være aktuelt med annen diameter på linjen dersom nettkapasitetsberegninger viser dette. Det legges opp til felles nettløsning med det planlagte Skåråna kraftverk nederst i Steinbergdalen ut mot lokalt fordelingsnett.

Dalane Energi har gjennomført en energiutredning for Lund kommune, og Lyse Elnett har utarbeidet en kraftsystemutredning for Sør-Rogaland. Det fremkommer lite konkrete opplysninger om nettkapasiteten i området i disse utredningene.

Netteier har muntlig meddelt at det er kapasitetsproblemer i 15 kV nettet ved Steinberg, samt i Haukeland trafo (15/60 kV) i Moi sentrum. Netteier kjenner til planer om nye vannkraftprosjekter på totalt 25 MW i området, og ønsker å planlegge en samlet systemløsning for området. Dette kan innbefatte en ny 22 kV jordkabel (produksjonsradial) forbi Skårdal og oppgradering av Haukeland trafo. Avhengig av hvor mye ny effekt som blir realisert i et større område, kan det også være nødvendig med oppgradering mot overliggende nett i trafo i Åna-Sira (60/300 kV).

I denne søknaden legges til grunn en ny 22 kV luftlinje i Steinbergdalen med påkobling til ny produksjonsradial ved det planlagte Skåråna kraftverk. Alternativt planlegges påkobling til eksisterende 15 kV linje med påkoblingspunkt mot eksisterende nett ved Steinberg, dersom nettselskapet tillater dette.

Under er det vist et oversiktskart som viser omtrentlig plassering av ny 22 kV luftlinje. Linjen vil måtte krysse følgende eiendommer (gnr/bnr): 38/16, 40/1, 41/1, 39/1 og 39/2. Linjen vil i hovedsak følge eksisterende vei opp Steinbergdalen, men det tas forbehold om mindre endringer av beliggenheten.



#### Massetak, deponi og riggområder

Riggområdene vil bli anlagt i umiddelbar nærhet av kraftstasjonsbyggene og områder for inntaksterskler. Riggområdene blir av relativt beskjeden størrelse, men mellomlager for rør trenger noe plass.

Stedlige masser for omfylling av rør med mer forutsettes hentet fra anleggssonen langs rørtraseen.

Det kan bli behov for uttak av steinmasser ifm. prosjektgjennomføringen. Et eventuelt steinbrudd planlegges på gnr/bnr 41/1 nær rørgata for Flatestøl kraftverk, se vedlegg 2a. Et steinbrudd her vil kunne kombineres med utretting av veien opp Steinbergdalen, samt gi bedre plass til fremføring av rørgata.

Humusholdige masser som avdekkes vil bli mellomlagret og brukt til arrondering i anleggsområdet. Skrotmasser og eventuelle overskytende humusholdige masser vil bli lagt og arrondert innenfor anleggsområdet.

#### Kjøremønster og drift av kraftverkene

Kjørestrategien for Steinbergdalen kraftverk vil være å produsere med høy virkningsgrad ved lav magasin vannstand i Vigelandsvatnet, dvs "skvalpekjøring" rett over LRV, dvs rundt kt. 424,3 – 424,4. Flatestøl kraftverk vil i tillegg produsere på tilsig fra det uregulerte feltet nedstrøms Steinbergdalen kraftverk.

## 2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadene er basert på NVEs kostnadsgrunnlag for 2007.

<b>Steinbergdalen kraftverk</b>	<b>mill. NOK</b>
Overføringsanlegg	
Inntak/dam (inkl. alt vannveisutrustning)	2,7
Driftsvannveier	4,3
Kraftstasjon, bygg	2,2
Kraftstasjon, maskin og elektro	7,2
Kraftlinje 22 kV	1,9
Transportanlegg (veier)	1,4
Div. tiltak	0,5
Uforutsett (10 %)	2,0
Planlegging/administrasjon (10 %)	2,2
Finansieringsutgifter og avrunding (5 % i 2 år)	1,3
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>25,7</b>

<b>Flatestøl kraftverk</b>	<b>mill. NOK</b>
Overføringsanlegg	
Inntak/dam (inkl. alt vannveisutrustning)	2,9
Driftsvannveier	6,0
Kraftstasjon, bygg	2,1
Kraftstasjon, maskin og elektro	7,1
Kraftlinje 22 kV	1,2
Transportanlegg (veier)	1,4
Div. tiltak	0,5
Uforutsett (10 %)	2,1
Planlegging/administrasjon (10 %)	2,3
Finansieringsutgifter og avrunding (5 % i 2 år)	1,2
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>26,8</b>

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Mildere års kraftproduksjon er beregnet til hhv. 7,2 og 5,9 GWh. Samlet produksjon tilsvarer årsforbruket til 650 boliger (forutsatt et årsforbruk på 20 000 kWh pr. bolig), og bidrar således i lokal målestokk til en betydelig tilgang på ny kraft. Produksjon av elektrisitet i et konvensjonelt kullkraftverk med tilsvarer produksjonen ville gitt et årlig CO<sub>2</sub> utslipp på 9 000 – 10 000 tonn.

En eventuell realisering av Skåråna kraftverk nederst i Steinbergdalen vil også få fordeler av en regulering av Vigelandsvatnet.

Skisserte utbygginger forutsetter oppgradering av nedre deler av atkomstveien i Steinbergdalen. Det blir også lagt strøm opp dalen. Det kan vært aktuelt at enkelte av prosjektenes lokale interessenter får oppgaver med tilsyn og vedlikehold av kraftverkene. Disse forholdene er i sum med på å bedre forholdene for lokal bosetting.

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning gir kraftverket inntekter til Småkraft AS, kommunen og til Staten. Størrelsen på kraftverket tilsier at lokale næringsinteresser vil få oppdrag og leveranser i forbindelse med anleggsarbeidene.

#### Ulemper Steinbergdalen

Ulempene ved tiltaket er i første rekke fraføring av vann i søndre løp av Skåråna, samt over en begrenset strekning i nordre løp.

Det vil også bli ulemper i anleggsperioden i form av økt trafikk på atkomstveien opp Steinbergdalen, samt periodevis tilslamming av vann i Skåråna i anleggsperioden.

Tiltaket vil redusere INON områder kategori 2 med ca. 3,5 km<sup>2</sup>.

#### Ulemper Flatestøl

Ulempene ved tiltaket er i første rekke fraføring av vann over en 1000 meter lang strekning av Skåråna.

Det vil også bli ulemper i anleggsperioden i form av økt trafikk på atkomstveien opp Steinbergdalen, samt periodevis tilslamming av vann i Skåråna i anleggsperioden.

## **2.5 Arealbruk og eiendomsforhold**

I det følgende gis en oversikt over arealstørrelser knyttet til de ulike inngrepene. Det presiseres at disse verdiene kun er anslag da slike tall er vanskelig å stadfeste nøyaktig på forhånd.

<b>Arealbruk Steinbergdalen</b>	
Dam og kraftstasjon:	ca. 2 da
Nye atkomstveier:	ca. 10 da
Riggområder:	ca. 1 da
Rørgate (800 m i bredde på 20 m)	ca. 160 da
<b>Sum:</b>	<b>ca. 173 da</b>

<b>Arealbruk Flatestøl</b>	
Dam og kraftstasjon:	ca. 2 da
Nye atkomstveier:	ca. 5 da
Riggområder:	ca. 1 da
Rørgate (800 m i bredde på 20 m)	ca. 160 da
<b>Sum:</b>	<b>ca. 167 da</b>

#### Eiendomsforhold

Småkraft AS og de berørte grunneierne og rettighetshavere for utbyggingsstrekningene har inngått avtaler om et samarbeid for utbygging og drift av kraftverkene. Den gir også Småkraft AS alle de rettigheter på grunneierne sine eiendommer som er nødvendig for å bygge kraftverkene. Grunneierne som omfattes er:

<b>Kraftverk</b>	<b>Gnr</b>	<b>Bnr</b>	<b>Hjemmelshaver</b>
Steinbergdalen	38	1,2	Moi Elverk AS
Steinbergdalen	38	4,5	Ottar Jone Rusdal
Steinbergdalen	38	10	Oddbjørn Steinberg
Steinbergdalen	38	24	Anton T.Steinberg
Steinbergdalen	38	6,7	Ingolf Bore
Flatestøl	40	1	Børge Skårdal
Flatestøl	41	1	Inger Johanne og Kristine Flatestøl

I tillegg vil følgende eiendommer bli berørt i forbindelse med fremføring av 22 kV luftlinje ned Steinbergdalen (gnr/bnr): 38/16, 40/1, 41/1, 39/1 og 39/2. Småkraft vil gå i dialog med rettighetshaverne for disse eiendommene med tanke på avtaler for linjefremføring.

## **2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer**

#### Kommuneplan

Utbyggingsområdene er i gjeldende kommuneplan angitt som såkalt LNF-F område (landbruk-, natur og friluftsområde med friluftsliv dominans). Forholdet til gjeldende kommuneplan, og behandling i medhold av plan- og bygningsloven (Pbl) vil bli tatt opp direkte med kommunen. Det legges opp til at kommunen på nærmere anmodning kan fatte nødvendige vedtak i medhold av Pbl's § 19. For øvrig innebærer et vedtak om konsesjon i medhold av vannressursloven at utbyggingen unntas fra kommunal byggesaksbehandling i medhold av Pbl.

#### Samlet plan for vassdrag

Vigelandsvatnet er en del av et større prosjekt behandlet i SP-rapport 132 Sira - Finså

fra 1986. Prosjektet ble satt i kategori I – prosjekt som kan konsesjonssøkes. Reguleringen av Vigelandsvatnet er derfor i konflikt med dette prosjektet, selv om omsøkt prosjekt i seg selv er unntatt behandling i SP. Prosjektet fra 1986 var større, men med mer alvorlige miljøkonsekvenser, og var plassert i det som i dag trolig ville blitt kategori II.

Prosjektet fra 1986 forutsatte overføring av blant annet Vigelandsvatnet til Bjørnestadvatn, som i dag er inntaksmagasin for Finså kraftverk tilhørende Agder Energi Produksjon AS. Av et totalt nedbørfelt på 44,9 km<sup>2</sup> som skulle overføres, utgjorde Vigelandsvatnet 21,9 km<sup>2</sup> (delfelt Vigelandsvatnet og delfelt Myklebergvatn) eller 49 % av det total fellet.

SP prosjektet forutsatte bygging av en ny kraftstasjon i fjell lokalisert i nærheten av eksisterende Finså kraftverk. Det var behov for 5,3 km nye overføringstuneller og 12 km nye driftsveier. Det nye kraftverket skulle få en installasjon på 15,6 MW med en årlig produksjonsøkning på 59 GWh. Utbyggingskostnadene ble beregnet til 147 MNOK (pr. 1.1.1982). Basert på konsumprisindeksen i perioden 1982 – 2010 tilsvarer dette 375 MNOK i dagens kroneverdi, som gir en utbyggingspris på mer enn 6 kr/kWh.

#### Verneplaner for vassdrag eller andre verneplaner

Steinbergdalen eller Flatestøl ligger ikke innenfor områder som er med i noen verneplan for vassdrag eller andre verneplaner.

#### Nasjonale laksevassdrag

Skåråna inngår ikke i planer for nasjonale laksevassdrag.

#### Inngrepsfrie naturområder (INON)

Regulering av Vigelandsvatnet medfører at INON områder kategori 2 reduseres med ca. 3,5 km<sup>2</sup>.

## **2.7 Alternative utbyggingsløsninger**

Det har vært vurdert ulike alternativer for størrelsen på reguleringsmagasinet i Vigelandsvatnet. Simuleringer har vist følgende effekt på produksjonen ved ulike reguleringshøyder:

Reg. høyde (m)	Produksjon Steinbergdalen (GWh)	Produksjon Flatestøl (GWh)
0,0	5,9	5,0
0,5	7,2	5,9
1,0	7,5	6,1
1,5	7,7	6,2
2,0	7,9	6,3

Kraftverkene vil få stor produksjonsøkning ved en regulering på 0,5 meter. Økningen i produksjonen avtar ved større reguleringshøyder, samtidig som konfliktgraden for allmenne interesser rundt Vigelandsvatnet stiger. Det er derfor valgt å søke om en regulering på 0,5 meter.

Firmaet Norconsult har tidligere foreslått å bygge en kraftstasjon i dagen nede ved samløpet mellom nordre og søndre løp av Skåråna. Denne løsningen forutsatte at Vigelandsvatnet ble hevet til kt 426, slik at de øvre 200 meterne av Skårånas søndre løp ble vannfylt. Vannveien skulle bestå av en trykktunnel i fjell, og videre en åpen avløpskanal mellom kraftverket og Skåråna. Dette alternativet ville gitt 15-20 meter større fallhøyde, men vi har vurdert løsningen som mer konfliktfylt og økonomisk ugunstig.

Dalene Energi AS har for 4-5 år siden forhånds meldt et alternativ hvor Vigelandsvatnet ble ledet inn på en overføringstunnel mellom Sandstølvatnet og Stølsvatn. To nye kraftstasjoner skulle produsert totalt 110 GWh, hvorav det største skulle ha inntak i Stølsvatn og utløp i søndre ende av Hovsvatnet. Disse planene er skrinlagt.

### **3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn**

Undersøkelser med hensyn til biologisk mangfold mv. er utført av firmaet Ambio Miljørådgivning AS. Resultatene fra undersøkelsene er omtalt i egen rapport, ref. vedlegg 5. Denne vil i nødvendig grad bli omtalt i det følgende.

#### **3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingene)**

Vigelandsvatnet har i dag, grunnet trangt utløp, en betydelig grad av selvregulering. På oppfordring har kjentfolk merket av normale høy- og lavvannstander. Disse høydene ble innmålt av firmaet Nettkonsult AS 1.oktober 2008. Innmålingen viste at dagens lavvannstand ligger på ca. kt 424,25, mens normal høyvannstand ligger på kt. 424,75. De foreslåtte reguleringsgrensene ligger innenfor dette området.

Fyllingskurvene for Vigelandsvatnet viser at vannstanden etter utbygging normalt vil ligge ned mot LRV, men at en vil oppleve vannstandsøkninger opp mot HRV i alle perioder av året. Vannstander over HRV (overløp til nordre løp) vil hyppigst inntreffe høst og vinter.

### Hydrologiske virkninger ved bygging av Steinbergdalen kraftverk

I nordre løp er det på strekningen mellom inntaket og kraftstasjonsutløpet at det blir vannføringsendringer av betydning. I søndre løp er det på strekningen mellom sperredammen og samløpet med nordre løp det blir vannføringsendringer av betydning. Det blir også endringer i vannføringsforholdene nedstrøms kraftstasjonen, men disse endringene blir relativt små da magasineringsevnen til Vigelandsvatnet er begrenset.

Tilsigsforholdene i nordre løp vil avhenge av slipp av minstevassføring og flomtap ved inntaket (vannføringer som er større enn kraftverkets slukeevne ved fullt magasin vil renne forbi). Tilsig fra restfeltet er lite, ca. 25 l/s i gjennomsnitt nede ved kraftstasjonen.

I søndre løp vil det også komme tilsig fra restfeltet, ca. 100 l/s ved samløpet. Dersom det velges å benytte søndre løp til flomavledning, vil det ved stor flom også bli vanntilførsel direkte fra Vigelandsvatnet.

For å vise endringene i vannføringsforholdene for nordre løp (søndre løp forutsettes sperret) er det utarbeidet vannføringskurver for 3 år med ulike tilsigsforhold. Kurvene er utarbeidet for det våtteste, tørreste og det året som best illustrerer ”normalåret” fra tilsigserien 1971 til 2007, se vedlegg 3. Her ligger også varighetskurver, vannføringskurver og fyllingskurve for Vigelandsvatnet.

Som representant for ”normalåret” er 1982 valgt ut. Dette året har en middellavrenning tilsvarende normalåret, og vannføringskurvene viser at utbyggingsstrekningen ville hatt en periode om høsten på 6 dager med overløp (vannføring større enn største slukeevne). Også et tørt år (1976) ville hatt overløp i 6 dager, men med en mindre vannføring enn i 1982. I et vått år (1990) ville det vært overløp i 52 dager, da i hovedsak om vinteren. I det følgende er det gjengitt noen karakteristiske vannføringsstørrelser (alminnelig lavvannføring, 5-persentil sommervannføring og 5-persentil vintervannføring).

<b>Steinbergdalen kraftverk 1971 - 2007</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
Alminnelig lavvannføring*	m <sup>3</sup> /s	0,114
5 % persentil sommer	m <sup>3</sup> /s	0,10
5 % persentil vinter	m <sup>3</sup> /s	0,18

\* Beregnet etter NVEs metodikk

Det planlegges slipp av minstevassføring på 0,114 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,057 m<sup>3</sup>/s om vinteren.



### Hydrologiske virkninger ved bygging av Flatestøl kraftverk

For de hydrologiske vurderingene av Flatestøl kraftverk er det lagt til grunn at Vigelandsvatnet reguleres som beskrevet over, samt at Steinbergdalen kraftverk bygges. Tilsiget til Flatestøl blir dermed summen av produksjonsvannføring og forbitapping ved Steinbergdalen kraftverk, samt bidrag fra det uregulerte lokalfeltet for Flatestøl (6,7 km<sup>2</sup>).

Det er det på strekningen mellom inntaket og kraftstasjonsutløpet at det blir vannføringsendringer av betydning. Det blir også endringer i vannføringsforholdene nedstrøms kraftstasjonen, men disse endringene blir relativt små da magasineringsvevnen til Vigelandsvatnet er begrenset.

Tilsigsforholdene avhenger av slipp av minstevassføring, slipp av vannføringer som underskriver turbinens minste slukevne og flomtap ved inntaket (vannføringer som er større enn kraftverkets slukeevne ved fullt magasin vil renne forbi). Tilsig fra restfeltet bidrar også, beregnet til ca. 63 l/s i gjennomsnitt nede ved kraftstasjonen.

For å vise endringene i vannføringsforholdene er det utarbeidet vannføringskurver for 3 år med ulike tilsigsforhold. Kurvene er utarbeidet for det våteste, tørreste og det året som best illustrerer ”normalåret” fra tilsigserien 1971 til 2007, se vedlegg 3. Her ligger også varighetskurver, vannføringskurver og fyllingskurve for Vigelandsvatnet.

Som representant for ”normalåret” er 1982 valgt ut. Dette året har en middellavrenning tilsvarende normalåret, og vannføringskurvene viser at utbyggingsstrekningen ville hatt 40 dager med overløp (dvs vannføring større enn største slukevne). Et tørt år (1976) ville hatt overløp i 17 dager. I et vått år (1990) ville det vært overløp i 90 dager, da i hovedsak om vinteren. I et normalår vil vannføringen være mindre enn minste slukevne (tillagt minstevassføring) i 152 dager.

I det følgende er det gjengitt noen karakteristiske vannføringsstørrelser (alminnelig lavvannføring, 5-persentil sommervannføring og 5-persentil vintervannføring).

<b>Flatestøl kraftverk 1971 - 2007</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
Alminnelig lavvannføring*	m <sup>3</sup> /s	0,15
5 % persentil sommer	m <sup>3</sup> /s	0,13
5 % persentil vinter	m <sup>3</sup> /s	0,23

\* Beregnet etter NVEs metodikk

Det planlegges slipp av minstevassføring på 0,15 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,075 m<sup>3</sup>/s om vinteren.

### **3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima**

Området har et svakt oseanisk klima med en mild vinter og en forholdsvis kjølig sommer. Middelværing i området er på 70 l/s/km<sup>2</sup>, og de største nedbørsmengdene faller om høst og vinter. Vigelandsvatnet er ofte islagt om vinteren. Det er ingen kjente problemer med frostrøyk i området.

Det forventes ingen forverring av frostrøykforholdene, vanntemperatur eller andre endringer i lokalklimaet.

Siden det vil foregå grave (- og sprengnings) arbeider i elveleiet i anleggsfasen ved inntak og utløp, vil vannkvaliteten nedstrøms anleggsområdene kunne bli påvirket i anleggsperioden. Virkningen forventes å være av lokal og forbigående art.

### **3.3 Grunnvann, flom og erosjon**

Det forventes ingen endringer i grunnvannsforholdene langs Vigelandsvatnet. Som følge av redusert vannføring, kan grunnvannstanden lokalt bli noe senket langs de berørte elvestrekningene.

Den største flommen ut av Vigelandsvatnet i perioden 1971 – 2007, basert på VM 26.20 Årdal, har vært på ca. 24 m<sup>3</sup>/s. I samme periode har det vært mer enn 150 døgn med vannføringer over 8,4 m<sup>3</sup>/s (tilsvarende vannføring ved ev. dambrudd, se vedlagte skjemaer for klassifisering av dammer). Det forutsettes at overløpsterskelen utformes slik at størrelsen på de naturlige flommene i Skåråna ikke økes. Dette forholdet må ivaretas ifm. detaljprosjektering og godkjenning av detaljplaner for anlegget. Det er ingen kjente erosjonsproblemer langs Vigelandsvatnet eller langs de berørte elvestrekningene. Det forventes ingen endringer i erosjonsforholdene som følge av utbyggingen. Utløpskanalene forutsettes sikret mot erosjon, enten vha steinsetting eller støpte betongkonstruksjoner.

### **3.4 Biologisk mangfold**

Undersøkelser med hensyn til biologisk mangfold iht. NVEs mal er utført av firmaet Ambio Miljørådgivning AS. Arbeidet omfatter blant annet tema som naturgrunnlag, rødlistearter, inngrepsstatus, terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Resultatene er presentert i vedlegg 5. Oppsummering er vist i tabellen under.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Flora	Liten/middels	Lite negativt	Lite negativt
Vilt	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Ferskvannsmiljø	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Inngrepsfrie naturområder	Middels	Middels negativ	Middels negativ

Tabell: Sammenstilling av konsekvenser for biologisk mangfold for Steinbergdalen kraftverk.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Flora	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Vilt	Liten	Lite negativt	Lite negativt
Ferskvannsmiljø	Liten	Middels negativt	Lite negativt
Inngrepsfrie naturområder	Middels	Intet	Intet

Tabell: Sammenstilling av konsekvenser for biologisk mangfold for Flatestøl kraftverk.

Rapporten konkluderer med at naturtypene og vegetasjonstypene i tiltaksområdet vurderes som trivielle. Nordre løp i Skåråna har innslag av en liten foss med fossesprøytsone. Vegetasjonen er overveiende triviell, og ingen sjeldne vegetasjonstyper ble registrert. Samlet sett er viltet i influensområdet representativt for distriktet, men forekomst av Hubro er spesielt trukket frem.

### 3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Den planlagt berørte elvestrekningen for Steinbergdalen kraftverk vurderes å ha ingen betydning for fisk, bortsett fra som transportetappe for fisk som slipper seg fra Vigelandsvatnet. I Vigelandsvatnet er det en overbefolket bestand av småvokst ørret. Anadrom fisk går ikke opp i Skåråna, og det antas at også ål stoppes av oppgangshindrene nederst i elva. Ingen lokaliteter fremheves, og forekomstene

vurderes som representativt for distriktet. I den planlagt berørte elvestrekningen for Flatestøl kraftverk er det ingen lokaliteter som fremheves, og forekomstene vurderes som representativt for distriktet.

### 3.6 Flora og fauna

To rødlistearter ble registrert gjennom sporfunn i influensområdet. Hubro ble registrert gjennom flere sporfunn nær Vigelandsvatnet. Et eldre reirhull av gråspett ble registrert i ospeskog like ved nordre greinen av Skåråna.

Mosene fjørsaftmose og steinhutremose ble registrert i den nordre elvestrengen. De vurderes begge å ha middels verdi. I den søndre strengen ble ytterligere tre noe uvanlige mosearter registrert; stridfauskmose, skyggemose og kaursvamose. Disse artene er relativt fåtallige i hele fylket, men vurderes likevel å ha kun liten verdi hver for seg. Ingen uvanlige høyere planter ble registrert i influensområdet.

Forekomstene av planter i influensområdet vurderes samlet sett å være representative for regionen, og de gis derfor kun liten verdi. Den nordre greinen av Skåråna har noe sjeldnere forekomster av moser. Disse funnene vurderes å ha middels verdi.

### 3.7 Landskap

Influensområdet ligger i et hei- og skogområde ved grensen mellom Sirdal og Lund kommuner. Området er topografisk variert landskap der skog veksler med kulturlandskap og treløse høyereliggende områder. Landskapet har et overveiende storkupert relieff, med til dels bratte overganger mellom dalbunn og dalskuldre. I de høyereliggende områder er landskapet noe mer bølgete, og med mindre innslag av brattvegger. Hele grenseområdet mellom Lund og Sirdal kommune gir likevel preg av å være variert og vekslende, og til dels med skarpe terrengskifter.

Heiområdene mellom Lund og Sirdal er uten fast bosetning og med moderate inngrep. Noe hytter ligger spredt i området. Det er ført vei inn mot vannet fra øst- og vestsiden.

Tiltaksområdet er dominert av harde og næringsfattige bergarter. Området inngår i Agderkomplekset, et geologisk område dominert av gneis og granittiske bergarter. Den erosjonssterke og næringsfattige berggrunnen har gitt grunnlag for overveiende tynt jordsmonn og skrinn vegetasjon. Lokalt inngår det områder med rikere berggrunn og gunstige lokalklimatiske forhold. I hele regionen finnes det derfor helt lokale innslag av rikere og mer velutviklet vegetasjon enn det som preger regionen.

Skåråna har en relativt slakt skrånende høydekurve fra Vigelandsvatnet og ned til samløpet med Storåna. På en strekning av ca 6 km senker elva seg fra kt 425 til kt 100. Dette gir en helning på vel 5 %. Elva renner roligst på den midtre strekningen av dalen. Her er dalbunnen tilnærmet flat, og Steinbergdalen har på denne strekningen et karakteristisk U-profil. Et lite fossefall med fossesprøytsone i den nordre greinen av Skåråna fremhever seg. I den søndre greinen er det en liten bekkekluft med storsteina ur.

### **3.8 Kulturminner**

Det er ikke gjennomført spesielle undersøkelser for å registrere kulturminner. Kontakt med Fylkeskommunens kulturminneavdeling i Rogaland viser at det ikke er registrert automatisk freda kulturminner i tiltaksområdet, men lengre nord langs Vigelandsvatnet er det flere kjente jernvinneplasser fra jernalder. Det er derfor et potensial for automatisk freda kulturminner, og da særlig jernvinneanlegg, nær reguleringssonen i Vigelandsvatnet. Kulturminnene vil ikke bli påvirket, da omsøkte reguleringsgrenser ligger innenfor vannetes naturlige vannstandsvariasjoner.

### **3.9 Landbruk**

Jordbruksaktivitetene i Steinbergdalen er begrenset til beitemark på noen gårder nederst i dalen. Den private veien opp Steinbergdalen passerer gjennom flere av disse beiteområdene. Beiting for storfe vil påvirkes i anleggsperioden, da det må påregnes økt trafikk på den private veien.

### **3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser**

En privat hytte nær inntaksområdet har vannforsyning fra brønn eller direkte fra Skåråna. Dersom vann hentes direkte fra Skåråna vil vannkvaliteten bli midlertidig forringet i anleggsperioden. Hyttas eier er kontaktet, og han hadde ingen større innvendinger mot de foreliggende planene.

Etter endt anleggsutførelse vil slipp av minstevassføring sikre at forsyningskilden opprettholdes, og det forventes ingen forringelse av vannkvaliteten på permanent basis.

Det er ingen andre kjente vannforsynings- eller resipientinteresser i området.

### 3.11 Brukerinteresser

Bruken av området er først og fremst knyttet til fritidsaktiviteter for de som har tilgang til å benytte den private veien. Det er ca. 10 eldre støyer og hytter rundt Vigelandsvatnetet. Atkomst til disse skjer til fots eller med småbåter fra enden av den private veien. Også langs andre vann i nedbørfeltet ligger det isolerte støyer/hytter. Det er én hytte som ligger i umiddelbar nærhet av inngrepsområdet. Hytta er eid av Magne Hetlelid, som ikke er en part i prosjektet.

Det er også noe skiaktivitet i området om vinteren.

### 3.12 Samiske interesser

Ikke relevant.

### 3.13 Reindrift

Ikke relevant.

### 3.14 Samfunnsmessige virkninger

En investering i kraftverkene, med en kostnadsramme på ca kr. 55 – 60 millioner kroner, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i nærområdet generelt. Dette vil være varekjøp, tjenester, servicetjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av utbyggingen. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 12 måneder, vil gi rundt 5 arbeidsplasser i anleggsperioden, og ca. 0,1 varig årsverk som følge av daglig drift. Det er ikke påvist negative samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

Lund kommune har innført skatt på verk og bruk, noe som medfører at de kan motta inntil 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år etter fire år, i størrelsesorden 400 000 kr årlig.

Lokal energiutredning for Lund kommune er gjennomført av Dalane Energi. Tabellen under viser energiforbruket i kommunen (alle tall i GWh):

Årstall	Industri, bergverk	Offentlig tjenesteyting	Husholdninger
2001	20.783	9.158	29.344
2005	14.417	12.382	21.488

Tabell: Energiforbruk i Lund kommune

Det forventes en årlig vekst i energiforbruket på 1 %.

### **3.15 Konsekvenser av kraftlinjer**

Kraftoverføringen skal skje via ny 22 kV luftlinje ned Steinbergdalen. Kraftlinjen vil i hovedsak følge i ytterkanten av eksisterende veitrase, se kart i tidligere kapittel. Det er sannsynlig at linjen vil krysse veien der dette er hensiktsmessig mht. linjefremføring. Det er lite sannsynlig at linjen vil krysse Skåråna. Lovpålagt ryddebelte langs linjen må etableres. Det er ikke gjort spesielle undersøkelser av biologisk mangfold eller naturtyper langs traseen, da denne ikke er bestemt i detalj.

Mesteparten av den 5,5 km lange linjen vil passere gjennom blandingskog, se beskrivelse av vegetasjonstyper i vedlegg 5. I nedre deler vil linjen passere over beitemark. Ned mot Steinberg vil linjen gå i bratt og ulendt terreng, og linjetraseen vil avvike fra vegtraseen.

Detaljert plassering av linjetraseen vil fremgå i forbindelse med utarbeidelse av detaljplaner for anlegget, samt etter avklaring av teknisk løsning for oppgradering av nettet fra Skårdal og videre mot Moi.

### **3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør**

Vannføringen ved et eventuelt dambrudd på inntakstersklene eller brudd på trykkrørene vil ikke overskride normale flommer ut av Vigelandsvatnet, ref. kapittel 3.3. Eventuelle brudd vil kunne skade den private atkomstveien opp til Vigelandsvatnet og kraftstasjonsbyggene, men ikke true andre bygninger eller offentlig infrastruktur. Både dammer og trykkrør foreslås derfor plassert i bruddkonsekvensklasse 1.

### **3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger**

Det har vært vurdert ulike alternativer for størrelsen på reguleringsmagasinet i Vigelandsvatnet. Simuleringer viser at produksjonsøkningen blir betydelig ved å regulere vannet med 0,5 meter, mens ytterligere økning av reguleringen gir mindre effekt på produksjonen. Økt regulering gir også økt konfliktgrad for brukerinteresser i Vigelandsvatnetet.

## 4 Avbøtende tiltak

### Oppussing, revegetering av anleggsområde m.m.

Ved graving og legging av tilløpsrøret tas det vare på matjord, humusmasser og øvrige løsmasser. Under tilbakefylling legges matjord og tilgjengelige humusmasser øverst. Tilløpsrørene er forutsatt sprengt eller gravd ned på mesteparten av strekningene mellom inntak og kraftstasjoner.

Uteområdet rundt kraftstasjonen arronderes. Nye atkomstveier legges skånsomt i terrenget, og veiskråninger dekkes med humusholdige masser. Øvrige anleggssteder blir ryddet etter at arbeidene er ferdig.

### Minstevannføring

Det foreslås slipp av minstevannsføring over inntaksterskelen ved Vigelandsvatnet på

57 l/s om vinteren og 114 l/s om sommeren. Over inntaksterskelen for Flatestøl foreslås slipp av minstevannsføring på 75 l/s om vinteren og 150 l/s om sommeren.

Dette tilsvarer alminnelig lavvannføring om sommeren, og halvparten av alminnelig lavvannføring om vinteren. Med unntak av en fossesprøytsone i nordre grein av Skåråna like nedstrøms Vigelandsvatnet, er det verken biologisk eller visuelt noen spesielle forhold som tilsier at minstevassføringslipp skal overskride beregnet alminnelig lavvannføring. Spesielt gjelder dette om vinteren.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2009.** Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader.

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

**Lokal energiutredning for Lund kommune.** Utført av Dalane Energi AS.

**Biologisk mangfold.** Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk, Lund kommune. Ambio Miljørådgivning (vedlegg 5).



**Vedlegg**

- Vedlegg 1a Oversiktskart Steinbergdalen med nedbørfelt og restfelt (1:50 000)
- Vedlegg 1b Oversiktskart Flatestøl med nedbørfelt og restfelt (1:50 000)
- Vedlegg 2a Detaljkart Steinbergdalen med oversikt over berørte grunneiere
- Vedlegg 2b Detaljkart Flatestøl med oversikt over berørte grunneiere
- Vedlegg 3: Varighetskurver, fyllingskurver og vannføringskurver før og etter utbygging i utvalgte år.
- Vedlegg 4a: Bilder fra Steinbergdalen
- Vedlegg 4a: Bilder fra Flatestøl
- Vedlegg 5: Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl kraftverk, Lund kommune. Ambio Miljørådgivning
- Vedlegg 6: Notat. Steinbergdalen kraftverk – økning i kraftgrunnlaget. SWECO Grøner AS
- Vedlegg 7: Skisse av inntaksterskel i Vigelandsvatnet

