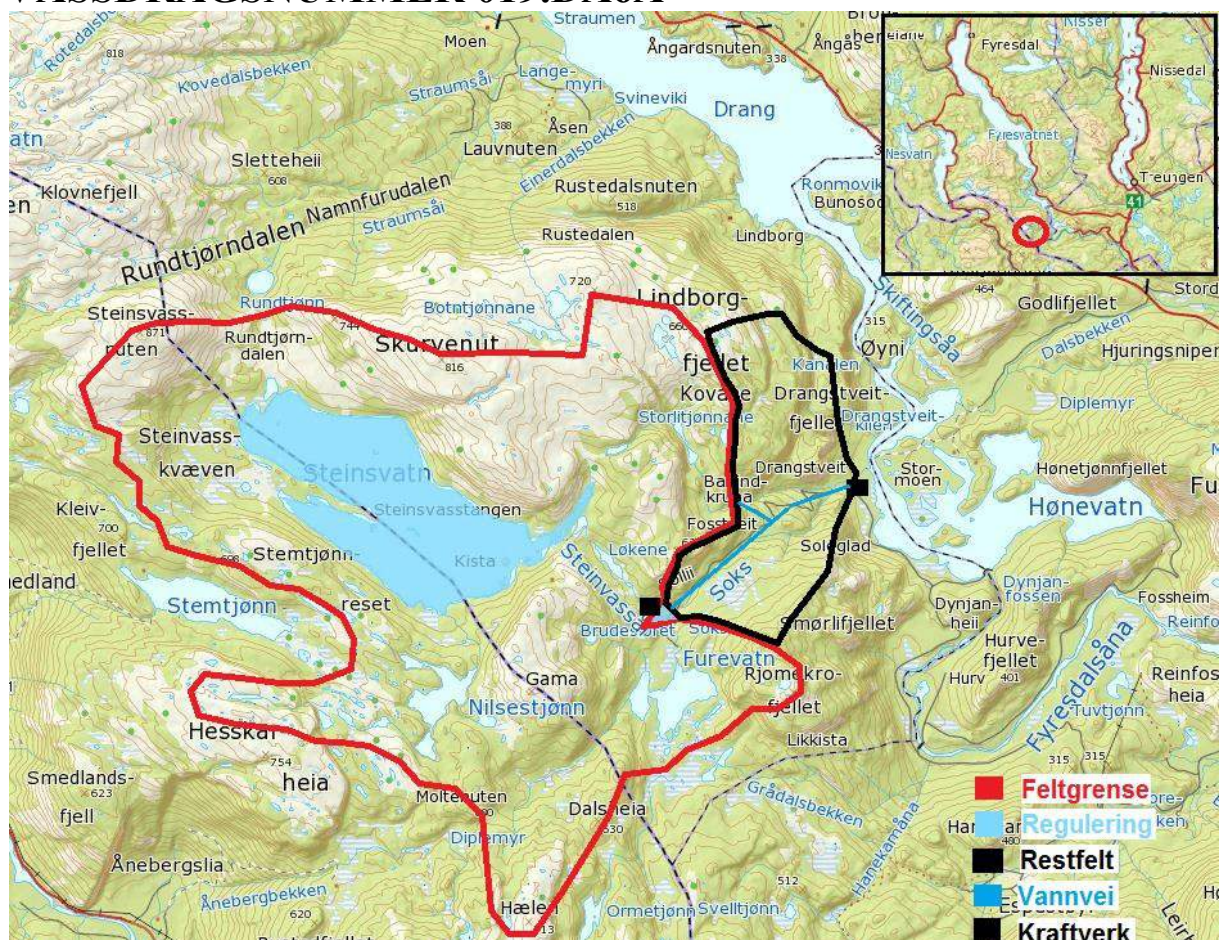


# -SOKS KRAFTVERK OPPRUSTING OG UTVIDELSE -NYTT STEINSSVASSÅNE KRAFTVERK -REGULERING AV STEINSSVATN FYRESDAL KOMMUNE TELEMARK FYLKE STEINSSVATN LIGGER DELVIS I ÅMLI KOMMUNE AUST AGDER FYLKE

VASSDRAGSNUMMER 019.DA6A



April 2016

Revidert April 2017

NVE – Konesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Soks kraftverk  
v/Øyvind Gundersen  
Assæveien 64  
4848 Arendal

22.04.2017

## **Søknad om konsesjon for opprusting og utvidelse av Soks kraftverk**

### **Bygging av Steinsvassåne minikraftverk.**

### **Regulering av Steinvatn.**

Soks kraftverk AS ønsker å utnytte vannfallet i Steinsvassåne og Soks elva i Fyresdal kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Steinsvassåne kraftverk.
- å utvide Soks kraftverk (økt slukeevne).
- å regulere Steinvatn vann mellom LRV på kote 565,30 og HRV på kote 566,25. Deler av Steinvatn ligger i Aust-Agder fylke, Åmli kommune.
- å overføre vann fra Furevassbekken til inntaket på Soks kraftverk med takrenne.

#### **II Etter energiloven om tillatelse til:**

- bygging og drift av Steinsvassåne kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- anleggskonsesjon for 22kV 1900 meter lang nedgravd kabel fra Steinsvassåne kraftverk til tilkoblingspunkt i Soks kraftverk.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



-----  
Øyvind Gundersen  
Prosjektleder  
Tlf.nr: 92480695  
[oyvind.gundersen70@gmail.com](mailto:oyvind.gundersen70@gmail.com)



-----  
Olav Jensen  
Prosjektingeniør  
Tlf.nr: 98636061  
[olaajen@online.no](mailto:olaajen@online.no)

## Sammendrag

Soks kraftverk AS ønsker å utvide eksisterende Soks kraftverk og å bygge Steinsvassåne minikraftverk. Begge kraftverk vil ligge i Fyresdal kommune i Telemark fylke. Søker ønsker også å regulere Steinsvatn med 0.95 meter.

Soks vassdraget er et sidevassdrag til Fyresdalsåna som er en del av Arendalsvassdraget. Totalt er nedbørsfeltet til Soks på 17,7 km<sup>2</sup>. Nedbørsfeltet ligger dels i Fyresdal kommunes sør-vestre del, og dels i Åmli kommunes nordlige del. Cirka 7 km<sup>2</sup> av nedbørsfeltet ligger i Åmli kommune, og vil bli berørt av reguleringen i Steinsvatn.

Soks kraftverk ble bygd i 2009 på et fritak for konsesjon, og utnytter et 190 meter høyt fall i bekken Soks. I fritaket var inntaket planlagt ved samløpet av Furevassbekken og Steinsvassåne. Etter samløpet skifter vassdraget navn til Soks. Av anleggstekniske årsaker ble inntaket flyttet litt oppstrøms samløpet i Steinsvassåne, slik at Furevassbekken ikke ble med i utbyggingen 2009. Det søkes om å overføre vannet fra Furevassbekken til hovedinntaket for Soks kraftverk med en ca 90m lang nedgravd takrenne(Ø800mm). Eksisterende rørgate for Soks kraftverk er på cirka 1920 meter lang og rørgate til bekkeinntaket i Storlibekken er cirka 400 meter lang. Alt nedgravd i hele lengden. Takrenne fra Furevassbekken vil bli cirka 90 meter lang. Nedbørsfelt ved inntak i Steinsvassåne er på 11,1 km<sup>2</sup>, overført fra Furevassbekken 3,1 km<sup>2</sup>, Storlibekken bekkeinntak 1,7 km<sup>2</sup>. Totalt 15,9 km<sup>2</sup> nedbørsfelt. Utvidelsen av Soks kraftverk vil medføre en økning i slukeevne opp til 1,1 m<sup>3</sup>/s, og effekten i kraftverket økes fra 1100 kW til 1600 kW. Eksisterende turbin og generator kan sannsynligvis oppgraders til å kunne yte denne effekten.

Steinsvassåne kraftverk vil utnytte ett fall på 68 meter i Steinsvassåne, og kraftstasjon plasseres med en liten overhøyde i forhold til inntaket på Soks kraftverk. Nedbørsfelt til Steinsvassåne blir på 10,9 km<sup>2</sup>. Vannveien blir på cirka 350 meter og rørdiameter på 600mm som blir nedgravd i hele lengden. Steinsvassåne kraftverk vil kunne utnytte den regulerte vannmengde fra Steinsvatn.

Det søkes om regulering av Steinsvatn på 0,95 meter. Reguleringsdam for Steinsvatn planlegges bygd nedenfor samløp med sidebekk fra fjellet Skurvenut. Denne sidebekken gir et tillegg i nedbørsfelt på 1,2 km<sup>2</sup> til magasinet i Steinsvatn, og totalt blir nedbørsfeltet på 10,4 km<sup>2</sup>. Magasinvolum blir på 2,0 mill m<sup>3</sup>. Bakgrunn for at det søkes om å ta med denne sidebekken i fra Skurvenut med i magasinet, er at den har gitt ekstreme vannføringer i vassdraget som har ført til omfattende skader.

Det er en traktorvei opp til planlagt inntak for Steinsvassåne kraftverk. Denne vil bli oppgradert noe for å kunne grave ned rør til vannvei i denne. Lengde blir cirka 350 meter lang.

Produksjon og økonomi avhenger av flere faktorer i samspill, og vil kunne gi opp til 3,15 GWh ny produksjon.

Tiltakene får middels til liten konsekvens på terrestrisk miljø; liten negativ konsekvens for rødlistearter, akvatisk miljø, jord- og skogressurser, landskap og brukerinteresser; ubetydelig konsekvens for verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag, kulturminner/kulturmiljø, reindrift og ferskvannsressurser.

Kapittel 2 "Beskrivelse av tiltaket" vil bestå av to deler: en for Soks kraftverk opprustning og utvidelse og en for Steinsvassåne kraftverk med regulering av Steinsvatn. Selv om regulering av Steinsvatn omtales sammen med Steinsvassåne kraftverk, vil produksjonsgevinsten av reguleringen være større for Soks kraftverk en Steinsvassåne kraftverk. Det omtales sammen med Steinsvassåne kraftverk da begge er nye tiltak, mens Soks kraftverk er et eksisterende.

## Soks &amp; Steinsvassåne kraftverk

## Soks kraftverk, økt slukeevne og overføring av Furevassbekken:

Fylke Telemark	Kommune Fyresdal	Gnr 25	Bnr 9
Elv Arendalsvassdraget/Fyresdalsåna/ Soks	Nedbørsfelt 17,7 km <sup>2</sup>	Inntak kote 465	Utløp kote 275
Slukeevnemaks (m <sup>3</sup> /s) 1,1 (økning 0,4 m <sup>3</sup> /s)	Slukeevnemin (m <sup>3</sup> /s) 0,02	Installert effekt (MW) 1,6 (økning 0,5 MW)	Produksjon (GWh/år) 5,76 (økning 1,58 GWh)
Utbyggingspris (Kr/kWh) 1,27		Utbyggingspris ( Kr) 1.000.000,-	

## Steinsvassåne kraftverk:

Fylke Telemark	Kommune Fyresdal	Gnr 25	Bnr 9
Elv Arendalsvassdraget/Fyresdalsåna/ Soks/Steinsvassåne	Nedbørsfelt 10,9 km <sup>2</sup>	Inntak kote 534	Utløp kote 466
Slukeevnemaks (m <sup>3</sup> /s) 0,95	Slukeevnemin (m <sup>3</sup> /s) 0,02	Installert effekt (MW) 0,5	Produksjon (GWh/år) 1,57
Utbyggingspris (Kr/kWh) 3,77		Utbyggingspris ( Kr) 5.918.000,-	

## Regulering av Steinsvatn:

Fylke Telemark/Aust-Agder	Kommune Fyresdal/Åmli	Gnr/Bnr 25/9 (Fyresdal), 25/7 (Fyresdal) 15/1 (Åmli), 15/7 (Åmli)	
Elv Arendalsvassdraget/Fyresdalsåna/ Soks/Steinsvassåne	Nedbørsfelt 10,2 km <sup>2</sup>	HRV 566,25	LRV 565,30
Magasinvolym: 2 mill m <sup>3</sup>	Reguleringshøyde: 0,95 meter	Installert effekt: 0	Produksjon (GWh/år) 1,2  Innvunnet samlet i Soks og Steinsvassåne kr.v.
Utbyggingspris (Kr/kWh): 0,83		Utbyggingspris ( Kr) 1.000.000,-	

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
1.1	Om søkeren	7
1.2	Begrunnelse for tiltaket	7
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4	Beskrivelse av området	8
1.5	Eksisterende inngrep	9
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	10
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket</b>	<b>12</b>
2.1	Hoveddata	12
2.2	<b>Teknisk plan for Soks kraftverk opprustning og utvidelse</b>	<b>13</b>
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	17
2.2.2	Overføringer	19
2.2.3	Reguleringsmagasin	20
2.2.4	Inntak	21
2.2.5	Vannvei	21
2.2.6	Kraftstasjon	21
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	21
2.2.8	Veibygging	22
2.2.9	Massetak og deponi	22
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	22
2.2.11	Kostnadsoverslag	22
2.2.12	Fordeler og ulemper ved tiltaket	23
2.2.13	Arealbruk og eiendomsforhold	23
2.3	<b>Teknisk plan for Steinsvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn</b>	<b>25</b>
2.3.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	31
2.3.2	Overføringer	34
2.3.3	Reguleringsmagasin	34
2.3.4	Inntak	40
2.3.5	Vannvei	40
2.3.6	Kraftstasjon	41
2.3.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	41
2.3.8	Veibygging	41
2.3.9	Massetak og deponi	42
2.3.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	42
2.3.11	Kostnadsoverslag for Steinsvassåne og regulering av Steinsvatn	43
2.3.12	Fordeler og ulemper ved tiltaket	43
2.3.13	Arealbruk og eiendomsforhold	44
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn</b>	<b>47</b>
3.1	Hydrologi	47
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	57
3.3	Grunnvann	57
3.4	Ras, flom og erosjon	57
3.5	Rødlisterarter	60
3.6	Terrestrisk miljø	61
3.7	Akvatisk miljø	62

3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag .....	63
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON) .....	63
3.10	Kulturminner og kulturmiljø .....	63
3.11	Reindrift .....	63
3.12	Jord- og skogressurser .....	64
3.13	Ferskvannsressurser .....	64
3.14	Brukerinteresser .....	64
3.15	Samfunnsmessige virkninger .....	64
3.16	Kraftlinjer .....	64
3.17	Dam og trykkør .....	64
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger .....	64
3.19	Samlet vurdering .....	65
3.20	Samlet belastning .....	65
4	Avbøtende tiltak .....	65
5	Referanser og grunnlagsdata .....	68
6	Vedlegg til søknaden .....	69

## 1 Innledning

### 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Soks kraftverk AS

Kontaktperson: Øyvind Gundersen, Assæveien 64, 4848 Arendal. Tlf.nr 92480695.

Prosjektets navn: Opprusting og utvidelse av Soks kraftverk, Steinsvassåne kraftverk.

Soks kraftverk produserer og selger kraft. Opprustning og utvidelse vil øke grunnlaget for virksomheten.

Soks kraftverk AS eies av Tor Midtbø, Gry Anette Midtbø, Øystein Risdal og firmaet Kraftverk Øyvind Gundersen AS.

### 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Rettighetshavere ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommen. Regulering av Steinsvatn vil i tillegg til økt produksjon i kraftverkene også kunne virke flomdempende. Det har i løpet av de siste 3 år vært to tilfeller av skadeflom i vassdraget i forbindelse med korte intense flommer om sommeren, se figur 49.

Soks kraftverk har et fritak for konsesjon fra 2007. Fritaket gir tillatelse til å utnytte vannet fra Steinsvassåne og Furevassbekken i samløpet der vassdraget endrer navn til Soks.



Figur 1. Soks kraftverk. Veier med nedgravde rørgater kan skimtes i bakgrunnen.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Vassdragene Soks, Steinsvassåne, Furevassbekken og Storlibekken ligger i Fyresdal kommunes sørvestre del. Nedbørsfeltet til Steinsvassåne og Furevassbekken ligger i grenseområdet mellom Åmli kommune i Aust-Agder og Fyresdal kommune i Telemark. Tiltaksområdet er cirka 5 km sør for Fyresvatns sørligste ende. Vei til området går fra Haugsjåsund i Nissedal kommune, cirka 10 km lenger øst i luftlinje, cirka 15 km langs vei. Vei inn til området er normalt stengt med bom.



Figur 2. Regionalt kart (vedlegg 1).

#### 1.4 Beskrivelse av området

Nedbørfeltet til Soks (vassdragsnr. 019.DA6A) ligger på grensen mellom Åmli kommune i Aust-Agder og Fyresdal kommune i Telemark. Vassdraget drenerer mot øst, og løper sammen med Fyresdalsåni i Hønevattn/Drangstveitkilen lengst sør i Fyresdal kommune. Fyresdalsåna er del av Nidelva/Arendalsvassdraget (vassdragsnr. 019.Z), som renner ut i Skagerrak ved Arendal.

Nedbørfeltet omfatter sentrale deler av heiområdene mellom Gjøvdal i vest og Fyresdal i øst. Høyeste punkt er Steinsvassnuten 871 moh., som ligger i den nordvestre vassdragsgreinen. Her befinner også den største innsjøen seg; Steinsvatn (2,1 km<sup>2</sup>; 566 moh.). Fra sør dreneres Furevatn (483 moh.) via Furevassbekken. Inntaket til eksisterende Soks kraftverk ligger like oppstrøms samløpet mellom Steinsvassåni og Furevassbekken. Nedstrøms inntaket har Soks vekslende fall fram mot utløpet i



Fyresdalsåna. Mellom ca. kote 400 og kote 300 passerer elva et større bekkekløftparti. Nederst flater elveløpet ut over løsmasser. I nord tas også feltet til Storlitjønnane (527 moh.) inn gjennom Storlibekken. Sistnevnte løper sammen med Soks om lag kote 285. Dominerende treslag i nedbørfeltet er furu, gran og bjørk. Høytliggende områder, som Skurvenut og Gama, har skrint jordsmonn og mangler skog.

Utbyggingen av Soks kraftverk i 2009 har medført terrenginngrep i form av inntaksdammer, veier og nedgravde rørgater langs Soks og deler av Furevassbekken og Storlibekken. Ellers preges lavereliggende og midtre deler av influensområdet av hogstinngrep. I øst er Hønetjønn/Drangstveitkilen (kote 264-271) regulert som inntaksmagasin for Dynjanfoss kraftverk.



Fig 3. Bildet tatt fra Storlibekken. Hønetjønn sees nede i dalbunnen med fjellet Furunusteren i bakgrunnen.

### 1.5 Eksisterende inngrep

Nedenfor Soks kraftstasjon drenerer Soks ut i Hønetjønn. Hønetjønn er inntaksmagasinet til Dynjan kraftverk, og blir regulert med 1,8 meter. Mellom inntaket til Dynjan kraftverk og dam, går det en 22 kV i luftspenn.

Ellers går det vei til Dynjan dam og Soks kraftverk. Det er ikke våningshus eller driftsbygninger lenger på eiendommen, som heter Drangstveit. Våningshuset brant ned på 70-tallet.

Områdene omkring Soks er lite preget av inngrep. Eksisterende Soks kraftverk, med inntaksdam på kote 465, og overføringer av Storlibekken fra nord og Furevassbekken fra sør, danner imidlertid et vesentlig terrenginngrep lokalt. Ingen kraftlinjer eller veier berører øvrige deler av nedbørfeltet, og det finnes heller ikke hyttebebyggelse. Områdene omkring Steinsvatn og Nilsestjønn, samt Dalsheia i sørvest, inngår i et større INON-område (sone 2; 1-3 km fra inngrep) som omfatter store deler av heiområdene mellom Gjøvdal i vest og Fyresdalsåna sitt dalføre i øst. Det finnes ikke vernete vassdrag i disse områdene.



Figur 4. Flybilde av området. Hønetjønn som er inntaksmagasin til Dynjan sees til høyre i bildet, med Soks kraftverk oppe i høyre hjørne. Veier sees som hvite linjer, noen med nedgravde rør i. Inntak til Soks sees midt i bildet litt ned til venstre. Steinsvatn sees til høyre i bildet.

### 1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Det er ingen verna vassdrag i nærområdet, og ingen kjente verneplaner. Nærmeste verna vassdrag er Kilåi på 64 km<sup>2</sup>, som ligger cirka 2,5 km i nordøstlig retning. Vassdraget Soks drenerer østover mot Fyresdalåna. Nedbørfeltet har feltgrense mot mindre vassdrag i nord, vest og sør. Nabofeltet i vest drenerer mot Gjøvdal der hovedvassdraget heter Gjøv og er en del av Arendalsvassdraget.

På grunn av den store dempningen av tilsiget gjennom Steinsvatn, er hydrologien i Soks sammensatt. Mens Steinsvatn har et avløp som varierer relativt lite og med en vesentlig forsinkelse i tid, er det store og raske vannføringsvariasjoner fra sidebekkene, og da særlig fra de små og høyereliggende sidefeltene. Både bekken fra Skurvenut og Storlibekken har de senere år hatt ekstremflommer av kort varighet som har gjort stor lokal skade langs vassdraget.

Regionen bærer generelt preg av at mange fossefall er bygd ut for kraftproduksjonsformål. Nærmest Soks i Fyresdalsåna/Nidelva ligger; Dynjanfoss (33 MW), Berlifoss (9,5 MW), Høgefoss (25 MW) og Tjønefoss (6 MW). I Gjøvdal er Jørundland (55,2 MW), Stedjeåna (1,2 MW) og Harstveitbekken (1,5 MW) bygd ut. I tillegg fungerer de store innsjøene Fyresvatn, Nisser og Nesvatn som reguleringsmagasin.

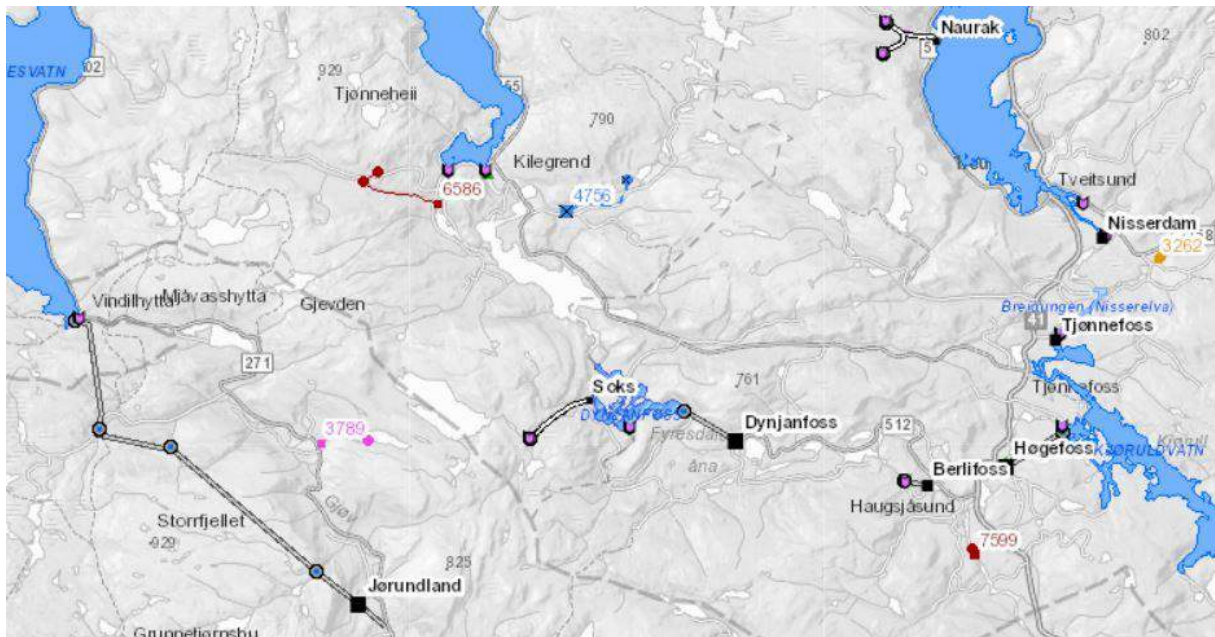


Fig 5. Utbygd vannkraft i området. I nord sees Bindøla 6586 som er omsøkt og Kilåi 4756 i vernet vassdrag som fikk konsesjon etter anke til OED.

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

Soks og Steinsvassåne kraftverk					
TILSIG		Soks eksisterende kraftverk	Overføring av Furevassbekken	Soks opprustning og utvidelse	Steinsvassåne kraftverk
Nedbørfelt*	km <sup>2</sup>	12,8	3,1	15,9	10,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	12,9	2,8	15,6	11,0
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	32	29	31	32
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,410	0,085	0,495	0,35
Alminnelig lavvannføring****	l/s	30	5	30	30
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s el. l/s	58	10	58	58
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s el. l/s	18	2,5	18	18
Restvannføring**	l/s		0	42	5
<b>KRAFTVERK</b>					
Inntak	moh.	465	466	465	534
Magasinvolum	Mill m <sup>3</sup>	0	0	2	2
Avløp	moh.	275	465	275	466
Lengde på berørt elvestrekning*****	m	2000+850	50	2000+850+50	370
Brutto fallhøyde	m	190	1	190	68
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,45	0	0,45	0,16
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	0,7	1,5	1,1	0,95
Slukeevne, min	l/s	0,02	0	0,02	0,02
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	30	0	30	30
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	30	0	30	30
Tilløpsrør, diameter	mm.	600/700	800	600/700	600
Tilløpsrør lengde	m	1900		1900+400	350
Overføringsrør lengde	m		90	90	
Installert effekt, maks	MW	0,98	0	1,6	0,5
Bruktid	timer	4051		3600	3140
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>					
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	0		2	2
HRV	moh.	-		566,25	566,25
LRV	moh.	-		565,30	565,30
Naturhestekrefter	nat.hk	0		475	170
<b>PRODUKSJON***</b>					
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,5	0,45	3,3	0,82
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,7	0,35	2,5	0,73
Produksjon, årlig middel	GWh	4,18	0,8	5,76	1,57

<b>ØKONOMI</b>					
Utbyggingskostnad	mill.kr		1,000	2,000	5,918
Utbyggingspris	Kr/kWh		1,6	1,00	3,77

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

\*\*restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

\*\*\* Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

\*\*\*\* Gjeldende minsteslipp for konsesjonsfrittatt prosjekt videreføres. Tema omtales videre i kapittel 4 om minstevannføring.

\*\*\*\*\* Berørt elvestrekning fra bekkeinntak i Storlibekken 850 meter. Takrenne fra Furevassbekken gir 60 meter berørt elvestrekning til samløp med Steinsvassåne.

<b>Elektriske anlegg</b>			
<b>GENERATOR</b>		Soks	Steinsvassåne
Ytelse	MVA	1,6	0,5
Spenning	kV	0,69	0,69
<b>TRANSFORMATOR</b>			
Ytelse	MVA	2,0	0,6
Omsetning	kV/kV	0,69/22	0,69/22
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>		Eksisterende for Soks kraftverk	Steinsvassåne kraftverk kobles til egen bryter i Soks kraftverk
Lengde	m	1600	1900
Nominell spenning	kV	22	22
Luftlinje el. jordkabel		jord	jord

## 2.2 Teknisk plan for Soks kraftverk opprustning og utvidelse

### Soks kraftverk

Soks kraftverk (se fig 1) ble gitt ett fritak for konsesjon i 2007, og ble bygd i 2009. I fritaket ble det gitt tillatelse til å utnytte vannet fra Furevassbekken og Steinsvassåne i samløpet der vassdraget skifter navn til Soks. Av anleggstekniske årsaker ble inntaket flyttet oppstrøms i Steinsvassåne cirka 100 meter og 10 høydemeter. For å kunne utnytte vannet fra Furevassbekken søkes det om å bygge en takrenne fra Furevassbekken til inntaket for Soks kraftverk.

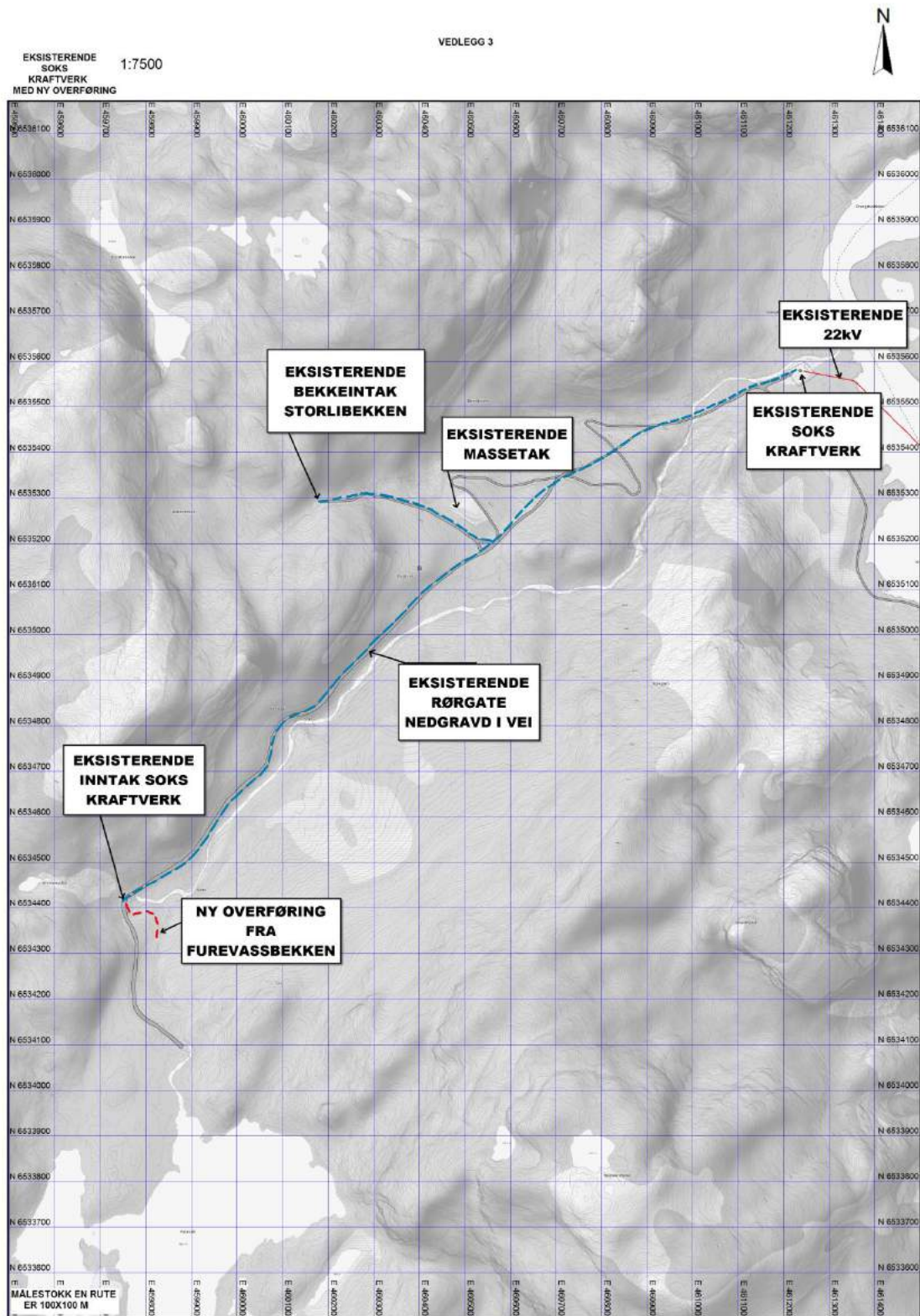


Fig 6. Oversiktskart over opprustning og utvidelse av Soks kraftverk. Se også vedlegg 3.



Fig 7. Eksisterende bekkeinntak i Storlibekken. Nedbørfelt cirka 1,7 km<sup>2</sup>. Tegnet med skrårist for selvrensing.



Fig 8. Planlagt inntak for takrenne i Furevassbekken. Overføringsrør vil bli nedgravd i hele lengden bort til hovedinntaket, og masser vil bli arrondert i terrenget.

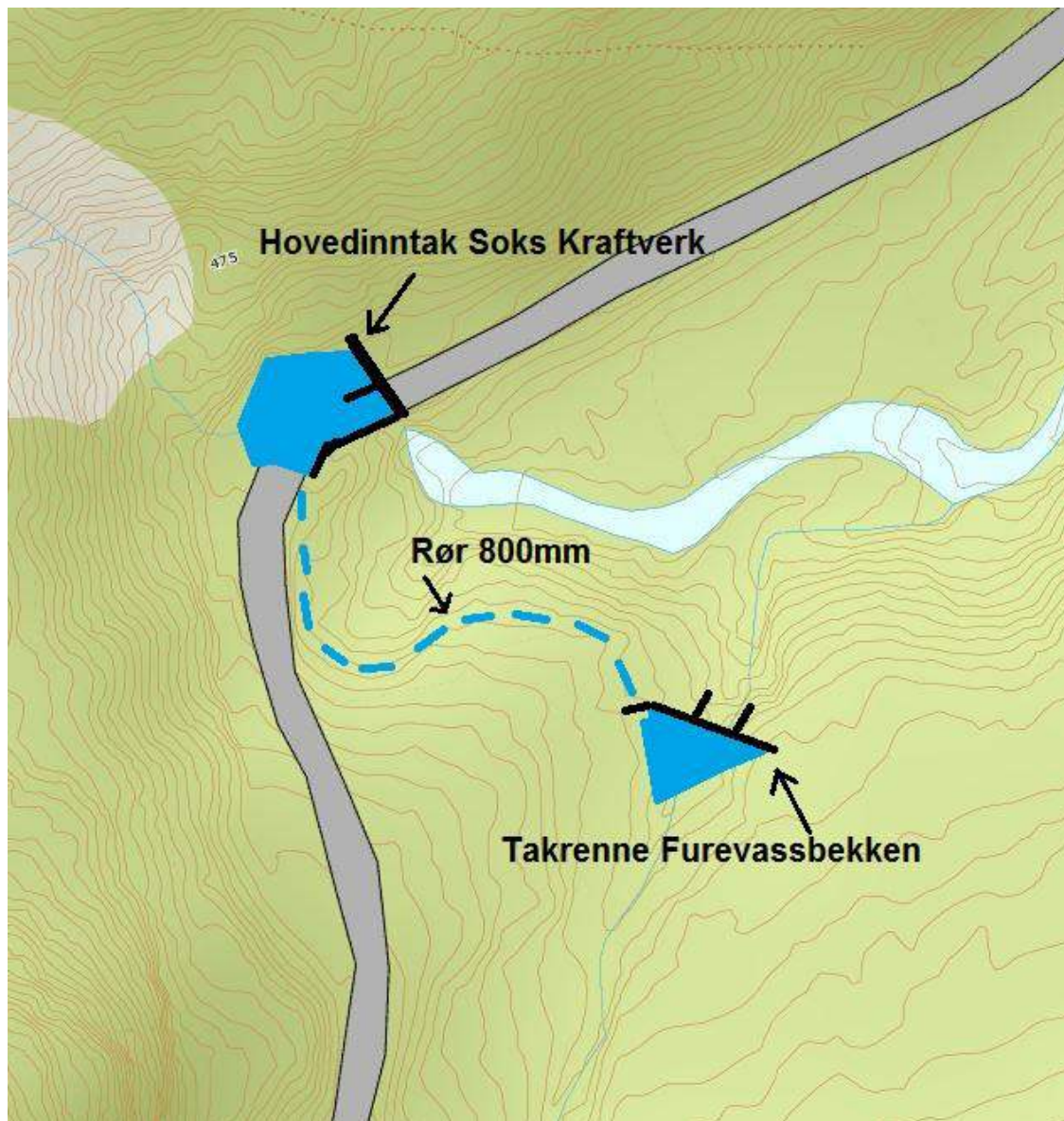


Fig 9. Kartutsnitt ved inntak for Soks kraftverk, med takrenne og inntak for denne tegnet inn. Opprinnelig plan var å lage dammen nede i samløpet, vannspeil i dam ville stått helt innerst mot hovedinntak i det lyseblå felt som markerer vannstrengen. Forskjell i berørt elvestrekning i Furevassbekken blir fra takrenne inntak til planlagt vannspeil, cirka 35 meter.





Fig 10. Inntak til Soks kraftverk, Steinsvassåne kraftverk tegnet inn.

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Tilsiget til inntaket til Soks kraftverk som inngår i konsesjonsfritaket, er i henhold til NVEs avrenningskart 1961-90 på  $32 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$ , som svarer til  $0,355 \text{ m}^3/\text{s}$  for det  $11,1 \text{ km}^2$  store nedbørfeltet. Nøkkeldata for dette nedbørfeltet og for feltene som er aktuelle i forbindelse med utvidelsessøknaden er vist i Tabell 1. Feltparametre og tilsig er beregnet med NVEs lavvannsapplikasjon. I feltet til Steinsvatn er det inkludert tilsig fra en sidebekk fra området opp mot Skurvenut, siden dammen er planlagt nedstrøms samløpet med denne bekken.

Øvre deler av nedbørfeltet til Soks har svært lite løsmasser og tilsiget fra denne delen av feltet varierer meget raskt. Dette gjelder hele nedbørfeltet til Steinsvatn inkludert feltet fra Skurvenut, samt feltet til Storlibekken, totalt 80-90 % av nedbørfeltet på  $11,1 \text{ km}^2$ . Steinsvatn med et overflateareal på  $2,1 \text{ km}^2$  vil imidlertid dempe tilsiget vesentlig, og denne dempingen er beregnet med en rutingmodell.

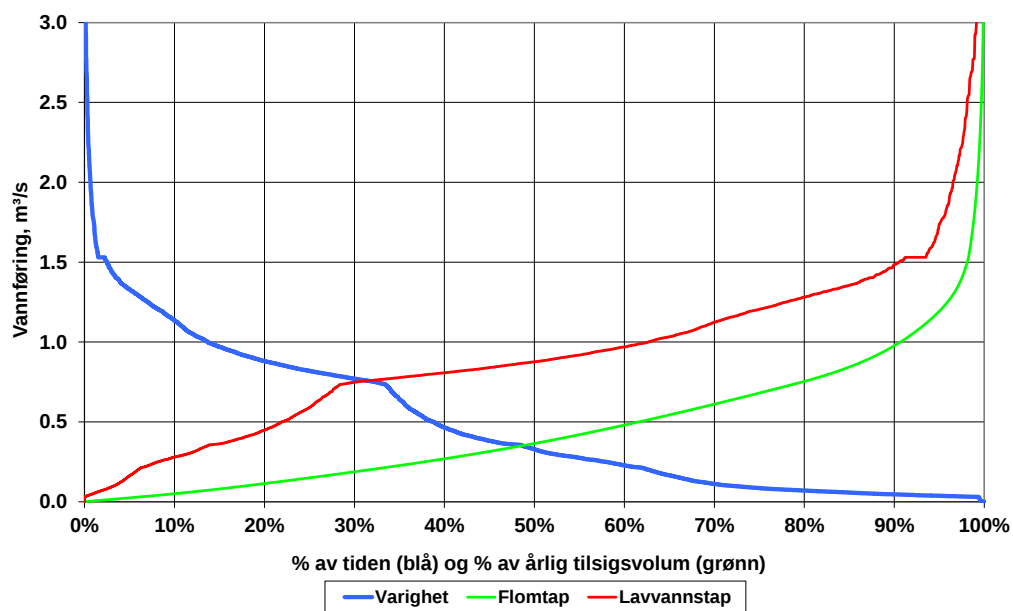
Nøkkeldata for mulige representative vannmerker er vist i Tabell 1. Ettersom dempingen gjennom Steinsvatn er beregnet separat i en rutingmodell, er bruk av vannmerkene Kilåi og Grytå ikke egnet, da disse feltene har større selvregulering enn Soks-feltet. Det er derfor valgt å bruke vannføringer fra 19.96 Storgama ovf. for hoveddelen av feltet (øvre deler med raskt avløp), for lavereliggende restfelter er vannføringsdata fra 19.82 Rauåna lagt til grunn. Storgama er et felt som i likhet med de høyereliggende områdene i Soks har svært lite løsmasser og rask hydrologisk respons.

Varighets- og volumkurver, år-årvariasjon og sesongvariasjon i beregnet tilløp til Soks kraftverk (inkludert ruting) er vist i Figur 11-Figur 13.

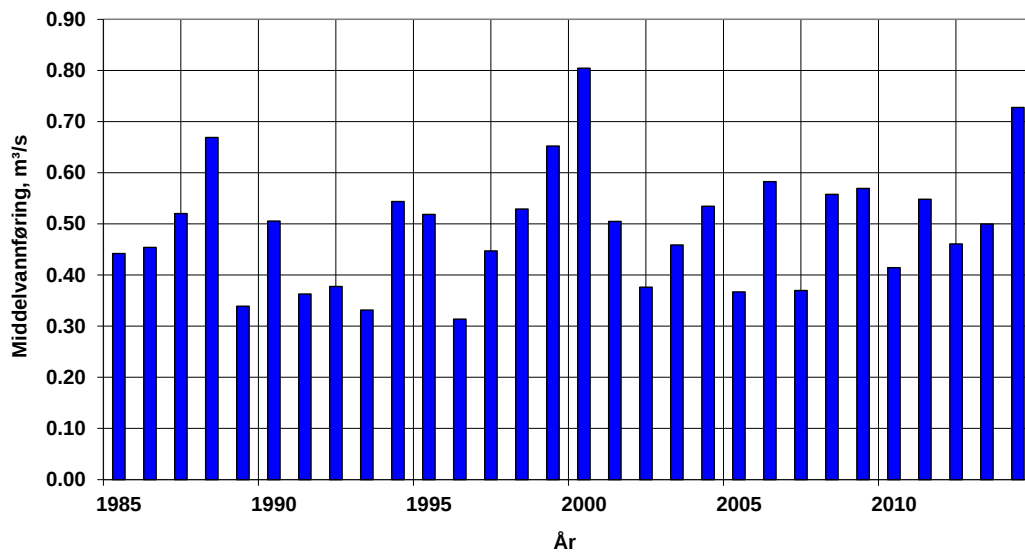
	Areal km <sup>2</sup>	Eff.sjø %	Høyde min-med- max	Skog %	NVE61-90 l/(s*km <sup>2</sup> )
Soks krv. (konsesjonsfritak)	11.1	17	455-620-866	38	32
Steinsvatn inkl. sidebekk	10.4	18.7	563-628-866	35	32
Steinvassåi krv.	10.9	17.2	530-623-866	37	32
Soks+Furevatn samløp	14.2	10.3	470-614-866	46	31
Storlibekken (konsesjonsfritak)	1.7	1.1	474-630-739	40	30
Soks krv. totalfelt	17.7	6.7	278-600-866	50	30
19.73 Kilåi	64.4	2.4	273-667-924	56	29
19.78 Grytå	19.3	5.6	625-789-1027	37	24
19.79 Gravå	6.3	0.0	362-659-1063	69	22
19.82 Rauåna	8.93	0.0	222-396-760	91	24
19.96 Storgama	0.52	4.7	581-610-680	23	36*

\*Observert 1985-2014

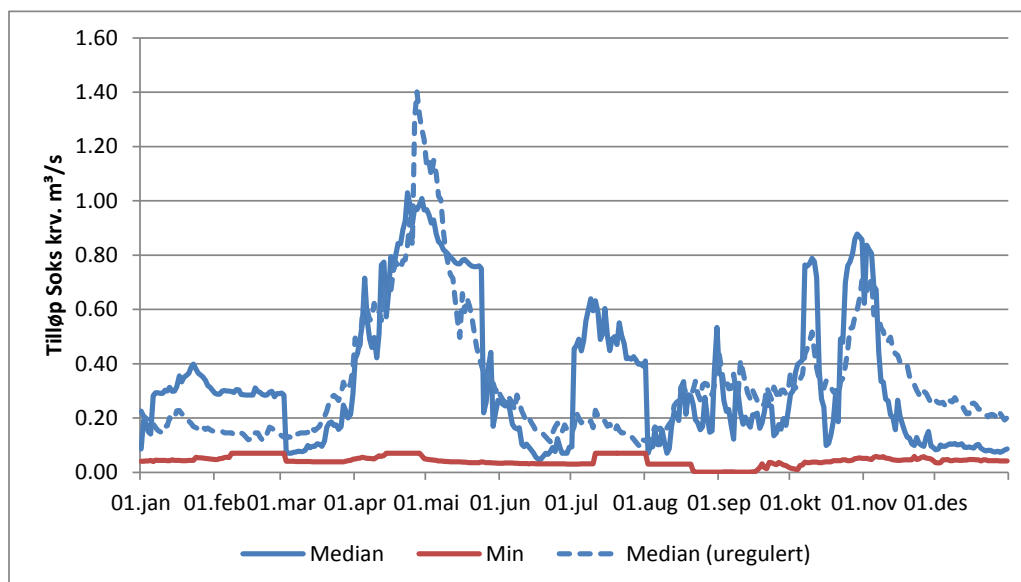
Tabell 1. Felldata nedbørsfelt og sammenligningsfelt.



Figur 11. Varighetskurve og kurver for flom- og lavvannstap for regulert tilløp til Soks kraftverk.



Figur 12. År-årsvariasjon i regulert tilløp til Soks kraftverk.



Figur 13. Sesongvariasjon i regulert tilløp til Soks kraftverk.

### 2.2.2 Overføringer

Produksjonsøkningen oppdelt på de ulike tiltakene er ikke mulig å beregne eksakt, siden økningen for ett tiltak vil avhenge av et annet. Eksempelvis vil produksjonsøkning som følge av overføring av Furevassbekken være avhenge av slukeevnen, og om det er reguleringer i resterende del av feltet. Det vil også være vesensforskjell på virkningen av økt slukeevne med og uten regulering.

Et anslag på forventet omtrentlig gjennomsnittlig produksjonsøkning som følge av de ulike tiltakene er derfor (med NVE-tilsig61-90, sum ca. 1,6 GWh/år).

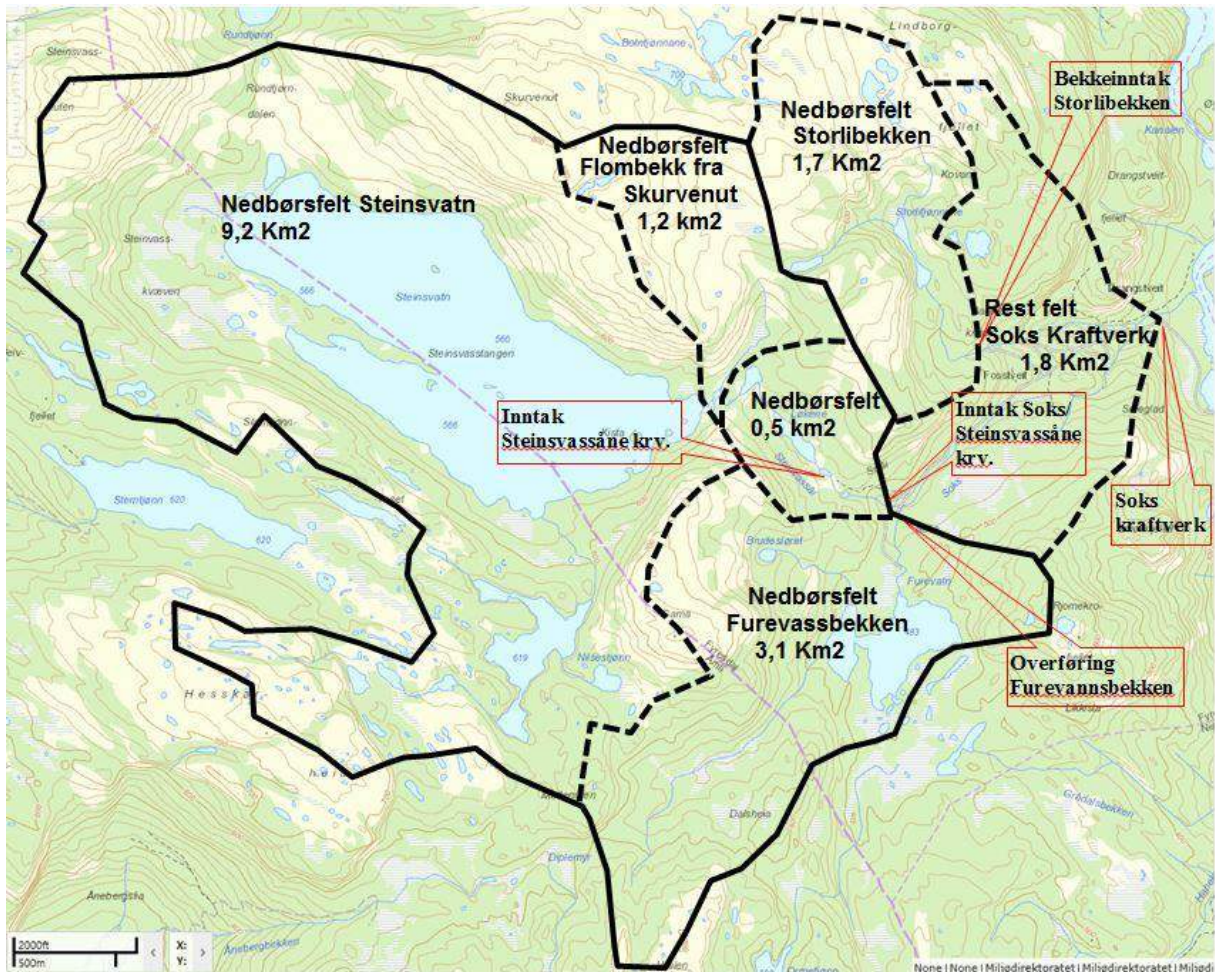


Fig 14. Delfelt, inntak og kraftverk inntegnet. Feltet til Furevassbekken sees nederst på kartet.

Eksisterende bekkeinntak i Storlibekken har en kapasitet som er anslått til 0,5 m<sup>3</sup>/s. Avgreininga fra hovedvannvei er cirka 400 meter lang og diameter er på 500mm. Bekkeinntaket i Storlibekken har en overhøyde på 7 meter i forhold til hovedinntaket.

Omsøkt inntak i Furevassbekken har en kapasitet anslått til 1,5 m<sup>3</sup>/s. Inntaket fungerer som en takrenne, og leder vannet til hovedinntaket i Soks kraftverk. Overføringen skjer gjennom et 800 mm rør i en lengde av 90 meter. Overføringen vil gi en produksjonsgevinst på 0,6 GWh/år. På grunn av den korte berørte elvestrekningen ned til samløpet med Steinsvassåne, er det i utgangspunktet tenkt å ikke slippe minstevannsføring fra dette inntaket. Det slippes 30 l/s fra hovedinntaket som var det minstevannsslippet som var godkjent i konsesjonsfritaket fra 2007, der Furevassbekken var inkludert. Se fig 14.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Reguleringsmagasin omtales i kapittel 2.3.3 sammen med Steinsvassåne kraftverk.

#### 2.2.4 Inntak

##### Soks kraftverk

Hovedinntaket har et areal på cirka 400 m<sup>2</sup> og et oppdemt volum på cirka 600 m<sup>3</sup>. Største høyde på dam er 3 meter, lengde av dam er cirka 35 meter. Minstevannslipp skjer gjennom en fast dyse. Her er tenkt å bygge det om til å slippe minstevannsføring gjennom inntaksarrangementet med digital måling og loggføring. Minstevannslippet på 30 l/s som ble godkjent i konsesjonsfritaket i 2007, planlegges videreført.

Eksisterende inntak i Storlibekken har et areal på litt under 100 m<sup>2</sup>. Dammen er 2,5 meter på det høyeste og lengden er på 10 meter. Oppdemt volum er på rundt 150 m<sup>3</sup>.

Omsøkt inntak i Furevassbekken blir cirka 2 meter høyt og 6 meter bredt. Arealet på vannspeilet i dammen anslås til 25 m<sup>2</sup> og oppdemt volum blir rundt 30 m<sup>3</sup>. Da berørt elvestrekning nedenfor inntak i Furevassbekken til samløpet med Steinsvassåne er kort, cirka 60 meter, ansees det av søker som tilstrekkelig å slippe minstevannsføring kun fra hovedinntaket. De 30 l/s som slippes fra hovedinntaket var i konsesjonsfritaket vurdert til å være tilstrekkelig for både Furevassbekken og Steinsvassåne.

Bilder av inntakene er vist i kapittel 2.2.

#### 2.2.5 Vannvei

##### Rørgate Soks

Rørgaten for eksisterende Soks kraftverk har en lengde på 1930m, Det begynner fra stasjonen med 800m Ø600mm duktilt stålør og går over til Ø700mm GRP rør på en lengde på 1130m opp til inntaket. Rørgaten er nedgravd i vei og tratorslepe i hele sin lengde.

Rørgaten for eksisterende bekkeinntak er et 400m langt Ø500 duktilt rør. Denne rørgaten går inn på hovedrørgaten (mot duktilt Ø 600) via et 45 graders bukseben ca 790m før stasjonen. Rørgaten er nedgravd i veien hele sin lengde.

Lengde på overførings rør fra Furevassbekken og hen til hovedinntaket for Soks blir ca 90 m langt og vil ha en diameter på ca 800 mm, det vil mest sannsynlig bli valgt et PE rør. Rørgaten blir nedgravd i hele sin lengde og vil følge og krysse eksisterende veier, Det blir ikke behov for noen nye veier. bredda på rørgate trasen vil i anleggsfasen være ca 10 m og arrondert til ca 5 meter etter ferdigstilling.

#### 2.2.6 Kraftstasjon

Eksisterende Soks Kraftverk ble oppført i 2009 og er bygget nede ved de gamle tuftene til gården Drangstveit på kote 275, Stasjonen er oppført i betong, Leca-blokker og forblendet med villmarkkledning med torv på tak. Det er installert en pelton turbin med effekt på ca 1550 kW og en generator på ca 1600 kVA. Generator/turbin er plombert ned til 1100 kW i henhold til konsesjonsfritaket fra 2007. Utløpskanal har vannlås for støydemping, det er også satt lydfeller på lufttilførselen. det er ikke behov for noen nye tiltak for Soks kraftverk.

Bilde av Soks kraftverk kan ses i kapitel 1.2, figur 1.

#### 2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Soks kraftverk vil normalt kjøre i takt med tilsiget. Når det ventes større nedbørsmengder vil omsøkt magasin i Steinsvatn bli senket ned mot omsøkt LRV 565,3 for å kunne ta imot deler av flommen. I en flomperiode vil Soks kraftverk kjøre på vannet fra Storlibekken og Furevassbekken, og når vannføringen synker under største slukeevne vil det begynne tapping fra Steinsvatn.

Det er kort avstand mellom inntak Soks og Steinsvatn slik at ved store prisforskjeller i løpet av døgnet og tilsig lavere en største slukeevne vil det kunne være mulig og tilpasse produksjonen i forhold til prisbilde, dette vil gjøres med myke overganger.

### 2.2.8 Veibygging

Ikke behov for ny veibygging for opprusting og utvidelse av Soks kraftverk.

### 2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke behov for eventuelle deponier og massetak verken midlertidige eller permanente.

Det er to ganske store masseuttak på eiendommen, og det ansees ikke å være behov for nye uttak.

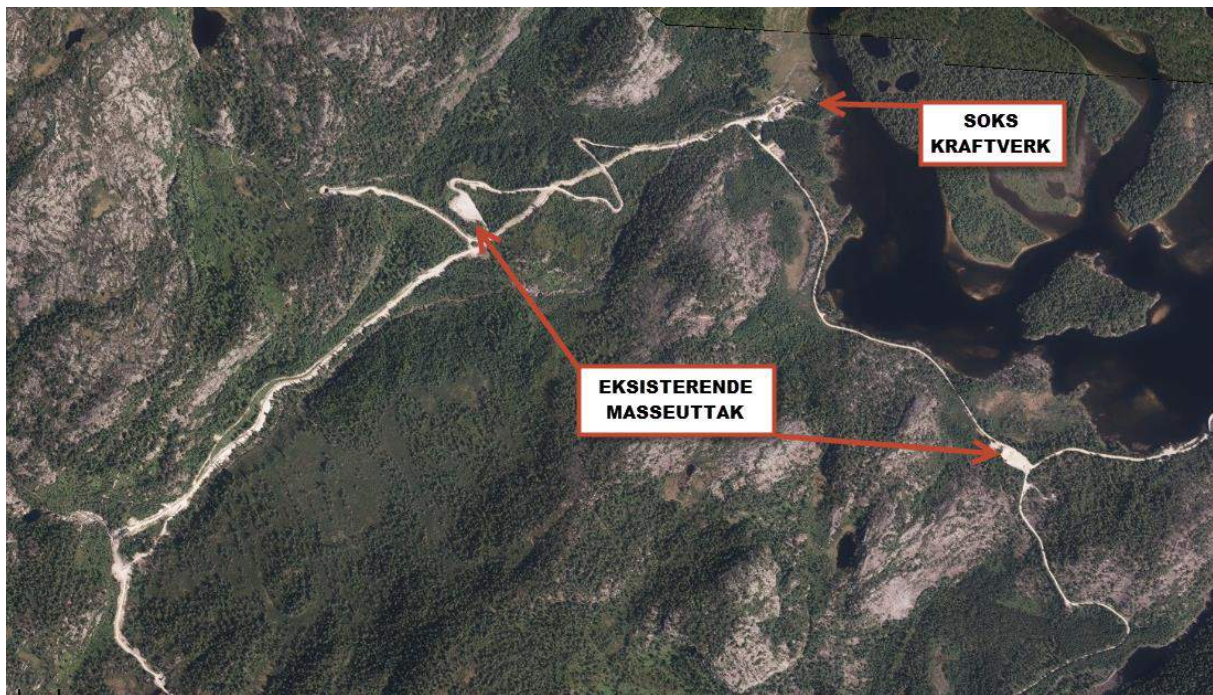


Fig 15. Eksisterende masseuttak tegnet inn.

### 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Soks kraftverk har egen anleggskonsesjon og er tilknyttet Agder-energi nett som også er områdekonsesjonær, Soks kraftverk har egen høyspennings bryter og en jordkabel TSLF 95mm<sup>3</sup>på 1600m med tilknytningspunkt punkt ved Dynjan dam.

Soks kraftverk innehar ikke høyspentkompetanse selv, men dette blir leid inn via firmaet Rejlers.

Soks kraftverk har nå en innmatings avtale på 1,4 MW med netteier Agder-energi nett.

### 2.2.11 Kostnadsoverslag

Soks Kraftverk	mill. NOK Soks(utvidelse)
Overføringsanlegg	1 000 000
Inntak/dam	
Driftsvannveier	
Kraftstasjon, bygg	

Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	
Kraftlinje	
Transportanlegg	
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	
Uforutsett	
Planlegging/administrasjon.	
Finansieringsutgifter og avrunding	
Anleggsbidrag	
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>1000 000</b>

Prisene er hentet i kostnadsveileder fra NVE og noe erfaringspriser fra tidligere og pågående prosjekter.

### 2.2.12 Fordeler og ulemper ved tiltaket

#### Fordeler

Økt produksjon av fornybar energi.

Bedring av økonomi i eksisterende kraftverk (økte skatteinntekter til det offentlige).

#### Ulemper

Fjerning av vann fra nedre del av Furevassbekken (visuelt inntrykk).

### 2.2.13 Arealbruk og eiendomsforhold

#### Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring	1	1	
Inntaksområde	1	0,1	
Rørgate/tunnel (vannvei)	0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0	0	
Veier	0,1	0,1	overføring
Kraftstasjonsområde	0	0	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

#### Eiendomsforhold

Soks kraftverk innehar alle fallrettene mellom kote 275 til kote 566 på Gnr 25 og Br.nr 9

Gr/Br 25/9 Bodil Signe Midtbø i Fyresdal kommune

Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Ingen kjent planer.

Kommuneplaner

Området ligger i LNF område, og berører ingen spesifikke kommunedelplaner.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Soks kraftverk er ikke behandlet i Samlet plan eller berører andre prosjekter i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Ingen kjente planer i området.

EUs vanddirektiv

Vanddirektivet deler overflatevannforekomster inn i ulike typer etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier, fordi vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner på hverandre også økologisk (Anon 2011). Soks m/Steinvassåni har ved inntaket et samlet nedbørfelt på 15,9 km<sup>2</sup>, og har da følgende parameterverdier som grunnlag for typifisering etter EUs Vannrammedirektiv (se også tabell 2):

- Økoregion: «Sørlandet»
- Klimaregion: «Skog» = 200-800 moh.; under skoggrensa
- Størrelse: «Middels» = felt 10-100 km<sup>2</sup>
- Kalkinnhold: «Svært kalkfattig» = < 1 mg Ca/l
- Humusinnhold: «Klar» = fargetall < 30 mg Pt/l
- Turbiditet: «Klar» = turbiditet < 10 mg/l

Soks er på denne bakgrunn vassdrag av type «skog, middels, svært kalkfattig og klar».

Vanntype	
Vanntypeinndeling	Verdi
Vanntype elv	Små, svært kalkfattig, klar (TOC2-5)
VanntypeID	RSM1111
Nasjonal vanntype	13
Vannkategori	Elv
Økoregion	Sørlandet
Klimasone	Middels(200-800moh.)
Nedbørfelt i km <sup>2</sup>	Små (< 10 km <sup>2</sup> )
Kalsium og alkalinitet	Svært kalkfattig (Ca < 1mg/l, Alk < 0.05 mekv/l)
Humus	Klare (< 30 mg Pt/L, TOC 2 - 5 mg/L)
Turbiditet	Klare (STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%))

Tabell 2. Utklipp fra vann-nett.no. Litt feilaktig i arealbeskrivelsen.

I vannportalen.no kan det leses at:



”Hovedutfordringene i vannområdet Nidelva er vannkraftregulering, krypsiv, fremmede arter, avrenning fra tette flater, forurensa sedimenter, forsuring, bekkelukking/kulverter, avløp fra spredt bebyggelse og avrenning fra landbruk”.

For utbygging i Soks-vassdraget er fra søker side kun vannkraftregulering som er relevant i denne sammenheng.

Forskrift om rammer for vannforvaltningen § 12 angir rammer for ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst. § 12 angir at miljømål gitt i § 4-6 bør nås, men at en ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjøres selv om disse ikke nås eller at tilstanden forringes som følge av inngrepet. Søker har vurdert tiltakene i Soks til å ikke være i konflikt med miljømålene satt i §4 i driftsfasen. Det anmerkes også at den berørte delen av Soks-vassdraget har klassifisering som antatt moderat økologisk tilstand pga forsuring, dog med lav pålitelighetsgrad, ref vannett.no Vannforekomst: 019-345-R.

Parameter	Enhet	Analysemetode	Soks	Steinsvassåni
Surhet	pH	Intern	5,8	5,0
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	16	12
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,64	0,32

Tabell 3. Vannkvalitet i Soks, ca. kote 280, og Steinsvassåni like nedstrøms utløpet av Steinsvatn, ca. kote 565, basert på prøver innsamlet henholdsvis den 28. august 2013 og 7. september 2015. Prøvene er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

### 2.3 Teknisk plan for Steinsvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn

#### Steinsvassåne kraftverk

Steinsvassåne kraftverk vil utnytte de nederste 68 fallmeterne i vassdraget før inntaket til Soks kraftverk. Steinsvassåne kraftverk er planlagt bygd på kanten av inntaksdam for Soks kraftverk, se fig 17. Vannvei blir cirka 350 meter langt 600 mm rør nedgravd i hovedsak i eksisterende traktorvei. Det planlegges å bygge et lavtbyggende inntak i nederste del av det som kalles Løkjene, se fig 18.

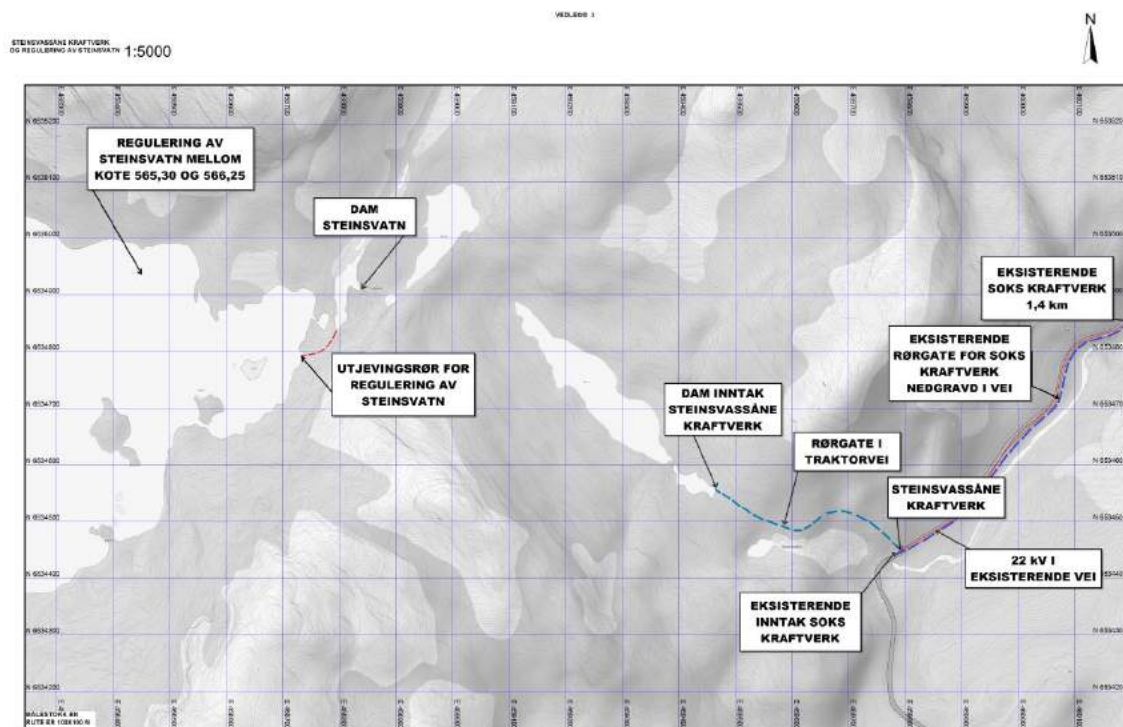


Fig 16. Oversikt Steinsvassåne kraftverk og reguleringsarrangement for Steinsvatn.



Fig 17. Inntak til Soks kraftverk, Steinsvassåne kraftverk tegnet inn.



Fig 18. Inntak nederste del av Løkjene tegnet inn. Lavtbyggende dam med inntak som sees til venstre.



Fig 19. Traktor vei til Løkjene, brukes til nedgraving av rør.

### Regulering av Steinsvatn

Steinsvatn er på ca 2,1 km<sup>2</sup>, og ligger oppstrøms både Steinsvassåne kraftverk og Soks kraftverk. Nedbørfeltet til Steinsvatn er på 9,2 km<sup>2</sup>. Dam blir bygd noe nedenfor utløpsosen på Steinsvatn. En får da med en sidebekk som kommer fra fjellet Skurvenut, og nedørfeltet til magasinet øker med 1,2 km<sup>2</sup> til 10,4 km<sup>2</sup>. Lona som blir oppdemt sammen med Steinsvatn, får et økt areal fra cirka 3 mål til 17 mål på HRV. For å ikke ødelegge gammel dam i utløpet og samtidig gjøre minst mulig inngrep i utløpsosen, planlegges det å legge et rør i myra ved siden av osen. Dette for å kunne få ut vann av av Steinsvatn når det er kapasitet tilgjengelig i kraftverket, og for å få vann fra flombekk inn i Steinsvatn når det kommer korte intense flommer ned fra Skurvenut.

Steinsvatn har vært regulert tidligere, det kan sees rester av en fløtningsdam i utløpet. Det er en tydelig randsone rundt Steinsvatn, og normale vannstandsvariasjoner anslås til 70-80 cm. Fra en tørr periode til en flomvannsstand er variasjonen i vannstand rundt en meter. Randsone rundt vannet består av bratte kanter med fjell og steinete grunn.



Fig 20. Østenden av Steinsvatn, litt høy vannstand. Randsone kan skimtes dels under vannflaten.

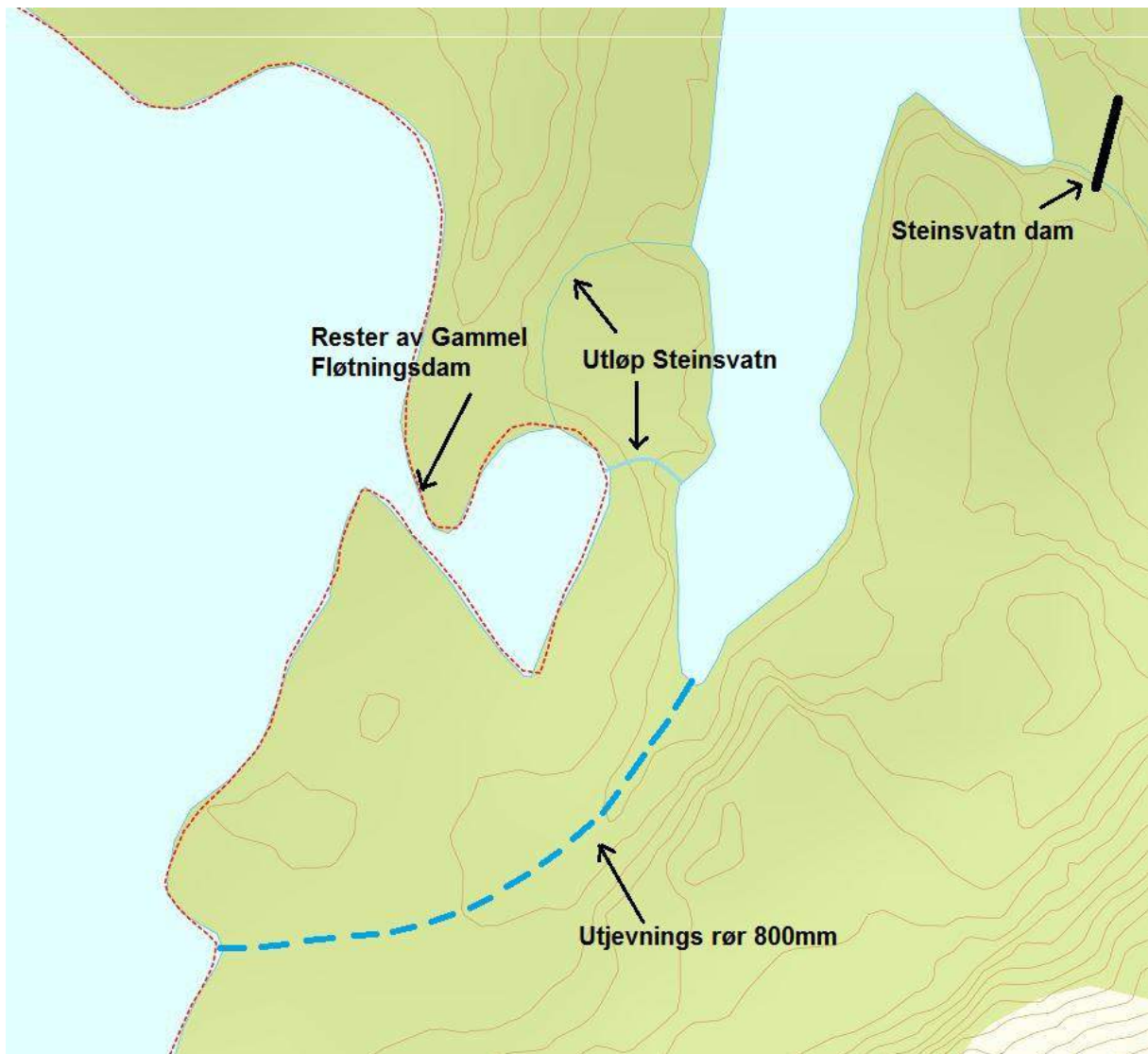


Fig 21. Utjevningsrør mellom lona og Steinsvatn, graves ned i myrområde sør for utløpsosen.



Fig 22. Tegnet dam i lona nedstrøms Steinsvatn med tappeluke.



Fig 23. Myrområde som blir neddemt. HRV sees på påle merket rødt midt i bildet. Vannspeilet viser innløp fra flombekk fra Skurvenut.



Fig 24. Område for nedgraving av rør for utjevning av vannspeil mellom lona og Steinsvatn. Naturlig utløpsos er litt til høyre for bildekanten.

### 2.3.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

I feltet til Steinsvatn reguleringsmagasin er det inkludert tilsig fra en sidebekk fra området opp mot Skurvenut, siden dammen er planlagt nedstrøms samløpet med denne bekken.

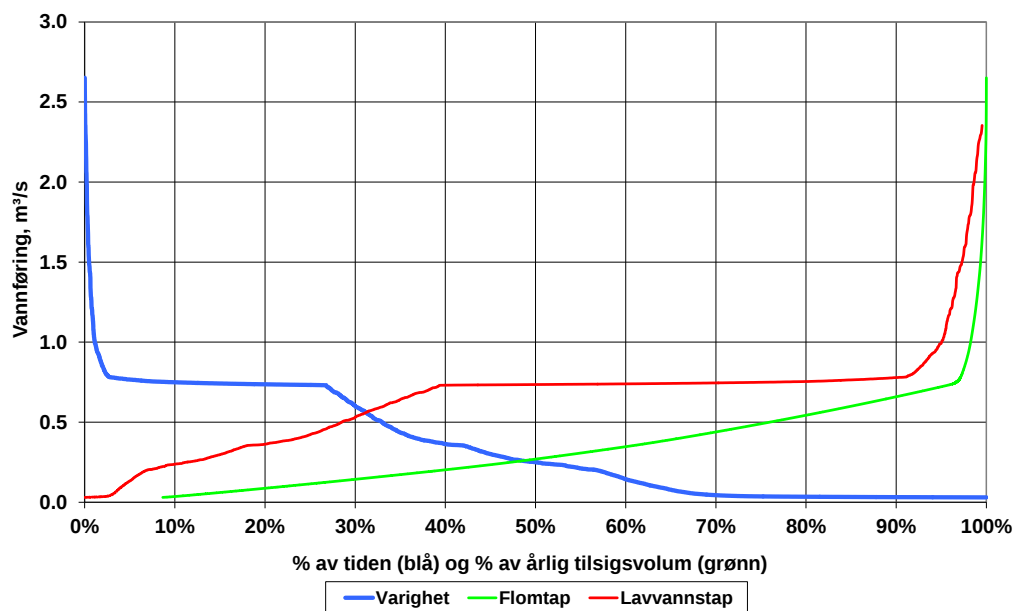
Øvre deler av nedbørfeltet til Steinsvassåne har svært lite løsmasser og tilsiget fra denne delen av feltet varierer meget raskt. Dette gjelder hele nedbørfeltet til Steinsvatn inkludert feltet fra Skurvenut, totalt 80-90 % av nedbørfeltet på 10,4 km<sup>2</sup>. Steinsvatn med et overflateareal på 2,1 km<sup>2</sup> vil imidlertid dempe tilsiget vesentlig, og denne dempningen er beregnet med en rutingmodell. Ved planlagt inntak for Steinsvassåne kraftverk er det et nedbørsfelt på 10,9 km<sup>2</sup>.

Nøkkeldata for mulige representative vannmerker er vist i Tabell 4. Ettersom dempningen gjennom Steinsvatn er beregnet separat i en rutingmodell, er bruk av vannmerkene Kilåi og Grytå ikke egnet, da disse feltene har større selvregulering enn Soks-feltet. Det er derfor valgt å bruke vannføringer fra 19.96 Storgama ovf. for hoveddelen av feltet (øvre deler med raskt avløp), for lavereliggende restfelter er vannføringsdata fra 19.82 Rauåna lagt til grunn. Storgama er et felt som i likhet med de høyereliggende områdene i Soks har svært lite løsmasser og rask hydrologisk respons.

Varighets- og volumkurver, år-årvariasjon og sesongvariasjon i beregnet tilløp til Steinsvassåne kraftverk (inkludert ruting) er vist i Figur 25-Figur 27.

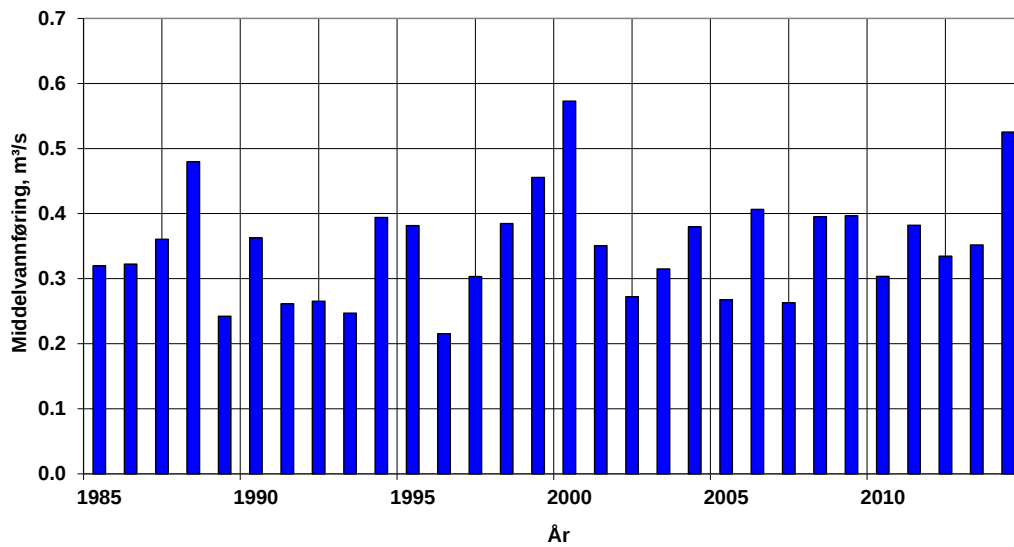
	Areal km <sup>2</sup>	Eff.sjø %	Høyde min-med- max	Skog %	NVE61-90 l/(s*km <sup>2</sup> )
Soks krv. (konsesjonsfritak)	11.1	17	455-620-866	38	32
Steinsvatn inkl. sidebekk	10.4	18.7	563-628-866	35	32
Steinvassåi krv.	10.9	17.2	530-623-866	37	32
Soks+Furevatn samløp	14.2	10.3	470-614-866	46	31
Storlibekken (konsesjonsfritak)	1.7	1.1	474-630-739	40	30
Soks krv. totalfelt	17.7	6.7	278-600-866	50	30
19.73 Kilåi	64.4	2.4	273-667-924	56	29
19.78 Grytå	19.3	5.6	625-789-1027	37	24
19.79 Gravå	6.3	0.0	362-659-1063	69	22
19.82 Rauåna	8.93	0.0	222-396-760	91	24
19.96 Storgama	0.52	4.7	581-610-680	23	36*

Tabell 4. Hoveddata nedbørsfelt.

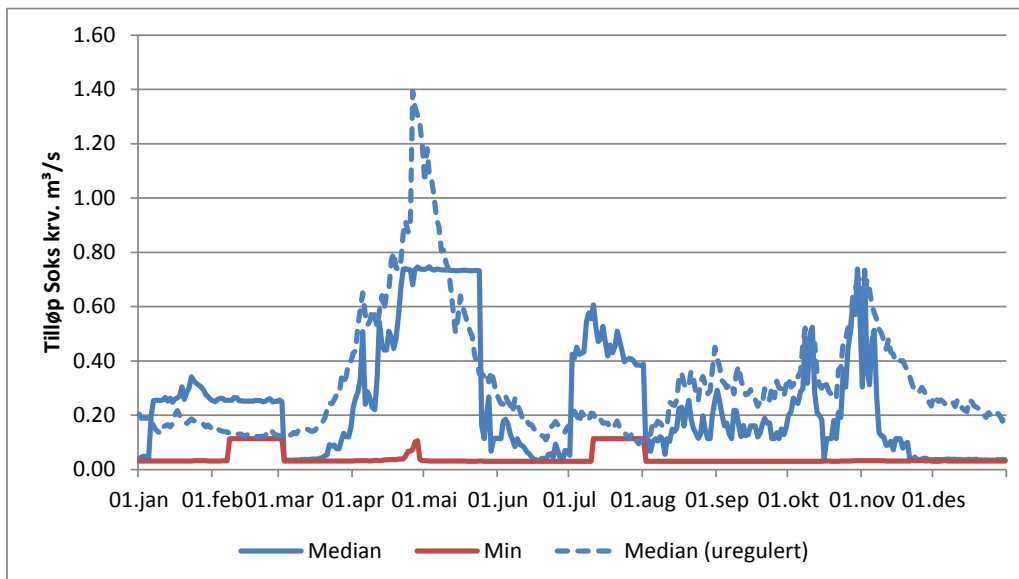


Figur 25. Varighetskurve og kurver for flom- og lavvannstap for regulert tilløp til Steinsvassåne kraftverk.





Figur 26. År-årsvariasjon i regulert tilløp til Steinsvassåne kraftverk.



Figur 27. Plott som viser median- og minimumsvannføringer for regulert tilløp Steinsvassåne kraftverk.

### 2.3.2 Overføringer

Bekken fra Skurvenut (1,2 km<sup>2</sup>) planlegges som en del av magasinet i Steinsvatn. Dette er først og fremst av hensyn til flomdemping da denne bekken har bidratt sterkt til skadeflommer i vassdraget.

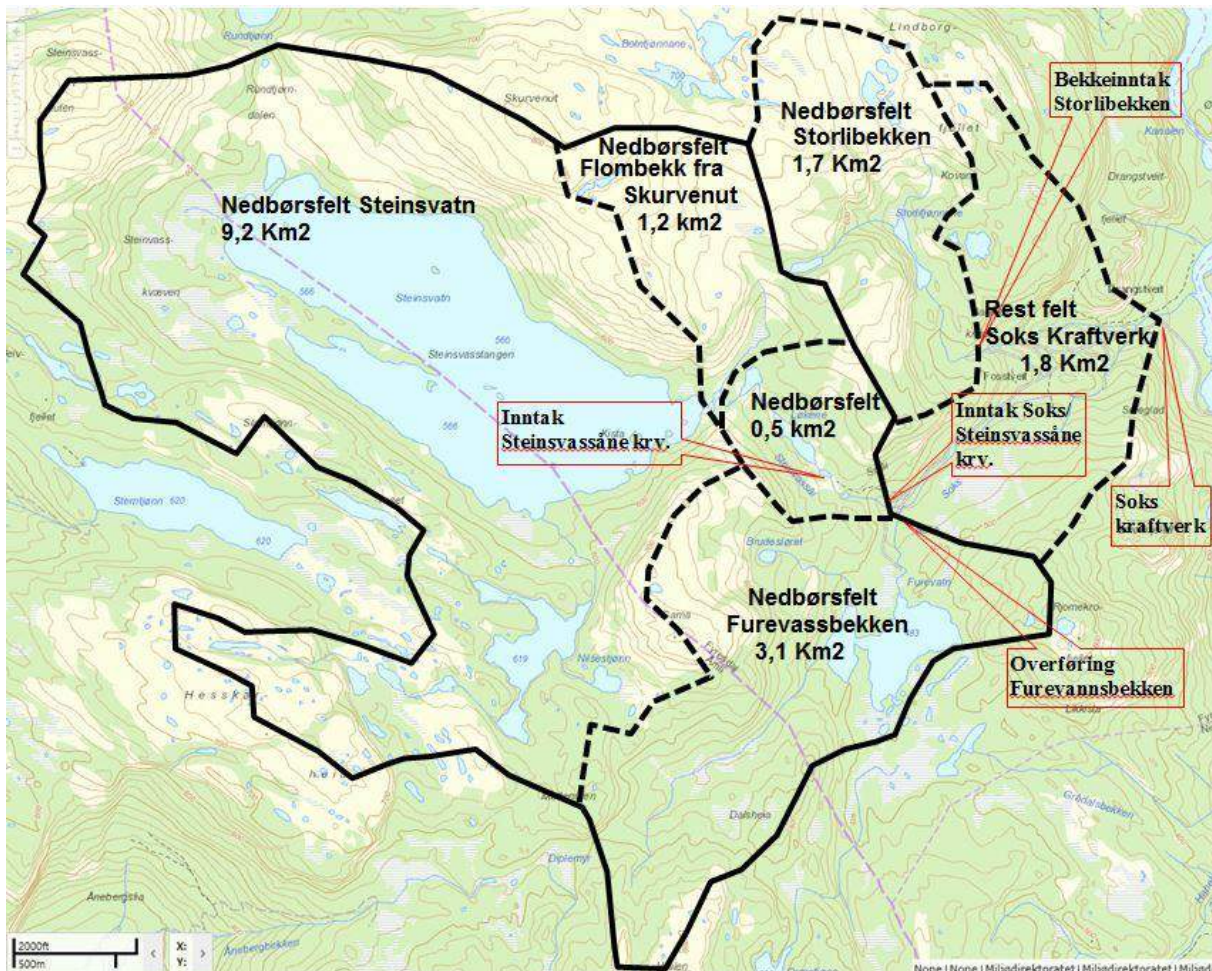


Fig 28. Delfelt, inntak og kraftverk inntegnet.

### 2.3.3 Reguleringsmagasin

Steinsvatn er tenkt regulert med 0,95 meter noe som gir et magasin på 2 millioner m<sup>3</sup>. Arealet på vannet er på 2,1 km<sup>2</sup>. HRV er planlagt til 566,25 og LRV 565,30. Dam med tappelupe er planlagt plassert litt nedstrøms utløpsosen for å få med en sidebekk fra Skurvenut. Denne sidebekken øker nedbørsfeltet med 1,2 km<sup>2</sup> til totalt 10,4 km<sup>2</sup>. Tilsig til magasinet i et normalår vil være på rundt 10,5 millioner m<sup>3</sup>. Midlere normal vannstand ligger omtrent midt i reguleringshøyden. Utjevningsrøret som er tenkt nedgravd i myrdraget mellom lona og Steinsvatn er kun for å slippe noen inngrep direkte i utløpsosen. Hvis en skulle fått ut ca 1m<sup>3</sup>/s i utløpsosen på LRV, måtte en sprengt og kanalisert ca 5 meter, se fig 29. Dette er et fint område med lite tekniske inngrep så vi tror løsningen med et utjevningsrør er en god og fornuftig løsning.



Fig 29. Tømmerdam i utløpet av Steinsvatn.

Lona nedenfor Steinsvatn som blir demt opp, er på cirka 3 mål. Ved HRV vil den bli på 17 mål.

Bredden rundt Steinsvatn er relativt bratt og steinete og neddemt areal vil være lite, anslagsvis 11 mål forskjell fra LRV til HRV.

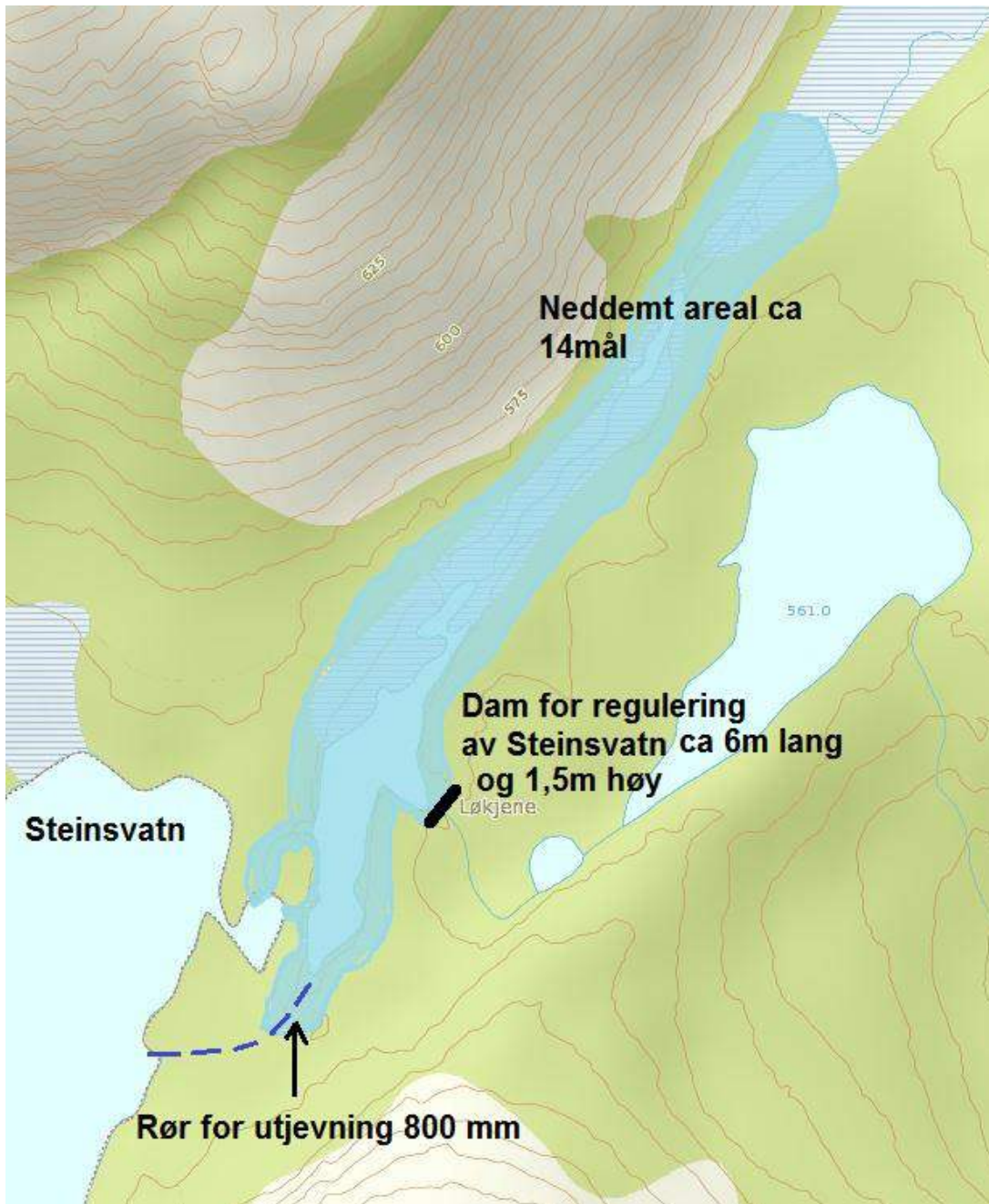


Fig 30. Neddemt areal nedenfor utløpsos i Steinsvatn.

I hovedtrekk blir vannstanden i Steinsvatn liggende om lag ca. 0,5 m lavere enn i dag, på grunn av hensynet til å dempe tilsigsflommer til magasinet. Ved vår- og høstflommer av en viss varighet, eller lengre perioder med jevnt høyt tilsig, vil imidlertid vannstanden i etter-situasjonen være på nivå med dagens situasjon. Variasjonene i vannstanden gjennom året vil likevel følge det samme mønsteret som i dag, med høyest vannstands nivå tidlig på sommeren og på senhøsten og lavest på sensommeren og senvinteren.

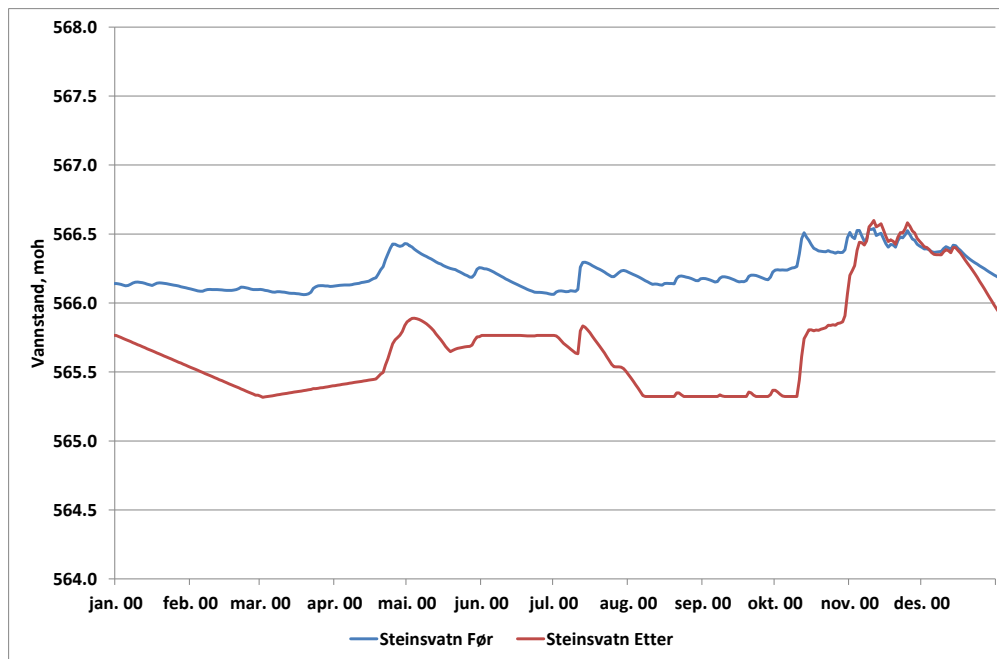


Fig 31. Vannstand Steinsvatn fuktig år.

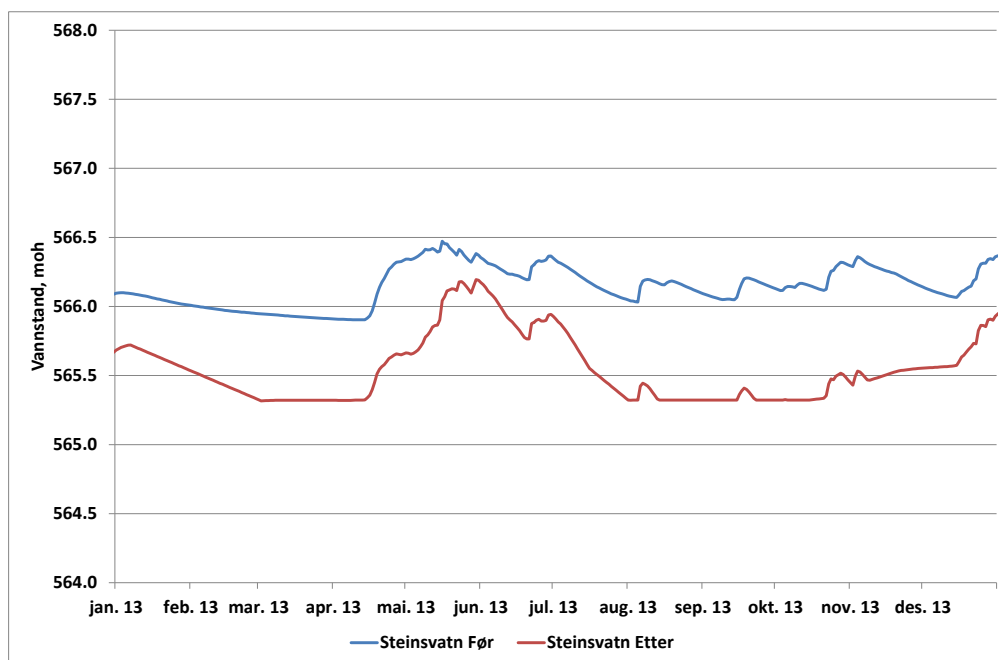


Fig 32. Vannstand Steinsvatn normalt år.

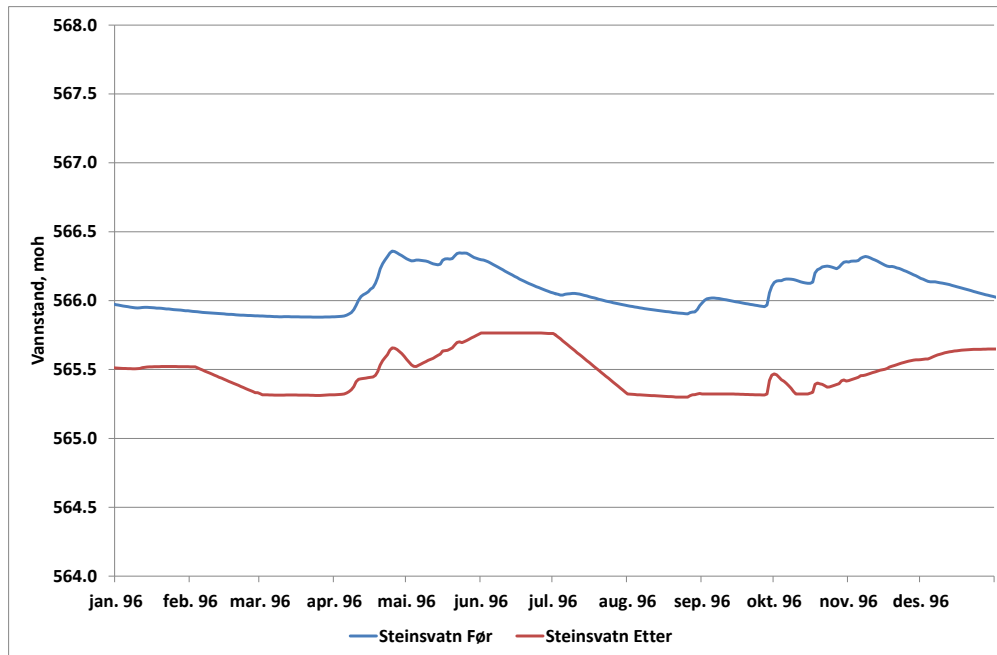


Fig 33. Vannstand Steinsvatn tørt år.

Dammen vil få en tappelupe med en kapasitet på litt under 1 m<sup>3</sup>/s. Slipp av minstevannsføring er tenkt gjort gjennom ett utkapp i lukebladet. Kapasiteten i utkappet må tilsvare en utstrømning av vann på minimum 30 l/s. Ut fra søkers vurdering kan loggestasjon i inntaket på Steinsvassåne kraftverk ivareta behovet for logging av minstevannsføring i denne delen av vassdraget.

Produksjonsgevinst på regulering vil i et normalår ligge på cirka 1,2 GWh samlet sett for Steinsvassåne og Soks kraftverk. For Soks kraftverk alene vil gevinsten være rundt 0,9 GWh.

Her følger en beregning av naturhestekrefter innvunnet på regulering, utarbeidet av Jon Olav Stranden hos Norconsult, utdrag med beregning er markert med blå skrift:

### Beregning av naturhestekrefter

Etablering av et reguleringsmagasin i Steinsvatn krever en beregning av innvunnede naturhestekrefter i henhold til vassdragsreguleringsloven (Vregl.). Bestemmelsen som avgjør hvorvidt konsesjon er krevet etter i Vregl. er:

*Vassdragsreguleringer for produksjon av elektrisk energi som øker vannkraften med minst 500 naturhestekrefter i et enkelt eller flere vannfall som kan utnyttes under ett, eller med minst 3.000 naturhestekrefter i hele vassdraget (...)*

I tilfellet Soks kraftverk er det et relevant spørsmål hvorvidt Steinsvassåne og Soks kraftverk kunne vært bygget som ett fall. I så fall kunne ikke bekken fra Furevatn vært tatt med, da denne grenen av vassdraget ligger på et lavere nivå. Soks kraftverk vurderes derfor alene uten fallet i Steinsvassåne.

Kraftgrunnlaget oppgis i enheten naturhestekrefter (nat.hk.) og beregnes etter Vregl.:

$$\text{Kraftgrunnlag} = 13,33 \cdot H \cdot (Q_{\text{reg}_{\text{best}}} - Q_{\text{alm}})$$

Her er H brutto fallhøyde,  $Q_{\text{reg}_{\text{best}}}$  regulert vannføring fra bestemmende reguleringskurve og  $Q_{\text{alm}}$  alminnelig lavvannføring. Reguleringskurven beregnes fra et representativt vannmerke. Det er valgt et vannmerke som best mulig representerer tilsigsforholdene til magasinet (og ikke avløpet), siden magasinets effekt på regulert vannføring er ivaretatt gjennom beregning av magasinprosent og anvendelse av reguleringskurven. Vannmerket som er lagt til grunn for reguleringskurven, er 19.96 Storgama ovf.

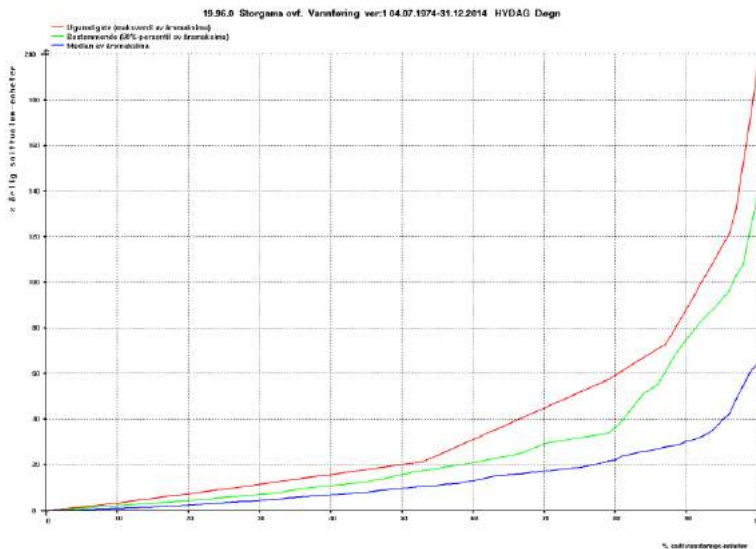
Overførte felt regnes med full overført vannmengde uavhengig av overføringskapasiteten, og tilsiget i bekken fra Furevatn og Storlibekken er derfor inkludert i middelvannføringen for Soks kraftverk. Beregningen gir en økning i kraftgrunnlaget for Soks kraftverk på 475 naturhestekrefter.

I tillegg til Soks kraftverk planlegges den regulerte vannføringen utnyttet i Steinsvassåne kraftverk, samt i eksisterende kraftverk i Arendalsvassdraget fra Hønevatn og ned til utløpet i sjøen. Brutto fallhøyde i Steinsvassåne er planlagt til ca. 68 m og fra Hønevatn faller vassdraget totalt 272 m ned til utløpet i sjøen. Største fallutnyttelse i ett fall er i Soks kraftverk. Teoretisk sett øker regulert vannføring i alle disse totalt 340 fallmetrene tilsvarende som for Soks kraftverk. Et meget konservativt estimat på samlet økning i kraftgrunnlaget i vassdraget er derfor på  $13,33 \cdot (190\text{m} + 340\text{m}) \cdot 0,22\text{m}^3/\text{s} = 1554$  nat.hk. Reelt vil økningen i kraftgrunnlaget være mindre enn dette, siden Arendalsvassdraget er kraftig regulert fra før, og siden heller ikke alle fallmetrene ned til sjøen er utnyttet.

**Konklusjon:** Regulering av Steinsvatn med ca. 2 Mm<sup>3</sup> vil øke kraftgrunnlaget i Soks kraftverk med mindre enn 500 nat.hk. og i hele vassdraget med mindre enn 3000 nat.hk. og reguleringen er derfor ikke konsesjonspliktig etter Vassdragsreguleringsloven.

Tabell 1 Nøkkeldata for beregning av naturhestekrefter i Soks kraftverk.

Soks kraftverk		
Brutto fall	190	m
Middelvf. (inkl. Storlibekken)	0.495	m <sup>3</sup> /s
Middelvf. (inkl. Storlibekken)	15.61	Mm <sup>3</sup> /år
Minstevannføring	0.03	m <sup>3</sup> /s
Alm.lavvf.	0.03	m <sup>3</sup> /s
Tilsig-minstevf.	0.465	m <sup>3</sup> /s
Tilsig-minstevf.	14.67	Mm <sup>3</sup> /år
Magasin	2.0	Mm <sup>3</sup>
Magasin% (av tilsig –minstevf.)	13.6	%
Reg.vf% bestemmende	46.8	%
Reg.vf. bestemmende	0.218	m <sup>3</sup> /s
Reg.vf bestemmende-alm.lavvf.	0.188	m <sup>3</sup> /s
<b>Kraftgrunnlag</b>	<b>475</b>	nat.hk.



Figur 1 Reguleringskurve for vannmerke 19.96 Storgama ovf.

### 2.3.4 Inntak

#### Steinsvassåne kraftverk

Inntaket til Steinsvassåne kraftverk vil bli i den nederste lona i Løkjene. Arealet på denne lona er på 1800 m<sup>2</sup>. Terrenget rundt utløpet er ganske flatt så det er mest hensiktsmessig å bygge en lav dam her med høyde på 0,5 meter. Området blir brukt som et krysningspunkt for 6-hjulinger i jakta og traktor. Dammens utforming vil måtte ha en utforming som ivaretar det behovet. Dambredde blir cirka 18 meter, og oppdemt volum blir på 1000 m<sup>3</sup>. Minstevannslippet her blir gjort fra inntaksarrangementet med digital måling og loggføring.

Bilder av inntaket er vist i kapittel 2.3 figur 18.

### 2.3.5 Vannvei

#### Rørgate Steinsvassåne

Rørgaten for Steinsvassåne kraftverk vil stort sett følge eksisterende traktor i hele sin lengde på 350 meter Ø600mm, kun de nederste 70m fra stasjonen og opp til traktorveien vil det bli behov for litt hogst og arrondering av skråningen der rørgaten skal opp. Det er tenkt brukt et PE rør som er nedgravd i hele sin lengde, må regne ca 150m med sprengning. Bredden på rørtrasen i anleggsfasen vil være ca 10m og ca 5m som eksisterende vei er i dag.

#### Steinsvatn magasin

Utjevningsrøret mellom lona og Steinsvatn blir ca 70m langt og diameter på Ø 800mm. Her vil vi prøve å ta vare på myra slik at vi kan legge på topplaget igjen etter at røret er på plass. Det må nok regnes med litt sprengning mot Steinsvatn. Søker vil prøve å bruke en liten maskin slik at anleggsbredda kan krympes til ca 5m og ikke noe etter anleggsfase.



### 2.3.6 Kraftstasjon

Steinsvassåne kraftverk er tenkt bygget ved hovedinntaket til Soks kraftverk på kote 465 Stasjonen blir oppført i betong og tre og forblendet med villmarkkledning med torv på tak. Det blir installert en pelton turbin med effekt på ca 500 kW og en generator på ca 600 kVA. Utløpskanal er tenkt med vannlås for støydemping, det er også tenkt å sette lydfeller på ventilasjonen. Som det går fram av bilde i kapittel 2.3 er det ikke behov for noe mer areal da stasjonen er tenkt bygget på parkeringen/snuplassen ved inntaket til Soks kraftverk.

Bilde med Steinsvassåne Kraftverk tegnet inn kan ses i kapittel 2.3, figur 17.

### 2.3.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Steinsvassåne kraftverk vil bli optimalisert etter tilsig og flomtap for Soks kraftverk.

Når det ventes større nedbørmengder vil magasinet i Steinsvatn bli senket ned mot omsøkt LRV 565,3 for å kunne ta imot deler av flommen. I en flomperiode vil Soks kraftverk kjøre på vannet fra Storlibekken og Furevassbekken, og når vannføringen synker under største slukeevne vil det begynne tapping fra Steinsvatn. Det er kort avstand mellom inntak Soks og Steinsvatn slik at ved store prisforskjeller i løpet av døgnet og tilsig lavere en største slukeevne vil det kunne være mulig og tilpasse produksjonen i forhold til prisbilde, dette vil gjøres med myke overganger.

### 2.3.8 Veibygging

Eksisterende traktorvei opp til inntaket for Steinsvassåne kraftverk vil bli oppgradert på en strekning av 350m der rørgaten skal graves ned. Strekningen er ryddet for skog tidligere. Vei bredden er ca 5 meter men det berørte området i anleggsfasen vil være cirka 10 m.

Området videre opp til Steinsvatn er noe brukt av ATV og litt traktor i forbindelse med jakt. Det er en plass det er et parti som er vanskelig å komme ned litt før Steinsvatn. Her ønsker søker å legge til rette for å kunne kjøre ned med ATV i forbindelse med anleggsfase og i videre drift. Ellers er det ganske greit å komme inn til Steinsvatn med det lille utstyret som trengs for å legge utjevningsrøret og bygge dammen. Det vil kunne trenges mindre tilrettelegginger for å komme inn til Steinsvatn med utstyr. Ellers er alt av veier godt vedlikehold og trengs ikke noen oppjustering for at omsøkt prosjekt skal kunne realiseres.

### 2.3.9 Massetak og deponi

Det er ikke behov for nye deponier og massetak verken midlertidige eller permanente.

Det er to ganske store masseuttak på eiendommen, og det ansees ikke å være behov for nye uttak.

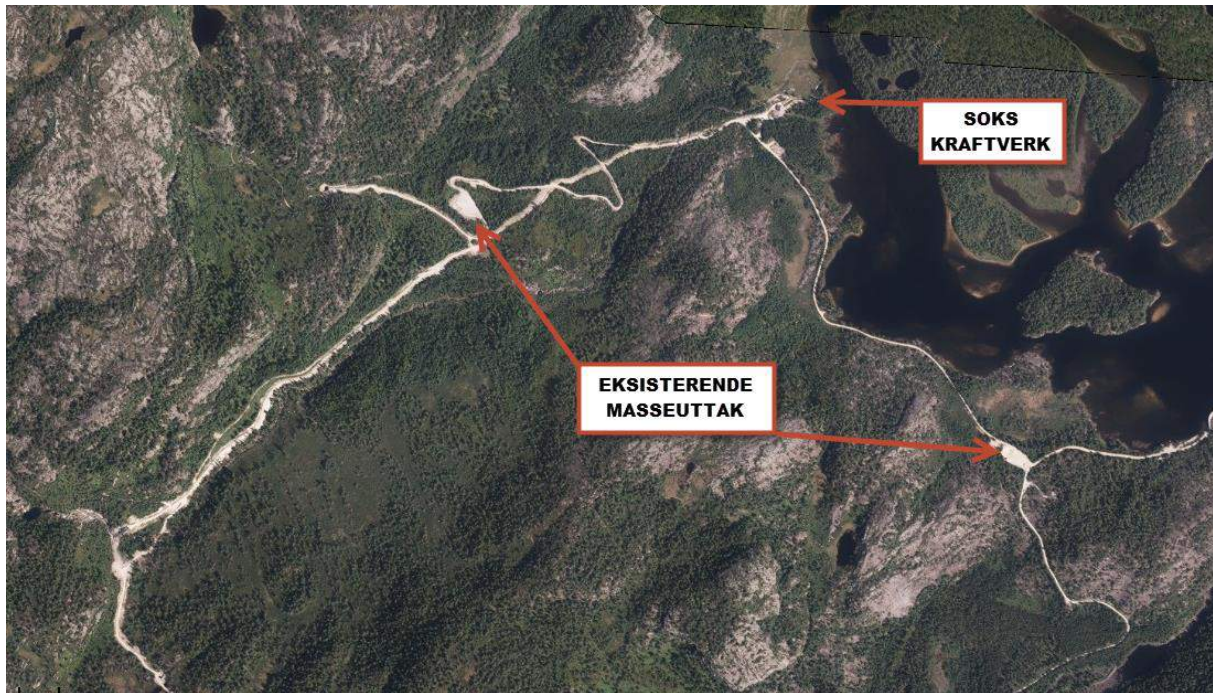


Fig 34. Eksisterende masseuttak tegnet inn. Arealene her vil også kunne bli brukt som riggområder ved bygging av Steinsvassåne kraftverk.

### 2.3.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Soks kraftverk har egen anleggskonsesjon og er tilknyttet Agder-energi nett som også er områdekonsesjonær, Soks kraftverk har egen høyspennings bryter og en jordkabel TSLF 95mm<sup>3</sup>på 1600m med tilknytningspunkt ved Dynjan dam.

Det vil bli søkt egen anleggskonsesjon for tilknytning av Steinsvassåne kraftverk dette vil skje via en jordkabel lagt i rørtrasen til Soks kraftverk. Den blir ca 1930m lang og er foreløpig estimert til å bli en TSLF 25mm<sup>2</sup>. På høyspenttavlen for Soks kraftverk er det en ledig celle for tilknytning av Steinsvassåne kraftverk. Oppe ved Steinsvassåne kraftstasjon er det planlagt å sette en liten utendørs kiosk med bryteranlegg for høyspent. Spenningen vil være 22kV.

Soks og Steinsvassåne kraftverk innehar ikke høyspentkompetanse selv, men dette blir leid inn via firmaet Rejlers.

Soks kraftverk har nå en innmatings avtale på 1,4 MW med netteier Agder-energi nett. Vi har fremmet en søknad på innmating 2 MW samlet for Soks og Steinsvassåne kraftverk. Det vil ikke være kapasitet på de siste 0,6 MW i overliggende nett før i 2018 da Høgfoss trafo blir skiftet ut.

### 2.3.11 Kostnadsoverslag for Steinsvassåne og regulering av Steinsvatn

Steinsvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn	NOK Steinsvassåne kraftverk	NOK Regulering Steinsvatn
Reguleringsanlegg Kostnaden for Steinsvatn dammen og utjevningsrør		1 000 000
Overføringsanlegg		
Inntak/dam	600 000	
Driftsvannveier	630 000	
Kraftstasjon, bygg	1 000 000	
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	2 450 000	
Kraftlinje	400 000	
Transportanlegg		
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)		
Uforutsett	538 000	
Planlegging/administrasjon.	200 000	
Finansieringsutgifter og avrunding	100 000	
Anleggsbidrag	0	
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>5 918 000</b>	<b>1 000 000</b>

### 2.3.12 Fordeler og ulemper ved tiltaket

#### Fordeler

Steinsvassåne vil økt produksjon av fornybar energi.

Reguleringen av Steinsvatn vil gi økt produksjon av energi i Steinsvassåne og Soks kraftverk.

Regulering av Steinsvatn vil også gi mulighet til å flytte produksjon av energi til tider der samfunnet trenger det mer, og pris kan være høyere. Vil også gi en fordel for driften av kraftverkene gjennom tørre og kalde perioder.

Regulering av Steinsvatn vil bidra til flomdemping.

#### Ulemper

Fjerning av vann fra Steinsvassåne (visuelt inntrykk).

Støy og forstyrrelser i anleggsperioden.

Regulering av Steinsvatn vil kunne gi hyppigere endringer i vannstanden i magasinet, eller forlengede perioder med enten høy vannstand eller lav vannstand.

**2.3.13 Arealbruk og eiendomsforhold**

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	25	14 daa i lona nedenfor utløp Steinsvatn. 11 daa i reguleringszone rundt Steinsvatn
Overføring	1	0	Utjevningsrør mellom Steinsvatn og lona.
Inntaksområde	0,1	0,01	Dam.
Rørgate/tunnel (vannvei)	0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0	0	Riggområder i eksisterende masseuttak.
Veier	3,5	1,8	1,8 daa er eksisterende vei som brukes til nedgraving av rør for vannvei.
Kraftstasjonsområde	0,1	0,03	
Massetak/deponi	0	0	Eksisterende.
Nettilknytning	0	0	I eksisterende vei.

Eiendomsforhold

Steinsvassåne kraftverk innehar alle fallrettene mellom kote 466 til kote 534 på Gnr 25 og Br.nr 9

Gr/Br 25/9 Bodil Signe Midtbø i Fyresdal kommune

Rundt Steinsvatn er følgende grunneiere:

Gr/Br 25/7 Pål Kjetil Kiland i Fyresdal kommune

Gr/Br 15/1 Margit Smeland i Åmli kommune

Gr/Br 15/7 Arnhild Smeland i Åmli kommune

Gr/Br 25/9 Bodil Signe Midtbø i Fyresdal kommune

Det utarbeides en avtale om rett til å regulere Steinsvatn 95cm mot et vederlag til grunneiere som står i forhold til den produksjon som blir innvunnet med regulering. Dette vil være på plass før saksgangen starter.

Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Ingen kjent planer.

### Kommuneplaner

Området ligger i LNF område, og berører ingen spesifikke kommunedelplaner.

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Soks kraftverk er ikke behandlet i Samlet plan eller berører andre prosjekter i Samlet plan.

### Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av verneplan for vassdrag.

### Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag.

### Ev. andre planer eller beskyttede områder

Steinsvatn ligger i Setesdal Austhei villreinområde. Inntak på Steinsvassåne kraftverk ligger utenfor grensen til dette området. Steinsvatn ble innlemmet i området etter en grensejustering rundt 2010, da det i virker som en unaturlig avgrensning og et større areal med potensielt villreinområde øst for Steinsvatn er tatt med. Grensejusteringen ble til etter lokale møter mellom Norsk Villreinsenter (NVS) og grunneiere i 2008, se rapport fra NVS 6/2010. Denne rapporten skal tjene som forklaring til kartene og beskriver prosessen med utarbeidelsen av det villreinofaglige grunnlaget for den regionale planprosessen. Arbeidet ble bestilt og finansiert av DN.



Fig 35. Setesdal Austhei villreinområde markert med grått gjennomsiktig lag (kart fra villrein.no).

### EUs vanddirektiv

Vanddirektivet deler overflatevannforekomster inn i ulike typer etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier, fordi vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner på hverandre også økologisk

(Anon 2011). Soks m/Steinvassåni har ved inntaket et samlet nedbørfelt på 15,9 km<sup>2</sup> (Steinsvassåne 10,9 km<sup>2</sup>, og har da følgende parameterverdier som grunnlag for typifisering etter EUs Vannrammedirektiv (se også tabell \*):

- Økoregion: «Sørlandet»
- Klimaregion: «Skog» = 200-800 moh.; under skoggrensa
- Størrelse: «Middels» = felt 10-100 km<sup>2</sup>
- Kalkinnhold: «Svært kalkfattig» = < 1 mg Ca/l
- Humusinnhold: «Klar» = fargetall < 30 mg Pt/l
- Turbiditet: «Klar» = turbiditet < 10 mg/l

Soks er på denne bakgrunn vassdrag av type «skog, middels, svært kalkfattig og klar».

Vanntype	
Vanntypeinndeling	Verdi
Vanntype elv	Små, svært kalkfattig, klar (TOC2-5)
VanntypeID	RSM1111
Nasjonal vanntype	13
Vannkategori	Elv
Økoregion	Sørlandet
Klimasone	Middels(200-800moh.)
Nedbørfelt i km <sup>2</sup>	Små (< 10 km <sup>2</sup> )
Kalsium og alkalinitet	Svært kalkfattig (Ca < 1mg/l, Alk < 0.05 mekv/l)
Humus	Klare (< 30 mg Pt/L, TOC 2 - 5 mg/L)
Turbiditet	Klare (STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%))

Tabell 5. Utklipp fra vann-nett.no. Litt feilaktig i arealbeskrivelsen.

I vannportalen.no kan det leses at:

”Hovedutfordringene i vannområdet Nidelva er vannkraftregulering, krypsiv, fremmede arter, avrenning fra tette flater, forurensa sedimenter, forsuring, bekkelukking/kulverter, avløp fra spredt bebyggelse og avrenning fra landbruk”.

For utbygging i Soks-vassdraget er fra søker side kun vannkraftregulering som er relevant i denne sammenheng.

Forskrift om rammer for vannforvaltningen § 12 angir rammer for ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst. § 12 angir at miljømål gitt i § 4-6 bør nås, men at en ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjøres selv om disse ikke nås eller at tilstanden forringes som følge av inngrepet. Søker har vurdert tiltakene i Steinsvassåne/Steinsvatn til å ikke være i konflikt med miljømålene satt i §4 i driftsfasen. Det anmerkes også at den berørte delen av Soks-vassdraget har klassifisering som antatt moderat økologisk tilstand pga forsuring, dog med lav pålitelighetsgrad, ref vannett.no Vannforekomst: 019-345-R.

Parameter	Enhet	Analysemetode	Soks	Steinvassåni
Surhet	pH	Intern	5,8	5,0
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	16	12
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,64	0,32

Tabell 6. Vannkvalitet i Soks, ca. kote 280, og Steinvassåni like nedstrøms utløpet av Steinsvatn, ca. kote 565, basert på prøver innsamlet henholdsvis den 28. august 2013 og 7. september 2015. Prøvene er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

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

Hydrologiske forhold er vurdert av Jon Olav Stranden fra Norconsult AS. Biologiske forhold er kartlagt av Ole Kristian Spikkeland, Torbjørg Bjelland og Linn Eilertsen fra Rådgivende biologer AS. Kapittel 3.1 til 3.4 er i hovedsak hentet fra notat og hydrologiskjema fra Norconsult. Kapittel 3.5 til 3.15 og kapittel 19-20 er fra KU-rapport fra Rådgivende Biologer AS.

#### **3.1 Hydrologi**

##### **Før-situasjonen**

På grunn av den store dempningen av tilsiget gjennom Steinsvatn, er hydrologien i Soks sammensatt. Mens Steinsvatn har et avløp som varierer relativt lite og med en vesentlig forsinkelse i tid, er det store og raske vannføringsvariasjoner fra sidebekkene, og da særlig fra de små og høyereliggende sidefeltene. Både bekken fra Skurvenut og Storlibekken har de senere år hatt ekstremflommer av kort varighet som har gjort stor lokal skade langs vassdraget.

Utbyggingen av Steinsvassåne kraftverk vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen, og vannføringsforholdene nedstrøms Steinsvatn når det reguleres. Utenom flomperioder og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring fra inntaket til kraftstasjon bestå av vannføring fra restfeltet (cirka 0,2 km<sup>2</sup>) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammen.

Steinsvassåne har et nedbørfelt på ca. 10,9 km<sup>2</sup> ved inntaket, og middelvannføringen er beregnet til 0,349 m<sup>3</sup>/s.

For Soks kraftverk vil utbyggingen påvirke vannføringsforholdene nedstrøms takrenne i Furevassbekken. Fra tidligere er vannføringsforholdene i Storlibekken og Soksvassdraget påvirket. Storlibekken har et nedbørfelt på 1,7 km<sup>2</sup> og Soks har et nedbørfelt på 11,1 km<sup>2</sup>. Med en overføring av Furevassbekken, øker nedbørfeltet med 3,1 km<sup>2</sup>, og restfeltets størrelse blir da på 1,8 km<sup>2</sup>.

	Areal km <sup>2</sup>	Eff.sjø %	Høyde min-med- max	Skog %	NVE61-90 l/(s*km <sup>2</sup> )
<b>Soks krv. (konsesjonsfritak)</b>	11.1	17	455-620-866	38	32
<b>Steinsvatn inkl. sidebekk</b>	10.4	18.7	563-628-866	35	32
<b>Steinvassåi krv.</b>	10.9	17.2	530-623-866	37	32
<b>Soks+Furevatn samløp</b>	14.2	10.3	470-614-866	46	31
<b>Storlibekken (konsesjonsfritak)</b>	1.7	1.1	474-630-739	40	30
<b>Soks krv. totalfelt</b>	17.7	6.7	278-600-866	50	30
<b>19.73 Kilåi</b>	64.4	2.4	273-667-924	56	29
<b>19.78 Grytå</b>	19.3	5.6	625-789-1027	37	24
<b>19.79 Gravå</b>	6.3	0.0	362-659-1063	69	22
<b>19.82 Rauåna</b>	8.93	0.0	222-396-760	91	24
<b>19.96 Storgama</b>	0.52	4.7	581-610-680	23	36*

Tabell 7. Nøkkeldata for nedbørsfelt.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,03	-----	-----
5-persentil <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> /s)	-	0,058	0,018
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,03	0,03	0,03

**Kommentarer ved behov.**

Minsteslipp for Soks kraftverk legges til grunn også for Steinsvassåne kraftverk
----------------------------------------------------------------------------------

Tabell 8. Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

**Etter-situasjonen (med ny regulering, overføringer og økt slukeevne)**Vannstand i og avløp fra Steinsvatn

Kurver for vannstand i Steinsvatn er vedlagt i vedlegg 4. I og vist i under i dette kapittel. Hovedtrekk blir vannstanden i Steinsvatn liggende om lag ca. 0,5 m lavere enn i dag, på grunn av hensynet til å dempe tilsigsflommer til magasinet. Ved vår- og høstflommer av en viss varighet, eller lengre perioder med jevnt høyt tilsig, vil imidlertid vannstanden i etter-situasjonen være på nivå med dagens situasjon. Variasjonene i vannstanden gjennom året vil likevel følge det samme mønsteret som i dag, med høyest vannstands nivå tidlig på sommeren og på senhøsten og lavest på sensommeren og sen vinteren. I lona nedstrøms Steinsvatn vil vannstanden heves sammenlignet med i dag, og overflatearealet på lona øker fra ca. 3 mål til ca. 17 mål.

Vannføringene like nedstrøms Steinsvatn vil etter en utvidelse i prinsippet variere mellom minstevannføringen på 0,03 m<sup>3</sup>/s og opp mot 1 m<sup>3</sup>/s, som er vannføringer som kraftverket kan utnytte (se Figur 36-Figur 38). I praksis vil tilsiget i restfeltet nedenfor gjøre at det typisk tappes opp mot 0,7-0,8 m<sup>3</sup>/s fra Steinsvatn, for å unngå flomtap ved inntak Steinsvassåne og Soks kraftverk. Variasjonene



i vannføringen blir hyppigere enn i dag, av hensyn til kraftverksdriften, men flomvannføringene blir mindre. Det tas ikke vann ut av vassdraget og årsmiddelvannføringen blir som i dag.

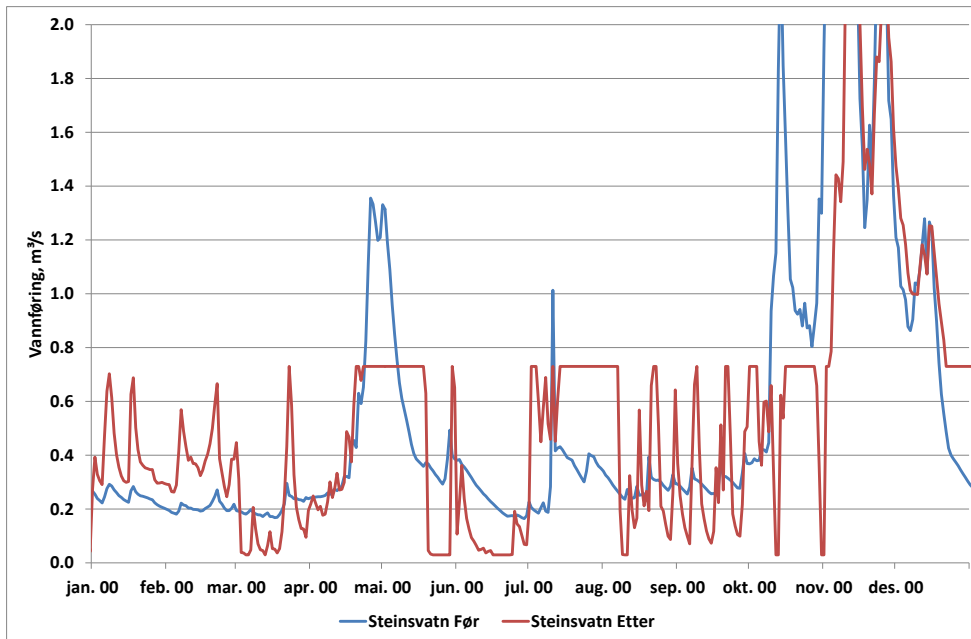


Fig 36. Vannføring like nedstrøms dammen på Steinsvatn. Fuktig år.

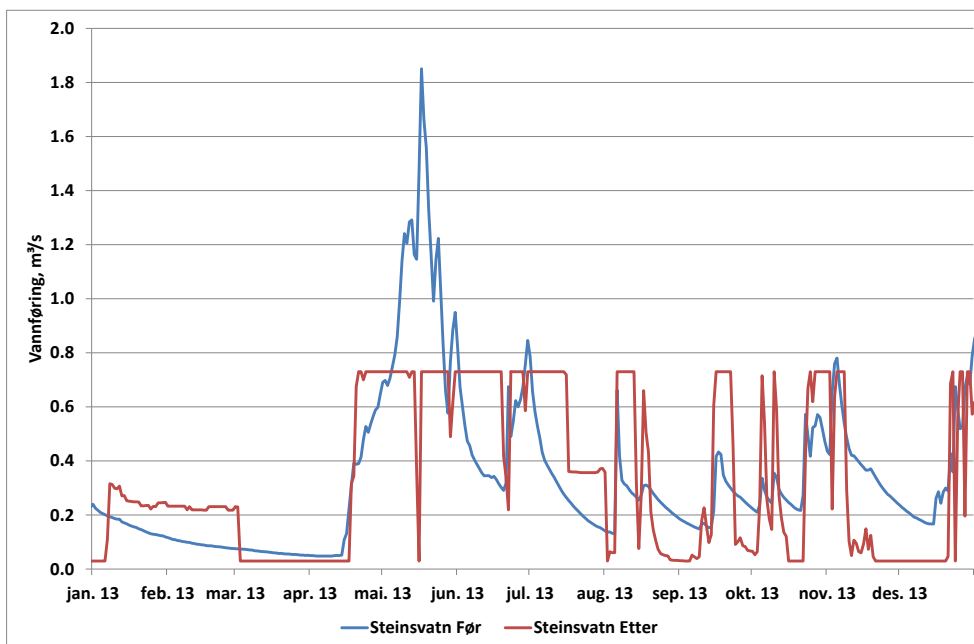
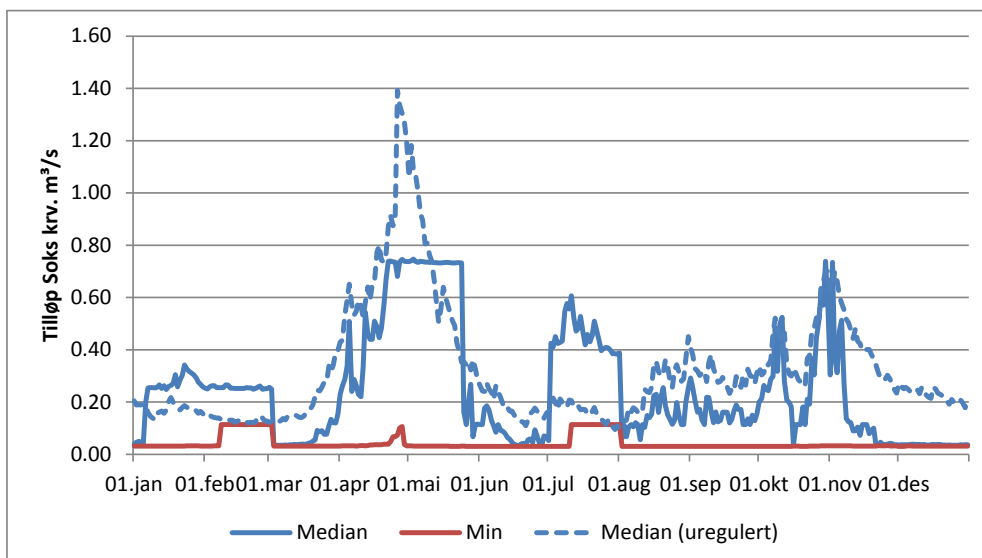
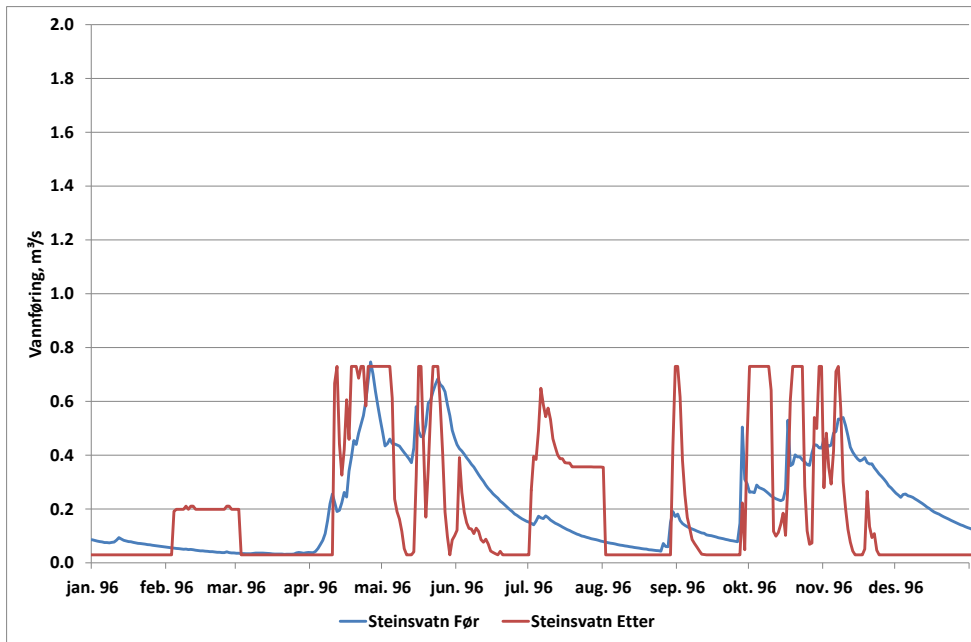


Fig 37. Vannføring like nedstrøms dammen på Steinsvatn. Normalt år.



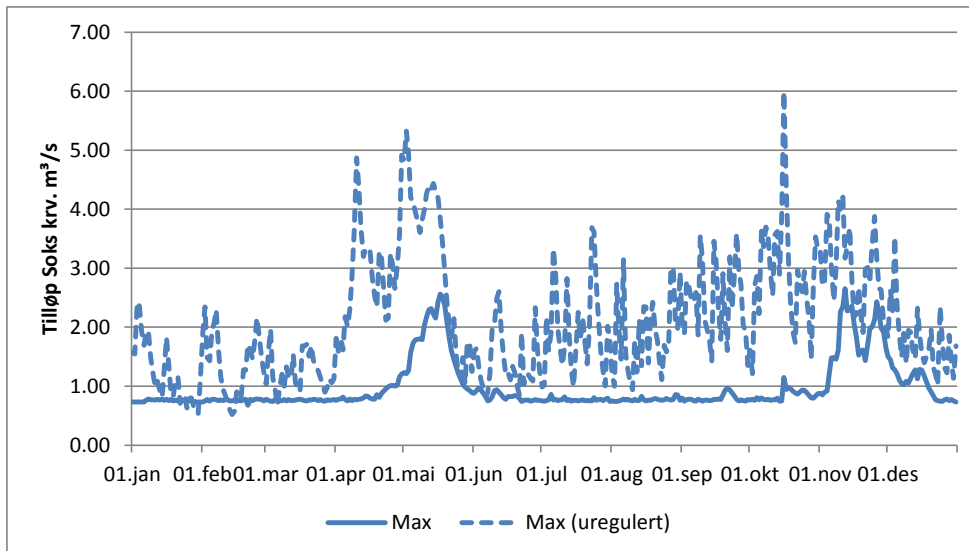


Fig 40. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata). Steinsvassåne inntak.

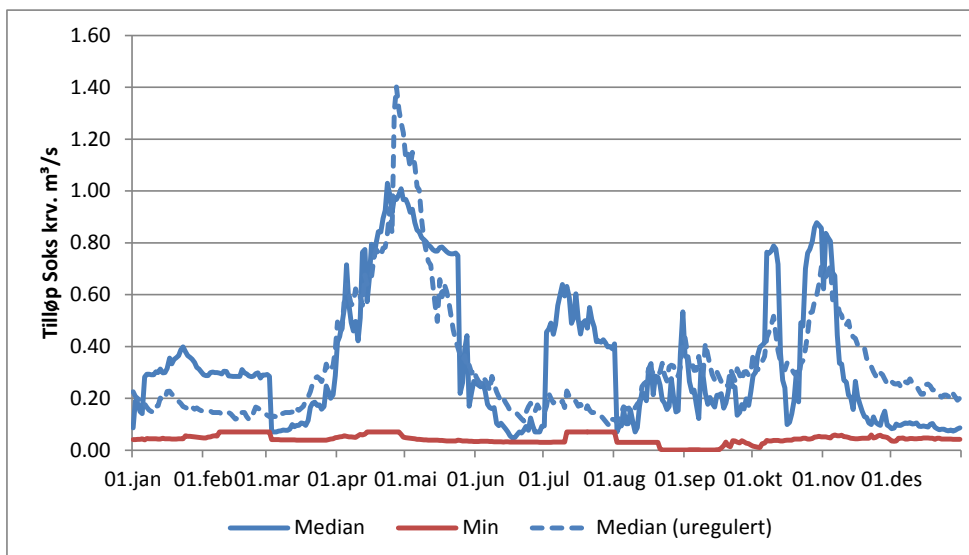


Fig 41. Plott som viser median- og minimumsvannføringer for regulert tilløp Soks kraftverk (døgndata).

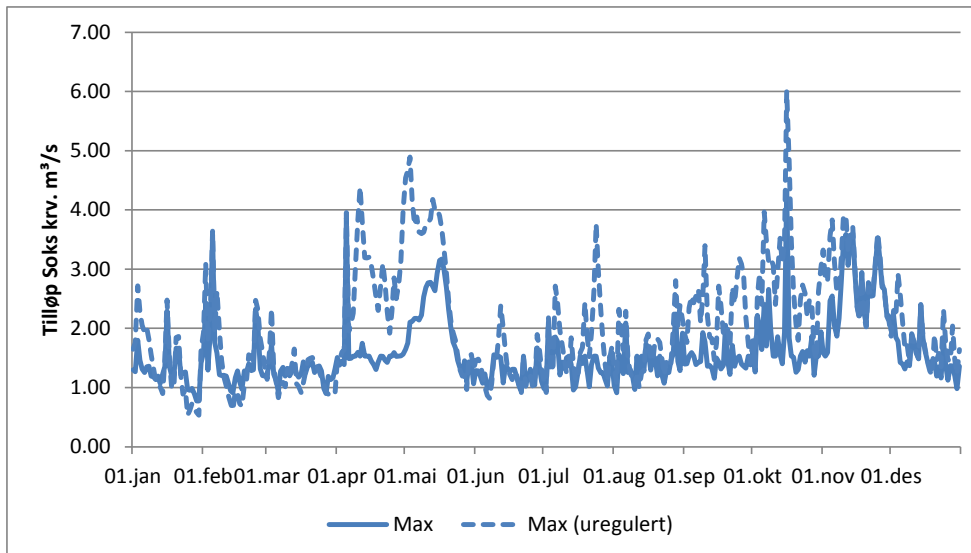


Fig 42. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).

### Vannføring på utbyggingsstrekningen for Steinsvassåne kraftverk

Like nedstrøms inntaket til Steinsvassåne kraftverk vil vannføringen bli redusert sammenlignet med i dag over en strekning på ca. 350 m ned til inntak Soks kraftverk (Se vedlegg 4 for hydrologiske kurver). Restvannføringen vil bestå av minstevannføring, flomoverløp og forbislipp av vannføringer lavere enn kraftverkets slukeevne. Total restvannføring etter utvidelse blir på om lag 0,04 m<sup>3</sup>/s, som svarer til 10 % av dagens vannføring. I hovedsak vil det være i perioder med flomoverløp på dammen på Steinsvatn at det også blir flomoverløp på inntak Steinsvassåne. I tillegg kommer korte episoder med høyt tilsig i lokalfeltet. I mesteparten av tiden vil det gå minstevannføring på 0,03 m<sup>3</sup>/s på denne strekningen, pluss et lite lokaltilsig som øker til i gjennomsnitt 5 l/s nederst ved inntak Soks kraftverk.

Antall dager med vannføring større enn planlagt slukeevne i kraftverket og antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne pluss foreslått minsteslipp er vist i Tabell \*. Periodene hvor tilløpet slippes forbi inntaket er typisk perioder det er tørt og med samtidig oppfylling av magasinet i Steinsvatn.

Årlig tilsig til inntak på Steinsvassåne kraftverk er 11,0 mill m<sup>3</sup>, som gir 0,349 m<sup>3</sup>/s.

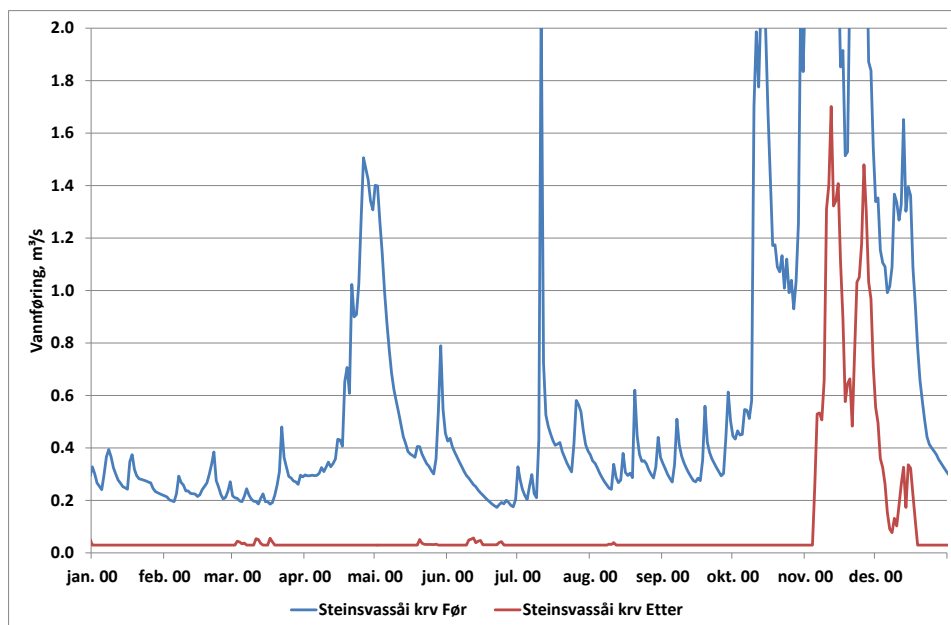


Fig 43. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år (før og etter utbygging).

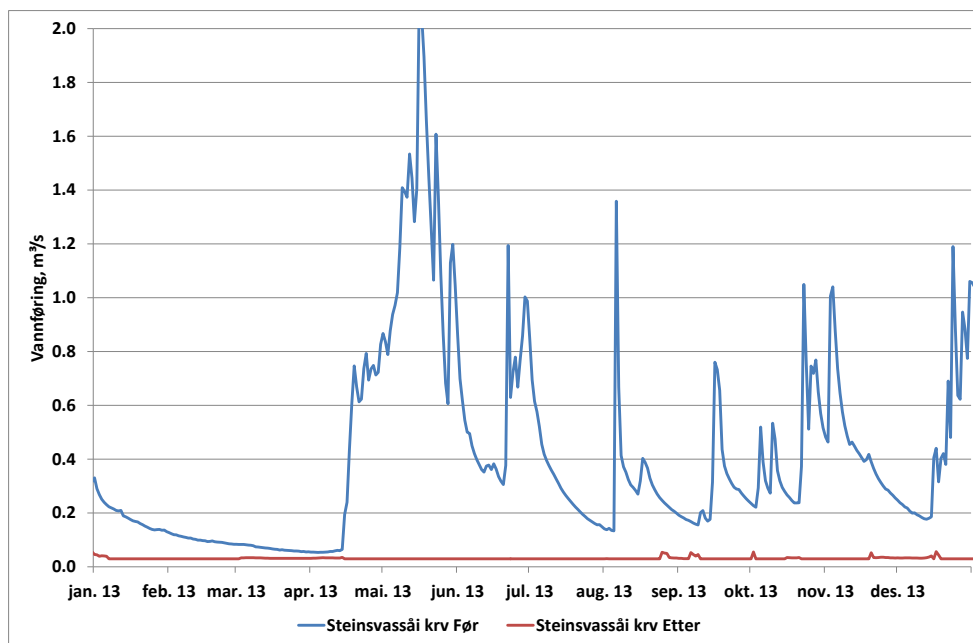


Fig 44. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (før og etter utbygging).

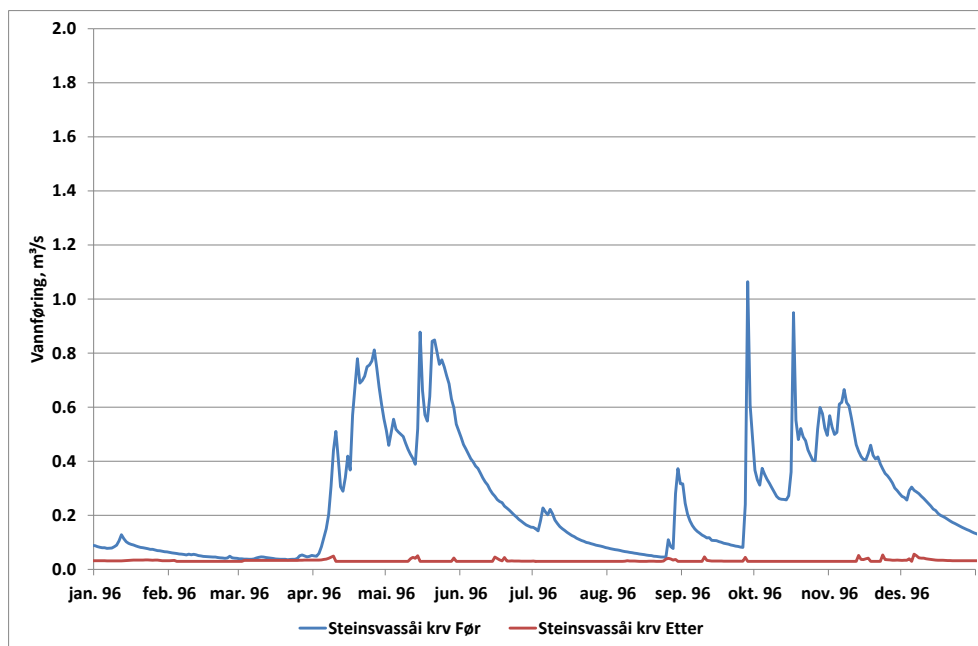


Fig 45. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging).

	Vått år	Middels år	Tørt år
Ant. dager med vannføring > $Q_{\max}$ (ureg. i parentes)	45 (87)	0 (59)	0 (12)
Ant. dager med vannføring < planlagt minstevf. + $Q_{\min}$	33 (0)	99 (67)	182 (126)

Tabell 9. Antall dager med forbislipp av vann på inntak Steinsvassåne kraftverk. I parentes dager med overløp uten regulering av Steinsvatn.

Kraftverkets og inntakets høyde (moh)	534	466
Lengde på elva mellom inntak og samløp (m)	350	
Restfeltets areal km <sup>2</sup>	0,2	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m <sup>3</sup> /s)	0,005	

Tabell 10. Informasjon om restfelt.

#### Vannføring ved samløp Steinsvassåni-Furevannsbekken

Vannføringen på dette punktet vil bli redusert på grunn av bekkeinntak i Furevannsbekken, økt slukeevne og økt regulering av vannet i Steinsvatn. Etter utbygging vil restvannføringen på dette punktet bestå av minstevannføring, samt overløp fra inntaket i Furevannsbekken og hovedinntaket til Soks kraftverk i Steinsvassåne/ Soks (se vedlegg 4 for hydrologiske kurver). Periodene med høy vannføring blir mest langvarige ved langvarig høyt tilsig og resulterende overløp på Steinsvatn øverst i vassdraget. I mesteparten av tiden vil det likevel gå minstevannføring på 0,03 m<sup>3</sup>/s på dette punktet. Restvannføringen blir på ca. 0,06 m<sup>3</sup>/s, som svarer til 36 % av vannføringen i før-situasjonen.

	Vått år	Middels år	Tørt år
Ant. dager med vannføring $> Q_{\max}$ (ureg. i parentes)	81 (91)	51 (63)	21 (17)
Ant. dager med vannføring $< \text{planlagt minstevf.} + Q_{\min}$	0 (0)	0 (0)	4 (28)

Tabell 11. Antall dager med forbislipp av vann på inntak Soks kraftverk. I parentes dager med overløp uten regulering av Steinsvatn.

Årlig tilsig til inntakene til Soks kraftverk er 15,6 mill m<sup>3</sup>, som gir 0,495 m<sup>3</sup>/s.

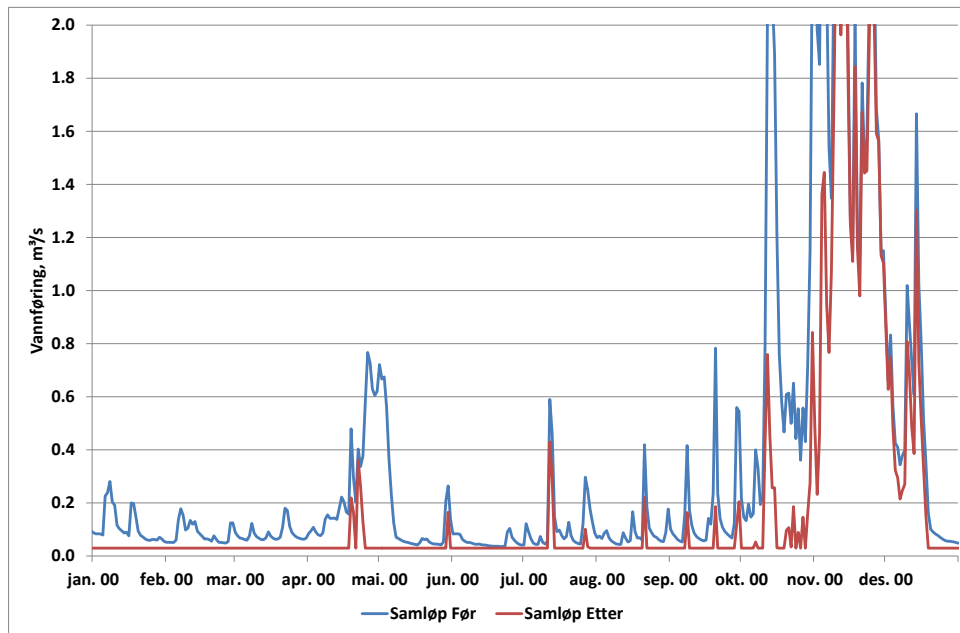


Fig 46. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år ved samløp Steinsvassåne/Furevannsbekken (før og etter utbygging).

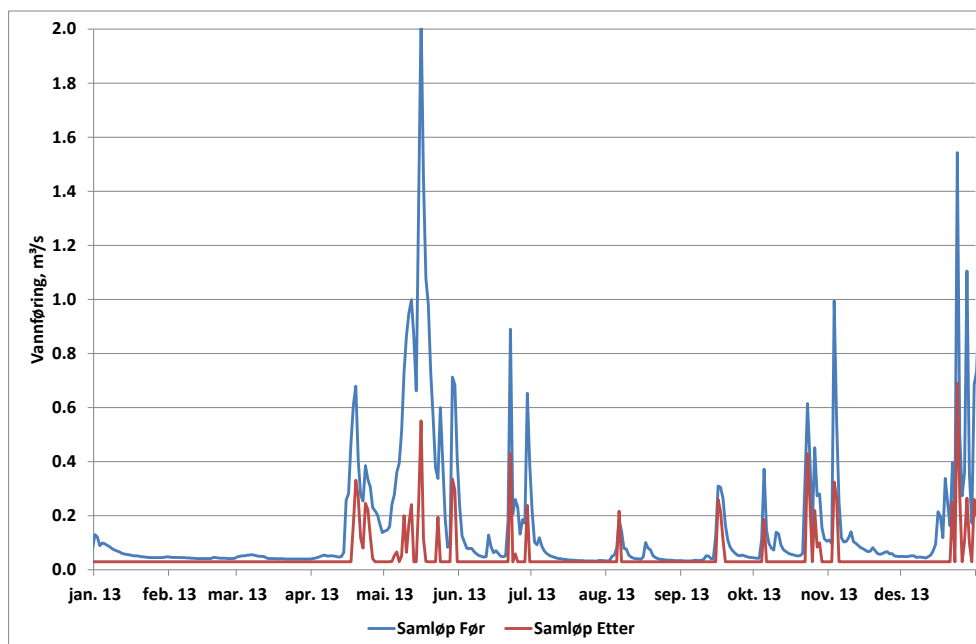


Fig 47. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år ved samløp Steinsvassåne/Furevannsbekken (før og etter utbygging).

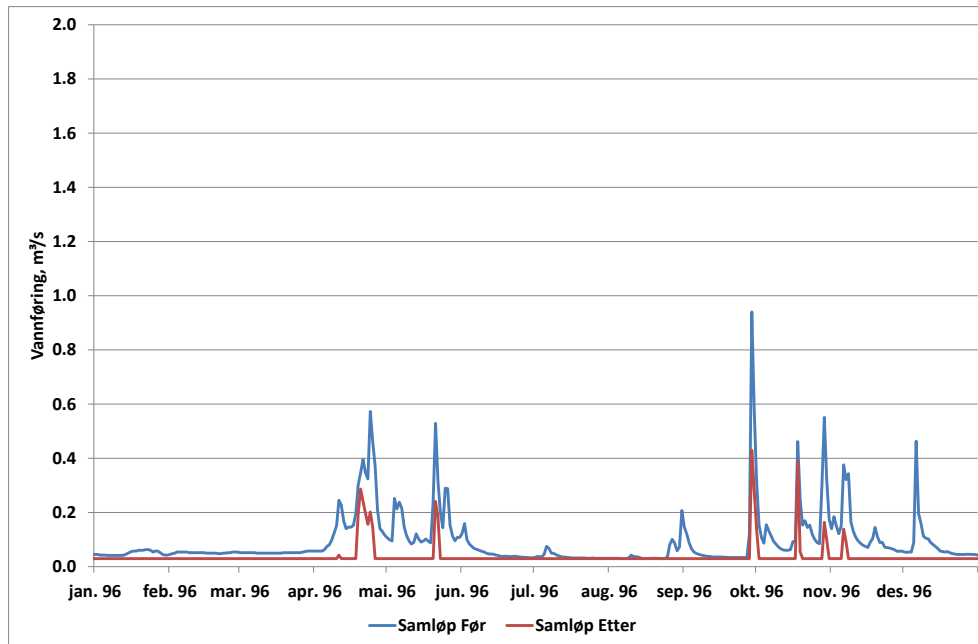


Fig 48. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år ved samløp Steinsvassåne/Furevannsbekken (før og etter utbygging).

#### Vannføring like oppstrøms Soks kraftverk

Også like oppstrøms kraftstasjonen vil vannføringen bli redusert etter en realisering av O/U-prosjektet, på grunn av nytt bekkeinntak, økt slukeevne og regulering av Steinsvatn. Vannføringen på dette punktet vil i hovedsak variere som ved samløpet mellom Steinsvassåni og Furevannsbekken, men i tillegg bidrar et tilsig fra det mellomliggende lokalfeltet på ca. 0,04 m<sup>3</sup>/s i gjennomsnitt (Se vedlegg 4 for hydrologiske kurver). Flomoverløp på bekkeinntakene vil gi raskt økende vannføring på dette punktet. Restvannføringen blir på ca. 0,1 m<sup>3</sup>/s, som svarer til om lag 40 % av i før-situasjonen.

Kraftverkets og inntakets høyde (moh)	466	276
Lengde på elva mellom inntak og samløp (m)	2000	
Restfeltets areal km <sup>2</sup>	1,8	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m <sup>3</sup> /s)	0,042	

Tabell 12. Informasjon om restfelt.

#### Vannføring like nedstrøms bekkeinntak Storlibekken

Bekkeinntaket i Storlibekken får relativt stor overføringskapasitet sammenlignet med middelvannføringen, og det vil kun være større flomvannføringer som gir overløp på inntaket. I praksis vil det derfor ikke gå vannføring nedstrøms dette inntaket i mesteparten av tiden. Det er derfor heller ikke vist separate kurver for vannføring her.



### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

På utbyggingsstrekningen for Steinsvassåne kraftverk vil vanntemperaturen gå opp på sommeren, på grunn av redusert vannføring og dermed økt innvirkning fra omgivelsestemperaturen på vanntemperaturen. På vinteren blir vanntemperaturen fortsatt nær frysepunktet.

Tapping av vann fra Steinsvatn vil gi en liten økning i vanntemperaturen nedstrøms i vassdraget om vinteren og en liten nedgang om sommeren. Reguleringshøyden blir imidlertid på under 1,0 m, og forskjellene blir derfor små.

På utbyggingsstrekningen for Steinsvassåne kraftverk vil det lettere dannes is og issvuller etter en utbygging, på grunn av redusert vannføring.

En liten økning i vanntemperaturen like nedstrøms Steinsvatn om vinteren, gjør at elva vil gå åpen et lengre stykke nedover. Dette kan gi en liten økning i sarrproduksjonen.

Med regulering av Steinsvatn vil det kunne oppstå hyppigere overvann på isen, og nedtapping i januar-februar gir litt strandis i vannkanten. Reguleringshøyden er imidlertid liten, og konsekvensene av dette ventes å bli små eller neglisjerbare.

Det er ikke grunn til å vente nevneverdige endringer i lokalklimaet langs vassdraget, men reduserte vannføringer nedover i vassdraget må ventes å kunne gi en viss reduksjon i luftfuktigheten.

### 3.3 Grunnvann

Lavere vannstand i elvene i nedbørfeltet kan gi litt lavere grunnvannstand, men bare nær elvebredden i områder med løsmasser. Det er imidlertid svært skrinne løsmasser i det meste av nedbørfeltet og mye bart fjell, og en utbygging vil samlet sett ikke gi nevneverdige endringer i grunnvannstanden.

### 3.4 Ras, flom og erosjon

#### Skred

I henhold til kartlagte aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang i NVE-atlas(fig 49) er inntak Soks kraftverk og deler av rørgaten angitt å ligge i utløpsområde for snøskred. Hverken lokalkjennskap eller studie av flyfoto fra ulike perioder tyder imidlertid på at det er nevneverdig skredaktivitet i området. Langs nordøstsiden av Steinsvatn er det et større område med blankskurt fjell, hvor det typisk vil gå snøskred vinterstid. De relativt små høydeforskjellene, kombinert med skiftende værforhold, ofte med mildværsepisoder vinterstid, gjør imidlertid at det ikke vurderes å kunne gå større skred i dette området. Dette bekreftes også av vegetasjonsbeltet mellom Steinsvatn og den aktuelle fjellsiden, samt hyllene med vegetasjon oppover i fjellsiden.

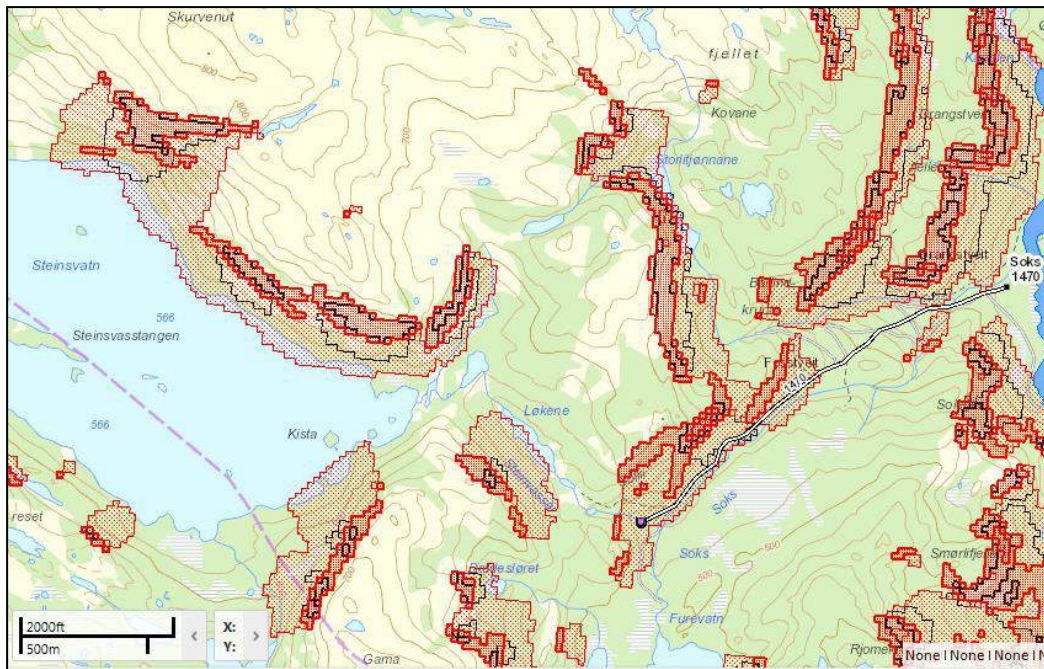


Fig 49. Aktsomhetsområder for snøskred (rødt) og steinsprang (svart).

### Flom

Nedbørfeltet til Soks er spesielt med hensyn på flom, på grunn av den signifikante dempingen av flomvannføringer gjennom Steinsvatn, samtidig som sidefeltene har til dels meget høye flomintensiteter. Særlig utsatt for flom er bekkene i de høyereliggende områdene, hvor det er svært lite løsmasser. Selv kortvarige, men intensive sommerbyger kan gi svært høye spesifikke vannføringer i disse sidefeltene. Både i bekken fra Skurvenut og Storlibekken er det observert ekstreme flomvannføringer, og ved en flom for noen få år tilbake var det stor forflytning av steinmasser i elva (Figur 50).

Etter en realisering av planene vil det bli reduserte flomvannføringer i vassdraget sammenlignet med en utbygging i henhold til konsesjonsfritaket. Økning i slukeevnen vil gi en liten reduksjon i flomvannføringene, men dette vil i praksis ikke være merkbart under flom. Bekken fra Skurvenut føres imidlertid inn i Steinsvatn, og dette vil gi en betydelig demping av flomvannføringene fra denne sidebekken, i tillegg til at tilsiget til Steinsvatn blir ytterligere dempet sammenlignet med i dag. I tillegg vil overføringen fra Storlibekken gi reduserte flommer nedstrøms bekkeinntaket.



Fig 50. Bilder etter flom i Soks.

En kvantifisering av effekten av O/U-prosjektet på flommene i vassdraget er vurdert ved å gjøre en flomfrekvensanalyse på årsflommer for før- og ettersituasjonen fra simuleringsmodellen. Analysen er gjort for de to punktene like nedstrøms Steinsvatn (pkt. 2 i Figur 38) og like oppstrøms Soks kraftverk (pkt. 5 i Figur 38), se resultatene i Figur 39. Middelflommen og 10-årsflommen er hhv. om lag ca. 2,2 m<sup>3</sup>/s og 5 m<sup>3</sup>/s og 3,6 m<sup>3</sup>/s og 9 m<sup>3</sup>/s på de to punktene (døgnmiddel). Momentanflommen vil være større enn dette. Tilpasningen av frekvenskurvene er gjort med en 2-parameter Gumbel-fordeling. Det vil alltid være usikkerheter med denne typen beregninger, men analysen gir en indikasjon om at døgnmiddelflommen om lag kan halveres dersom planene iverksettes. Effekten av reduksjonen i flommene vil være noe mindre på de aller største flommene og noe mindre nederst i vassdraget. Den store effekten på flomdempningen skyldes at flommen fra en stor del av flommen kan magasineres i Steinsvatn.



Fig 51. Punkter hvor overflatehydrologiske konsekvenser er vurdert.

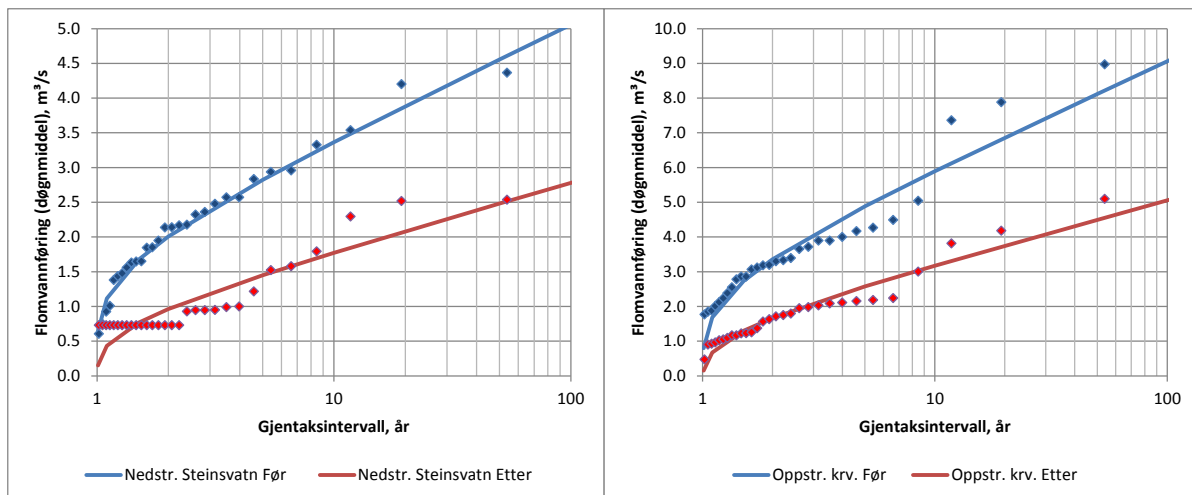


Fig 52. Flomfrekvensanalyse på årsflommer.

### Erosjon

På grunn av de skrinne løsmassene er det generelt lite erosjon i vassdraget, særlig i de høyereliggende områdene. I de nedre delene av vassdraget er det imidlertid stedvis løsmasser og store flommer de siste årene har til dels gitt store problemer med erosjon og masseforflytning i disse områdene (Figur 50).

En utbygging som reduserer flommene, vil også redusere problematikken knyttet til erosjon, siden erosjon langs elveløpet i hovedsak oppstår ved flom. Større vannstandsvariasjon i Steinsvatn vil ikke føre til nevneverdig økt erosjon, siden det i praksis ikke er fine løsmasser i strandsonen på Steinsvatn.

### 3.5 Røddlistearter

Av rødlistete fugle- og pattedyrarter (jf. Henriksen & Hilmo 2015) har hare (kategori NT; *nær truet*) fast tilhold i tiltaks- og influensområdet, mens hønsehauk (NT) opptrer på streif i skogsområdene og lirype (NT) er streiffugl på de høyestliggende toppene. Det vokser ellers ask (kategori VU; *sårbar*) ved Fosstveit, mens alm (VU) finnes spredt i den sørøstvendte skråningen på nordsiden av Storli-bekken (**tabell 3**). Sannsynligvis forekommer en rekke andre rødlistete fugle- og pattedyrarter på streif i området. Ål (VU) skal ikke være registrert så høyt opp i Arendalsvassdraget, men arten er tidligere kjent opp til Haugsjåsundområdet. Det er imidlertid ikke dokumentert nyere funn av arten her. Dette kan skyldes artens generelle tilbakegang, de mange store vannkraftverk som er bygd i Nidelva i løpet av forrige århundre – og det faktum at det fiskes mindre etter ål i dag enn før, og derfor er det mye mindre sannsynlig at eventuelle forekomster blir avdekket. Det er heller ikke funnet dokumentasjon på forekomst av elvemusling (VU) i området.

Fossefall er konstatert hekkende i Soks (Figur 53).

Rødlistearter	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Hare	NT (nær truet)	Spredt	Høsting, påvirkning fra stedegne arter, klimatiske endringer, påvirkning på habitat
Lirype	NT (nær truet)	Streiffugl i høyden	Klimatiske endringer, påvirkning fra stedegne arter, høsting
Hønehauk	NT (nær truet)	Streiffugl	Høsting, påvirkning på habitat
Ask	VU (sårbar)	Fosstveit	Fremmede arter, påvirkning fra stedegne arter
Alm	VU (sårbar)	Nord for Storlibekken	Påvirkning på habitat, fremmede arter, påvirkning fra stedegne arter

Tabell 13. Forekomster av rødlistearter (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i influensområdet til Soks kraftverk. Påvirkningsfaktorer iht. [www.artsportalen.artsdatabanken.no](http://www.artsportalen.artsdatabanken.no).



Fig 53. Hekkeplass for fossekall i stålrør under vei, ca. kote 294 i den regulerte elva Soks.

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### VERDIFULLE NATURTYPER

Det er registrert to naturtyper, jf. DN-Håndbok 13, innenfor tiltaksområdet. Naturtypen *bekkekløft og bergvegg (F09)*, utforming bekkekløft (F0901), omslutter sentrale deler av Soks mellom ca. kote 390 og kote 295. Den avgrensede lokaliteten har stor utstrekning, ligger nordøstvendt og har et ordinært artsinventar på fattig berggrunn. Det er ikke påvist rødlistearter. Naturtypen har redusert vannføring som følge av eksisterende Soks kraftverk, men er uten andre tekniske inngrep. Lokaliteten vurderes til viktig (B-verdi). Naturtypen *fossesprøytsone (E05)*, moserik utforming (E0501), er avgrenset i Steinvassåni mellom ca. kote 510 og kote 475. Blandingsbarskog med innslag av bjørk omslutter lokaliteten. Fosseberg er en «nær truet» (NT) naturtype (Lindgaard & Henriksen 2011), men siden lokaliteten har forholdsvis liten geografisk utstrekning, og det ikke er registrert rødlistearter, vurderes den til lokalt viktig (C-verdi). Begge naturtypene er avgrenset i og nærmere beskrevet i vedlegg 1 i KU-rapport vedlagt (vedlegg 9). Fra tidligere er naturtypen *store, gamle trær (D12)*, med B-verdi, registrert like nord for Soks kraftverk (se Drangstveit naturminne (BN00020854))

#### KARPLANTER, MOSER OG LAV

Berggrunnen gir generelt grunnlag for lite næringskrevende vegetasjon. Følgelig dominerer fattige vegetasjonstyper innenfor tiltaks- og influensområdet. Blåbærskog (A4 i Fremstad 1997) dekker størst arealer, men i tørre partier finnes også bærlyngskog (A2) og røsslyng-blokkebær-furuskog (A3). Dominerende treslag i influensområdet er furu, gran og bjørk. Myrområdene består i hovedsak av fattig fastmattemyr (K3). I skrinne, høytliggende områder opptrer knausskog (A6), med småvokst furu og enkelte bjørk i et sparsomt utviklet tresjikt. Langs nedre del av Soks inngår svartor og én

enkeltstående eik. Lokalt i sørvendte skråninger finnes innslag av hassel, spisslønn, ask, alm og osp. Ellers opptrer følgende treslag spredt: Rogn, gråor, selje, hegg, trollhegg, ørevier, einer og fremmedarten platanlønn (kategori SE; *svært høy risiko*, jf. Gederaas mfl. 2012). Av fuktighetskrevende kryptogamer på berg nær Soks og Steinvassåni kan nevnes: Mattehutremose (*Marsupella emarginata*), rødme-sigmoser (*Blindia acuta*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). På litt tørrere grunn inngår blant annet: Nikkemose-art (*Pohlia sp.*), kysttornemose (*Mnium hornum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), sleiv-mose-art (*Jungermannia sp.*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*), sigdmose-art (*Dicranum sp.*), vårmose-art (*Pellia sp.*), vrangmose-art (*Bryum sp.*) og brunbeger (*Cladonia merochlorophaea*). I pytter/fuktområder opptrer karplantene krypsiv og heisiv, mens Rome er en vanlig art i fattige myrer. Mose- og lavfloraen på trærne i området består av vanlige arter. Lister over registrerte arter er samlet i vedlegg 4 i vedlagt KU-rapport.

Artsmangfoldet er ikke spesielt stort, verken i lokal eller regional målestokk, og ingen av de registrerte vegetasjonstypene regnes som truet (se Fremstad & Moen 2001).

### FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen vurderes å være noe under middels rik og samtidig representativ for regionen. Følgende arter er knyttet direkte til vannstrengen i Soks, enten fast eller som streifindivider: Mink, strandsnipe, fossefall og linerle. Fossefall er konstatert hekkende. I tillegg finnes bever i Storlitjønnane, foruten langs hovedvassdraget Fyresdalsåna. I innsjøene høyere opp i nedbørfeltet ble streifindivider av kvinand observert under feltarbeidet. Det finnes ikke storlom i dette området, på grunn av mangel på fisk, men arten observeres jevnlig i Hønevatn/Drangstveitkilen. Av hjortevilt forekommer elg, hjort og rådyr regelmessig, hvorav sistnevnte i lavest antall. I tillegg omfattes nordlige del av nedbørfeltet av Setesdal Austhei villreinområde. Det observeres svært sjelden dyr i disse marginale delene av villreinområdet. Iblant påtreffes imidlertid villrein nede langs Hønevatn/Drangstveitkilen (Øystein Risdal pers. medd.). Disse dyrene tilhører sannsynligvis Våmur-Roan villreinområde i nordøst, hvor reinen stammer fra Setesdal Austhei. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, ekorn, rødrev, mår og ulike arter av smånagere, flaggermus og spissmus. Trolig finnes også røyskatt. Av rovfugler og ugler opptrer kongeørn, hønsehauk, spurvehauk, perleugle og muligens musvåk og fjellvåk. Spetter er representert med svartspett, tretåspett og flaggspett, og av skogshøns opptrer orrfugl, storfugl – og i høytliggende områder også lirype. Spurvefuglfaunaen vurderes å være alminnelig rik for regionen, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler. Av krypdyr og amfibium finnes: Hoggorm, buorm, buttsnutfrosk og sannsynligvis også stålorm, firfisle, og padde.

### **3.7 Akvatisk miljø**

#### VERDIFULLE LOKALITETER

*DN-håndbok 15* (2000), om kartlegging av ferskvannslokalteter, definerer «verdifulle lokaliteter» som gyte- og oppvekstområder for viktige fiskearter som laks, reliktlaks, sjøaure, storaure, elveniøye, bekkeniøye, harr, steinulker og asp. Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonens lister, nasjonal rødliste (Henriksen & Hilmo 2015) og arter som Miljødirektoratet ønsker et spesielt fokus på. Det er ikke kjent at Soks eller Steinvassåni har slike områder for noen av disse fiskeslagene. Vandringshinder for anadrom fisk er i Nidelva ved Eivindstad i Froland kommune, om lag 22 km opp fra kysten. *DN-håndbok 15* henviser også til *DN-håndbok 13* om naturtyper på land, for eksempel ulike utforminger av bekkeløft og bergvegg samt fosseberg. To slike lokaliteter er registrert innenfor tiltaks- og influensområdet (se eget kapittel i KU-rapport). Videre er *elveløp*, her Soks/Steinvassåni, vurdert som en rødlistet og «nær truet» (NT) naturtype, mens *klare og kalkfattige innsjøer*, her

Steinsvatn, er oppført som «sårbar» (VU) naturtype i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011). Verdien til Soks nedstrøms inntaksdam trekkes ned av at elva allerede er utbygd i forbindelse med etableringen av Soks kraftverk..

#### FISK OG FERSKVANNSORGANISMER

Soks, samt innsjøene Steinsvatn, Nilsestjønn og Furevatn, regnes av lokalbefolkningen som fisketomme. I sistnevnte innsjø har det imidlertid blitt satt ut noe ungfisk av aure (Øystein Risdal pers. medd.). Artskart viser at det i 1992 ble gjort observasjon av aure i Steinsvatn og Nilsestjønn. Hele vassdraget preges av forsuring. I følge Øystein Risdal (pers. medd.) skal det ikke være observert oppgang av aure fra Hønevatn/Drangstveitkilen, som for øvrig har tett aurebestand. Substratet i Soks varierer, men er gjennomgående noe grovt. Unntaksvis opptrer fast berg. Vandringshinderet i elva er identifisert like ovenfor samløpet med Storlibekken, en strekning på ca. 350 m opp fra hovedvassdraget. I Storlibekken ligger hinderet ca. 75 m oppstrøms samløpet. Det er ellers forventet å finne ferskvannsorganismer i Soks med innsjøer som er vanlige for regionen, siden vassdraget sannsynligvis ikke skiller seg ut med hensyn til den generelle vannkvalitet i området.

### **3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag**

Soks-vassdraget er ikkje omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikkje blant nasjonale laksevasdrag.

### **3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)**

#### Landskap

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Tiltaks- og influensområdet for Soks kraftverk befinner seg i landskapsregion 05; *Skog- og heibygdene på Sørlandet*, underregion 05.5; *Skog- og heibygdene på Sørlandet og i Telemark* (se Puschmann 2005). Dette er gjennomgående næringsfattige grunnfjell områder. I landskapsregion 5 danner store åsdrag langs hovedvassdrag og innsjøer bakgrunnskulissene, mens lavere åspartier og småkupert hei utgjør de mer nære kulisser. Mellom høydepartiene opptrer små og store forsengkninger med tjern, elver, myr og barskog, samt veier og spredte jordbruks-arealer med tilhørende gårdsbebyggelse. I influensområdet for utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk kan fire ulike landskapsrom identifiseres: (1) Langs Soks og Storlibekken fra Høne-vatn/Drangstveitkilen og vestover mot Fosstveit/Barlindkruna; (2) langs Soks fra Fosstveit mot inntaksdammen og videre mot åsen Gama; (3) langs Steinvassåni ved Løkene, og (4) rundt Steinsvatn. Nord i tiltaksområdet er den avrundete, nakne fjelltoppen Skurvenut et framtrødende landskapselement. Landskapet langs Soks er typisk for regionen; landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående. Det er svakt preget av inngrep i form av små og store vannkraftverk og spredte hogstflater. Mesteparten av inngrepsområdene langs Soks, og spesielt Steinvassåni/Steinsvatn, ligger nokså skjulte for innsyn.

### **3.10 Kulturminner og kulturmiljø**

Det vil ikke være konflikt mellom den planlagte utvidelsen og oppgraderingen av Soks kraftverk og kjente, automatisk fredete kulturminner, eller nyere kulturminner, herunder restene av gammel fløtningsdam i utløpet av Steinsvatn.

### **3.11 Reindrift**

Det er ikke registrert reindriftsinteresser i influensområdet.

### 3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaket vil ikke berøre jordressurser, og bare i liten grad komme i konflikt med skogressurser. Nedgravd rørgate til Steinvassåni minikraftverk, og tilhørende veianlegg, berører skog på middels bonitet, men det aktuelle arealet er avvirket for nokså kort tid siden. Mye av skogressursene langs Soks er allerede avvirket. Tømmer som hogges i forbindelse med anleggsarbeidet, vil kunne utnyttes til vedproduksjon.

### 3.13 Ferskvannsressurser

Det knytter seg ikke vannforsynings- eller resipientinteresser til Soks. Tiltaket medfører gravearbeid i forbindelse med bygging av dammer, overføringsrør, kraftstasjon og tilhørende veianlegg. Slam, og muligens sprengstoffrester, vil derfor kunne påvirke vannkvaliteten litt negativt i selve anleggsperioden. I driftsperioden vil vannkvaliteten sannsynligvis være uforandret.

### 3.14 Brukerinteresser

Det vil bli foretatt tekniske inngrep i landskapet i form av dammer, overføringsrør, kraftstasjon og veianlegg. I tillegg får Steinvassåne fra ført vann. Redusert vannføring vil visuelt sett være negativt for rekreasjonsopplevelsen langs denne vassdragsgreinen, men friluftslivsbruken av området er lav. Siden vassdraget ikke er fiskeførende, har fra føringen heller ingen virkning på utøvelse av fiske. I driftsperioden ventes tekniske inngrep å ha liten praktisk betydning for jaktbart vilt, eller for utøvelse av andre friluftslivsaktiviteter. I anleggsperioden vil imidlertid viltet sky unna de mest berørte områdene som følge av støy og trafikk. Bygging av veier vil lette tilgjengeligheten til terrenget langs Steinvassåne og videre opp mot Steinsvatn. Moderat regulering av denne innsjøen ventes ikke å få konsekvenser for brukerinteressene.

### 3.15 Samfunnmessige virkninger

Kraftverkene i Soks og Steinvassåne vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen med 3,54 GWh til 7,33 GWh. Økningen tilsvarer forbruket i ca. 177 boliger. Fallrettsnavere vil få ytterligere inntekter, som også vil øke skatteinntektene til Fyresdal kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det fortsatt være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

### 3.16 Kraftlinjer

Soks kraftverk har en eksisterende tilkobling til 22 kV linje ved dammen til Dynjan kraftverk.

Steinsvassåne kraftverk vil bli koblet inn en ledig celle i hovedtavle på Soks kraftverk. Tilkobling av Steinsvassåne kraftverk vil skje gjennom en 22 kV nedgravd kabel som vil følge rørtrasee for Soks kraftverk, ca 2000 meter.

### 3.17 Dam og trykkrør

Det er ikke boliger eller annen infrastruktur i nærområdet til Steinsvatn, Steinsvassåne- eller Soks kraftverk.

Eget dokument om konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør sendes med søknaden.

### 3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

To alternativer er omsøkt; et med utvidelse av Soks inkludert regulering av Steinsvatn og et med Steinsvassåne i tillegg.



### 3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Positiv	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Konsulent
Brukerinteresser	Liten negativ	Konsulent
Rødlistearter	Liten negativ	Konsulent
Terrestrisk miljø	Middels til liten negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Landskap	Liten negativ	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Konsulent
Reindrift	Ubetydelig	Konsulent
Jord og skogressurser	Liten negativ	Konsulent
<b>Oppsummering</b>	<b>Liten negativ til ubetydelig</b>	<b>Søker</b>

Tabell 14. Samlet vurdering.

### 3.20 Samlet belastning

Landskapet, og naturens mangfold, har i sum normalt gode kvaliteter som er moderat belastet i dag. Belastningen vil øke noe som følge av planlagt utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk.

Tiltaksområdet, og heiene omkring, er bare moderat brukt til friluftslivsformål. Også for dette temaet vil belastningen øke noe som følge av planlagte kraftverksoppgradering. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke de omtalte kvalitetene.

Ellers er eksisterende inngrep i området omtalt i kapittel 1.5.

## 4 Avbøtende tiltak

### Minstevannføring

Det er planlagt å slippe 30 l/s minstevannføring fra Steinsvatn hele året. Denne minstevannføringen går igjen forbi Steinsvassåne kraftverk og ut av hovedinntaket til Soks kraftverk. Dette tilsvarer den minstevannføringen som ble godkjent i konsesjonsfritaket i 2007.

Det er ikke planlagt å slippe minstevannføring fra inntak for takrenne i Furevassbekken da det er en kort berørt elvestrekning ned til samløpet med Steinsvassåne, cirka 60 meter. Det kan som et alternativ slippes 5 l/s fra dette inntaket, og da samtidig redusere til 25 l/s fra hovedinntaket slik at summen blir den samme. Hvis en slik deling er ønskelig, vil søker av praktiske årsaker ønske å slippe å ha måling og logging av den delen (5 l/s) fra takrenne-inntaket. En robust løsning med tilstrekkelige tilsynsrutiner vil kunne være et alternativ til logging av et så lite volum.

Se også kommentar fra rapport fra Rådgivende Biologer:

”Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk, herunder bygging av Steinsvassåne minikraftverk, er særlig knyttet til ivaretagelse av fuktighetskrevende plante- og dyrearter. Det er foreslått slipp av minstevannføring 30 l/s i Steinsvassåne. Dette er samme volum som har blitt sluppet i Soks siden 2009, og tilsvarer alminnelig lavvannføring. Det anbefales at minstevannføring økes i sommersesongen, for eksempel til 40 l/s. Vinterstid vurderes slipp av minstevannføring 20 l/s å være tilstrekkelig”.



Fig 54. Steinsvassåne, vannføring cirka 80 l/s.



Fig 55. Steinsvassåne, vannføring cirka 240 l/s.

Minstevannsslipp Steinsvassåne

Tilgjengelig vannmengde	11,04 Mm <sup>3</sup> /år
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	8,6 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	9,0 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	8,6 %
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	9,85 Mm <sup>3</sup> /år
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter	9,76 Mm <sup>3</sup> /år
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av planlagt minstevannføring	9,85 Mm <sup>3</sup> /år

Tabell 15. Minstevannsslipp Steinsvassåne.

Minstevannsslipp Soks

Tilgjengelig vannmengde	15,6 Mm <sup>3</sup> /år
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	6,1 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	7 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	6,1 %
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	13,6 Mm <sup>3</sup> /år
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter	13,5 Mm <sup>3</sup> /år
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av planlagt minstevannføring	13,6 Mm <sup>3</sup> /år

Tabell 13. Minstevannsslipp Soks.

Avbøtende tiltak som er implementert:

Inntak til takrenne i Furevassbekken blir flyttet så lavt som mulig for å gjøre berørt elvestrekning kort.

Det søkes om en lav reguleringshøyde i Steinsvatn.

Utløpsosen av Steinsvatn bevares inntakt. Det inkluderer tømmerdam som er i osen.

Det planlegges å ligge rundt normalvannstand i Steinsvatn på sommerstid.

Inntaksdam for Steinsvassåne bygges med lav høyde.

Avbøtende tiltak som kan implementeres:

Følge innspill fra Rådgivende Biologer på å slippe 40 l/s minstevannsføring i sommersesongen, og 20 l/s i vintersesongen.

Sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann for å sikre hekkemuligheter for Fossekall.

## **5 Referanser og grunnlagsdata**

NVE atlas

Vannportalen.no

KU-rapport Rådgivende Biologer (egen referanseliste)

Norconsult hydrologirapporter

Statkart.no

Villrein.no

## 6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart. Prosjektet skal være avmerket.
2. Oversiktskart (1:50 000). Nedbørfelt og omsøkte prosjekt skal være inntegnet. Kartet skal være i A3 el A4 format, tydelig og lesbart, med farger og gode tegnforklaringer.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000). Kartet skal vise eventuelle overføringer og magasin, inntak, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser og arealbruk. Kartet skal være i A3 el A4 format, tydelig og lesbart, med gode tegnforklaringer. Prosjektet skal tegnes inn med farger.
4. Hydrologiske kurver:
  - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
  - Fyllingskurver hvis reguleringsmagasin.
5. Fotografier av berørt område (oversiktsbilde, inntaksområde, rørtrasé, kraftstasjonsplassering, ev. spesielle landskapselement el. verneområder). Inngrepene kan gjerne visualiseres/tegnes inn på bildene. Ved eksponering i et større landskapsrom skal tekniske inngrep som dammer, veier og rørgatetrasé være visualisert.
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen skal oppgis.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Ev. avtale med områdekonsesjonær/Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE.

Følgende skjemaer skal følge søknaden som selvstendige dokumenter (skjemaene er å finne på [www.nve.no/smaakraft](http://www.nve.no/smaakraft)):

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkrør"](#)

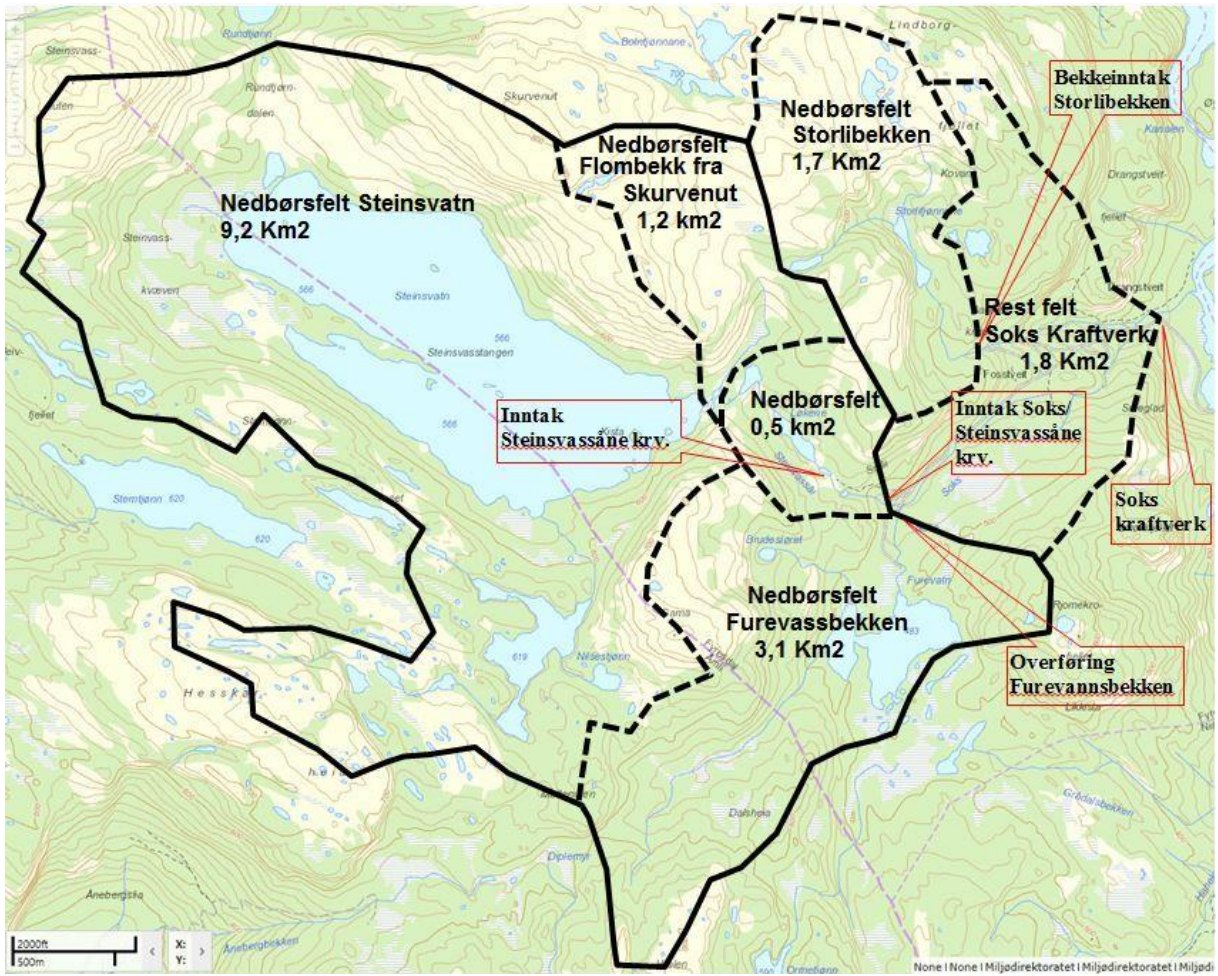
---

<sup>i</sup> Den vannføringen som underskrives 5% av tiden.

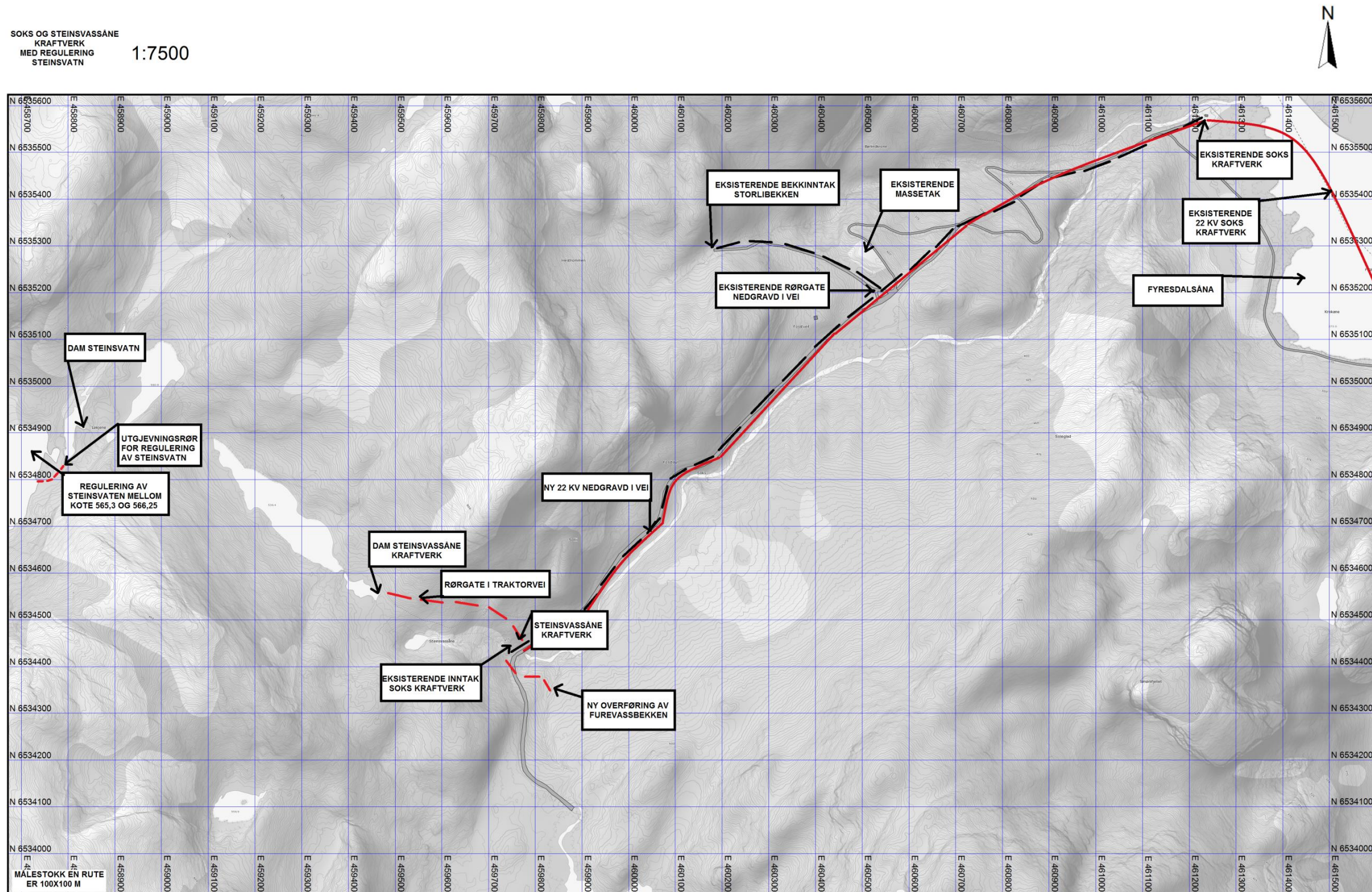
Regionalt kart vedlegg 1 (Alle kartene i vedleggene er nord retningen i toppen)



Oversiktskart nedbørsfelt over hele tiltaket vedlegg 2 ( Målestokk 1-40 000)



Oversiktskart over eksisterende og nye tiltak Soks kraftverk, Steinsvassåne og regulering av Steinsvatn vedlegg 3 (målestokk 1: 7500)

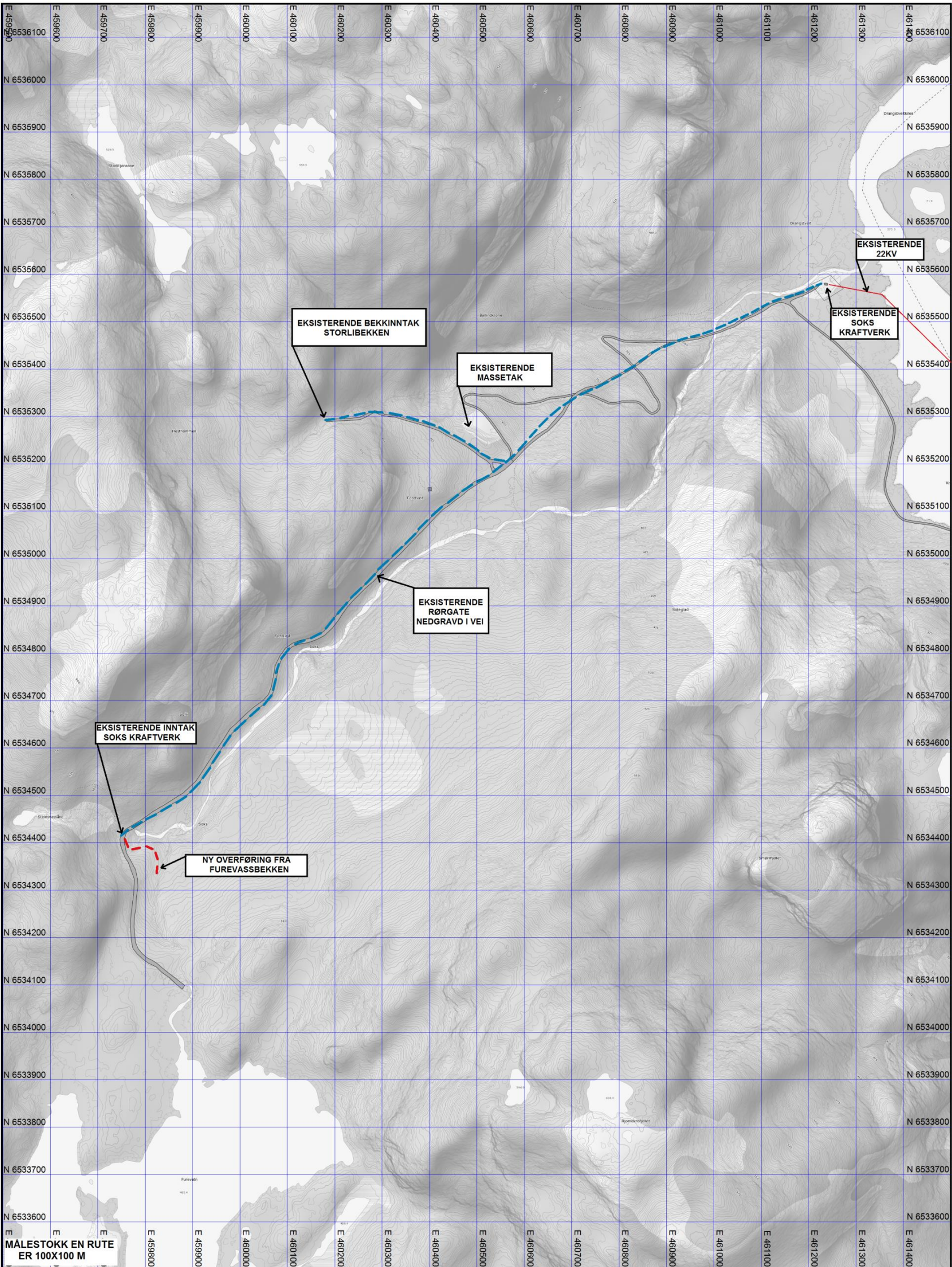


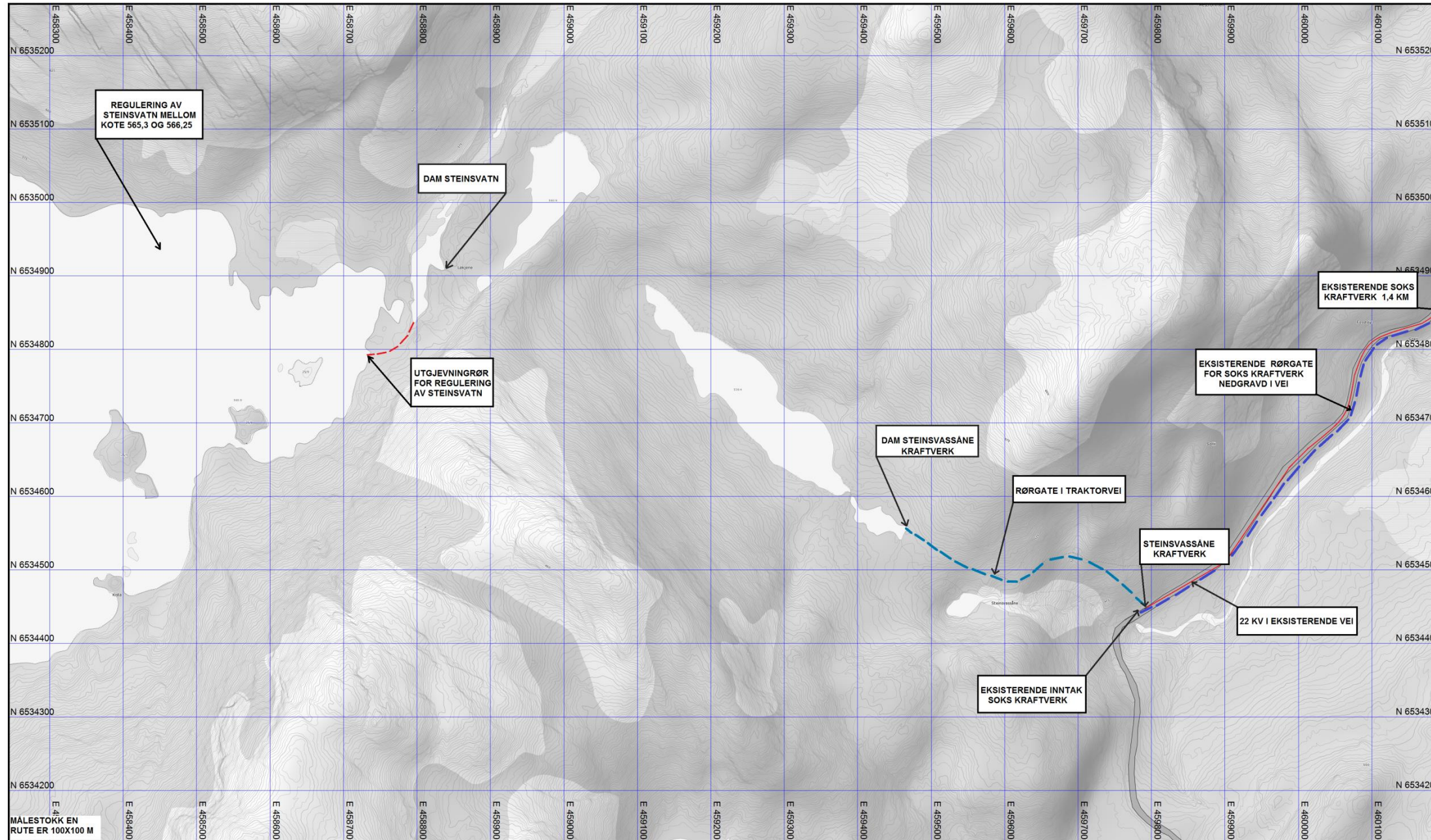




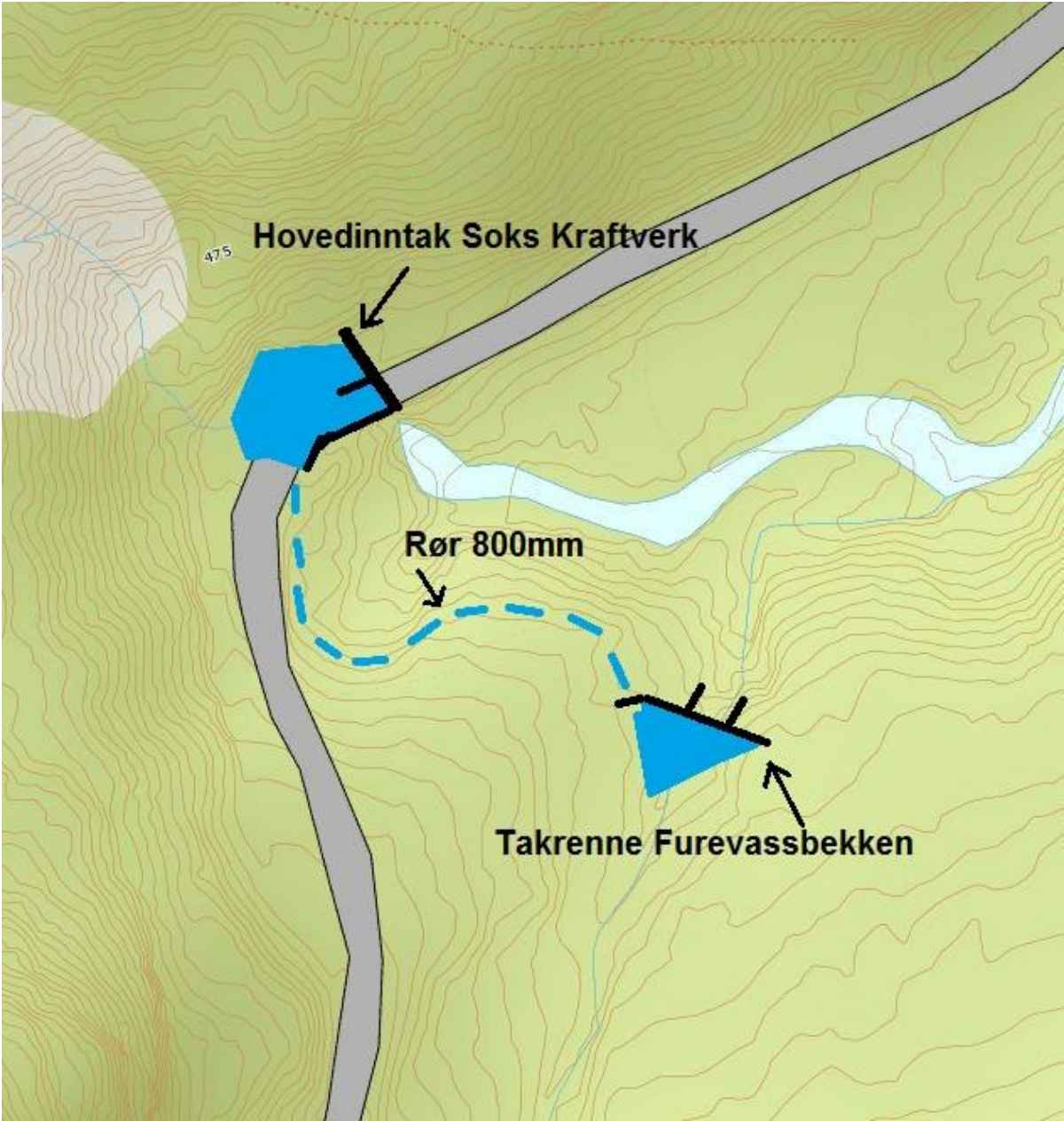
EKSISTERENDE  
SOKS  
KRAFTVERK  
MED NY OVERFØRING

1:7500

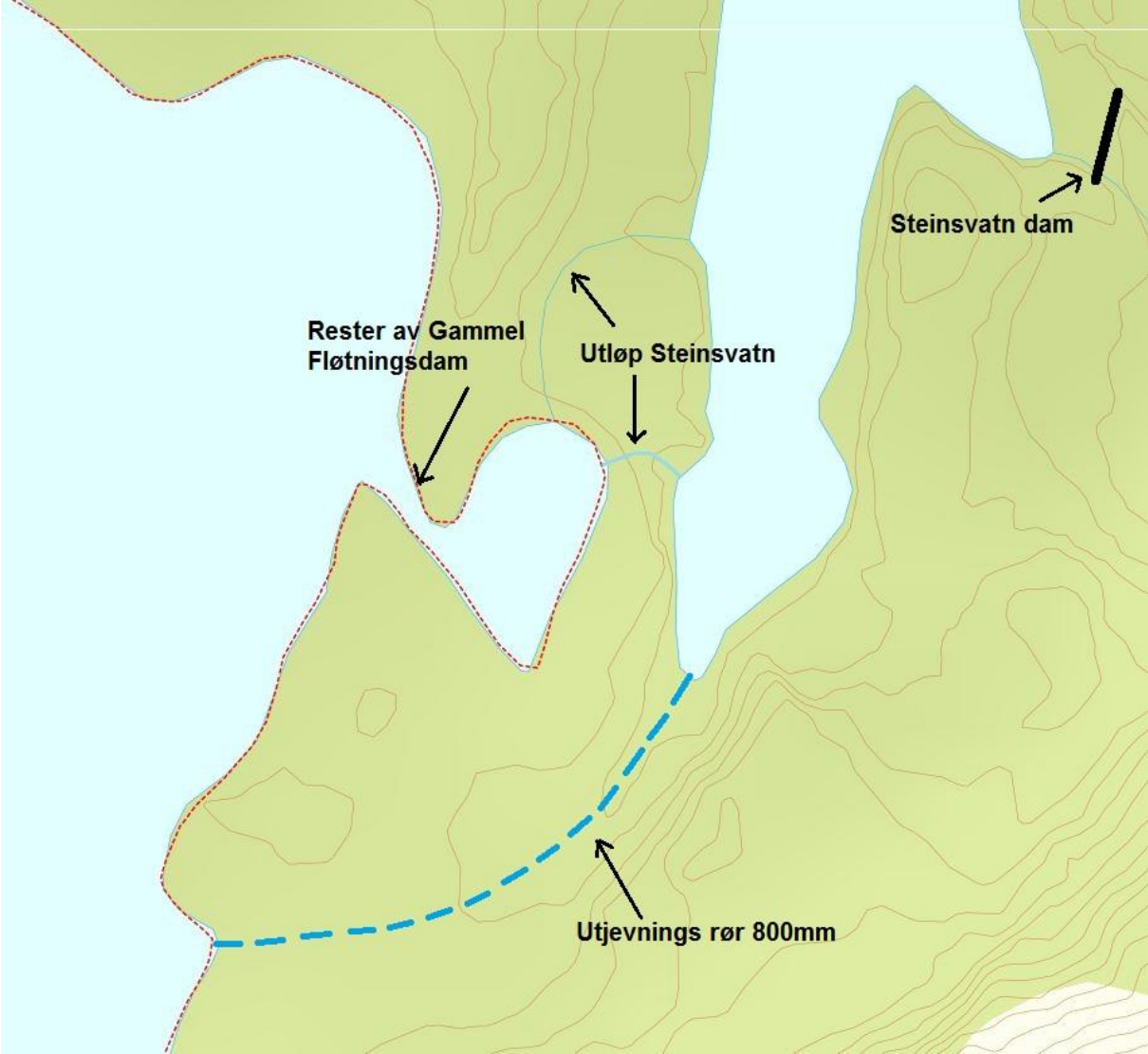




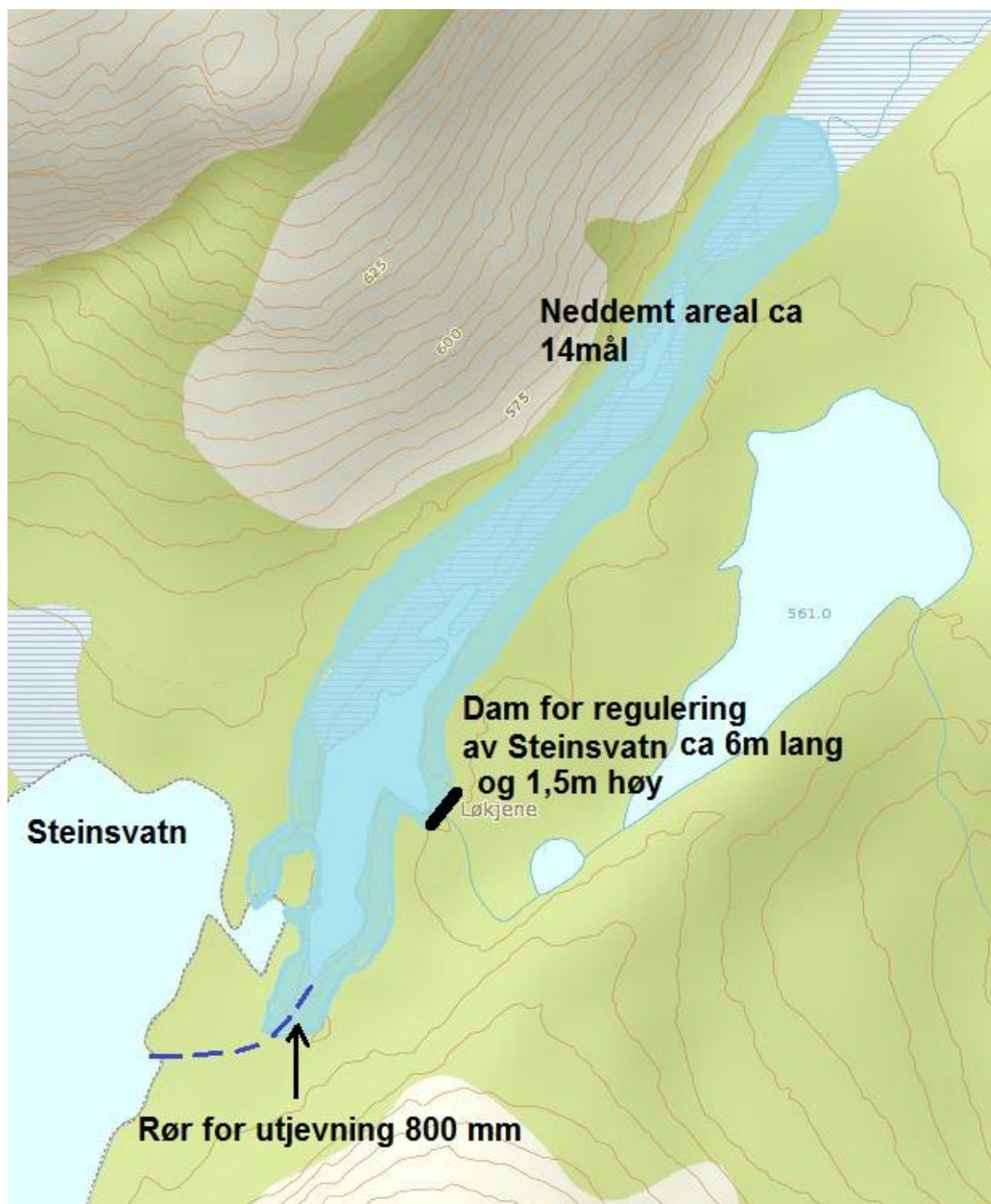
Vedlegg 3 Hovedinntak Soks kraftverk og takrenne fra Furevassbekken ( Målestokk 1-800 )



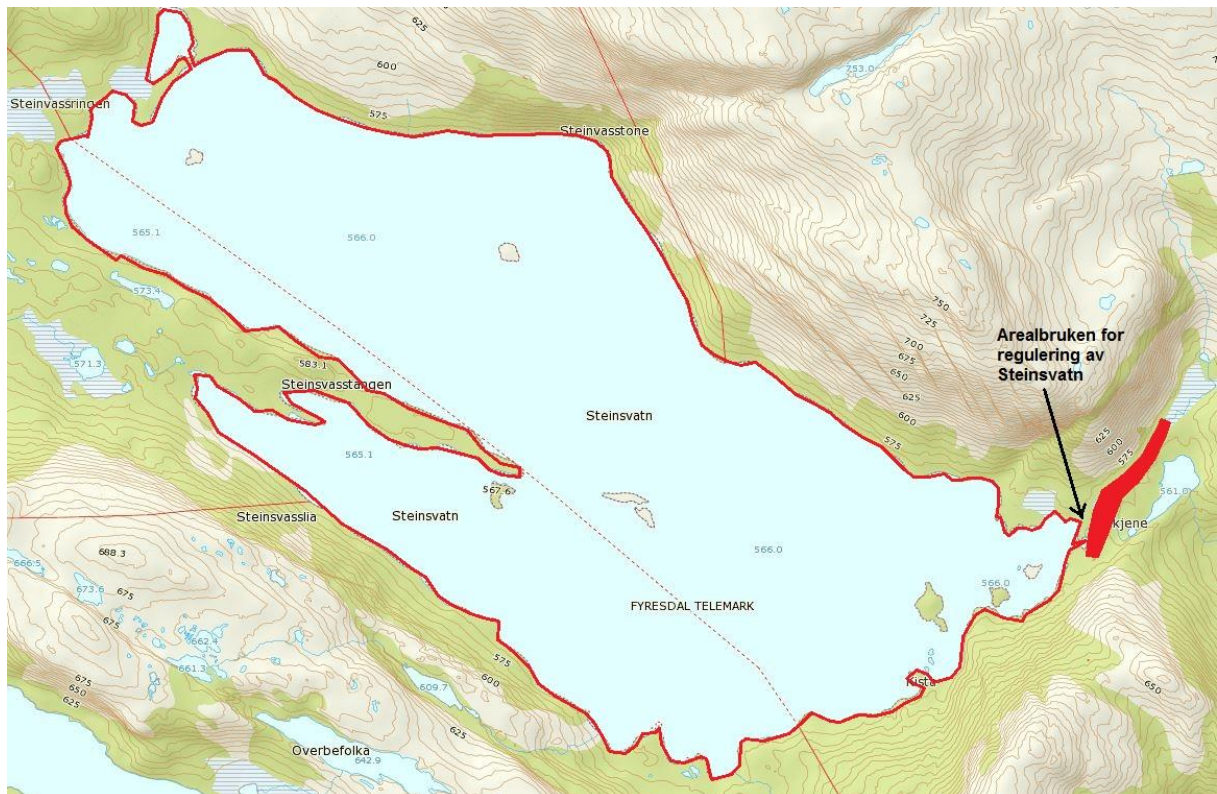
Vedlegg 3 Utjevning rør og Steinsvatndam ( Målestokk 1- 850)



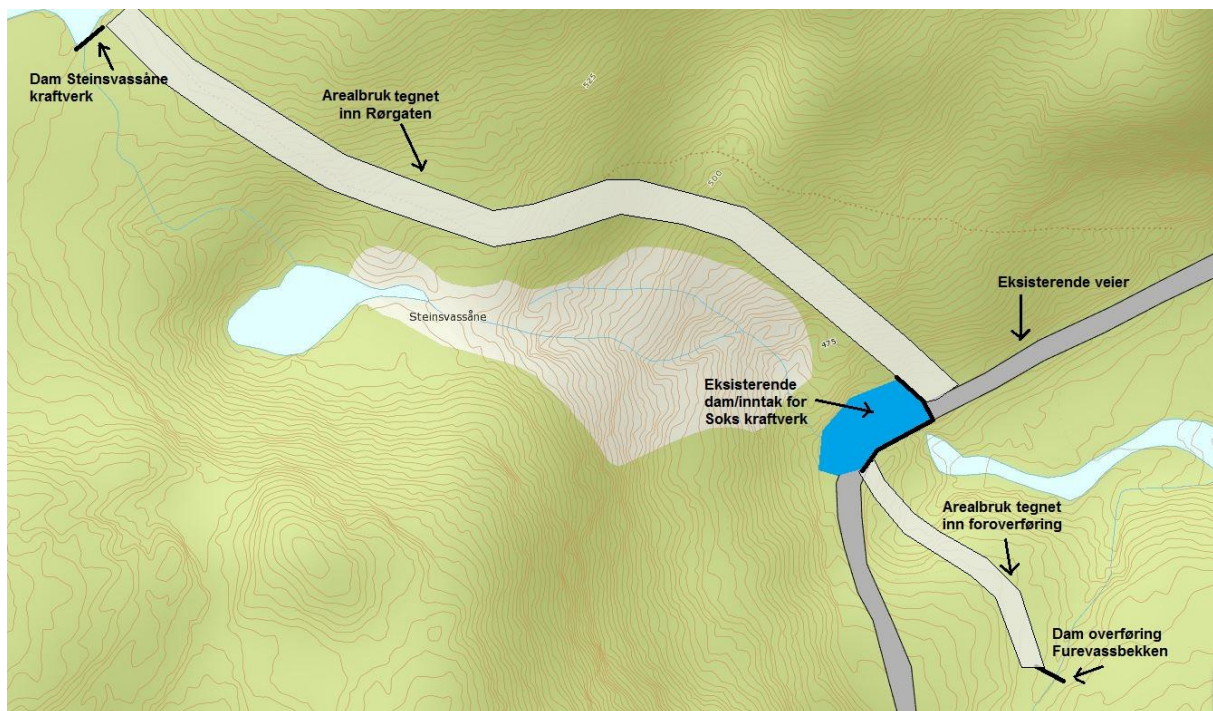
Vedlegg 3 Neddemmet areal i lona nedstrøms Steinsvatn ( Målestokk 1-2500)



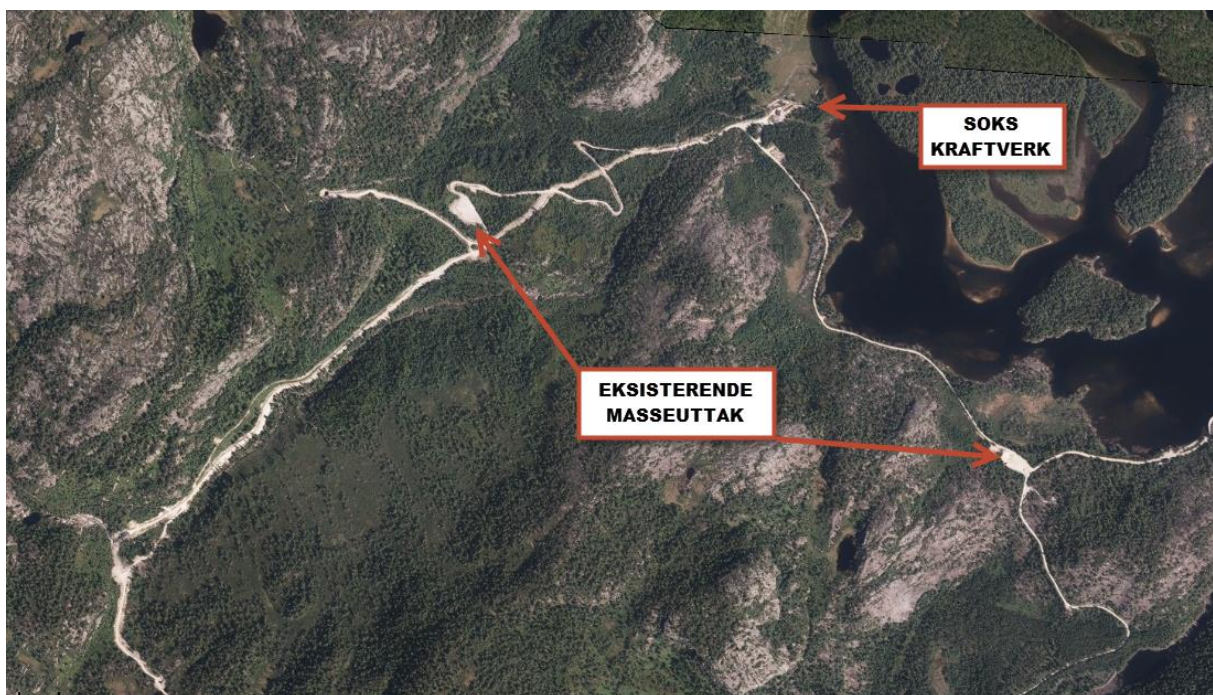
Vedlegg 3 Arealbruk rundt Steinsvatn med eiendomsgrenser. ( Målestokk 1-18000)



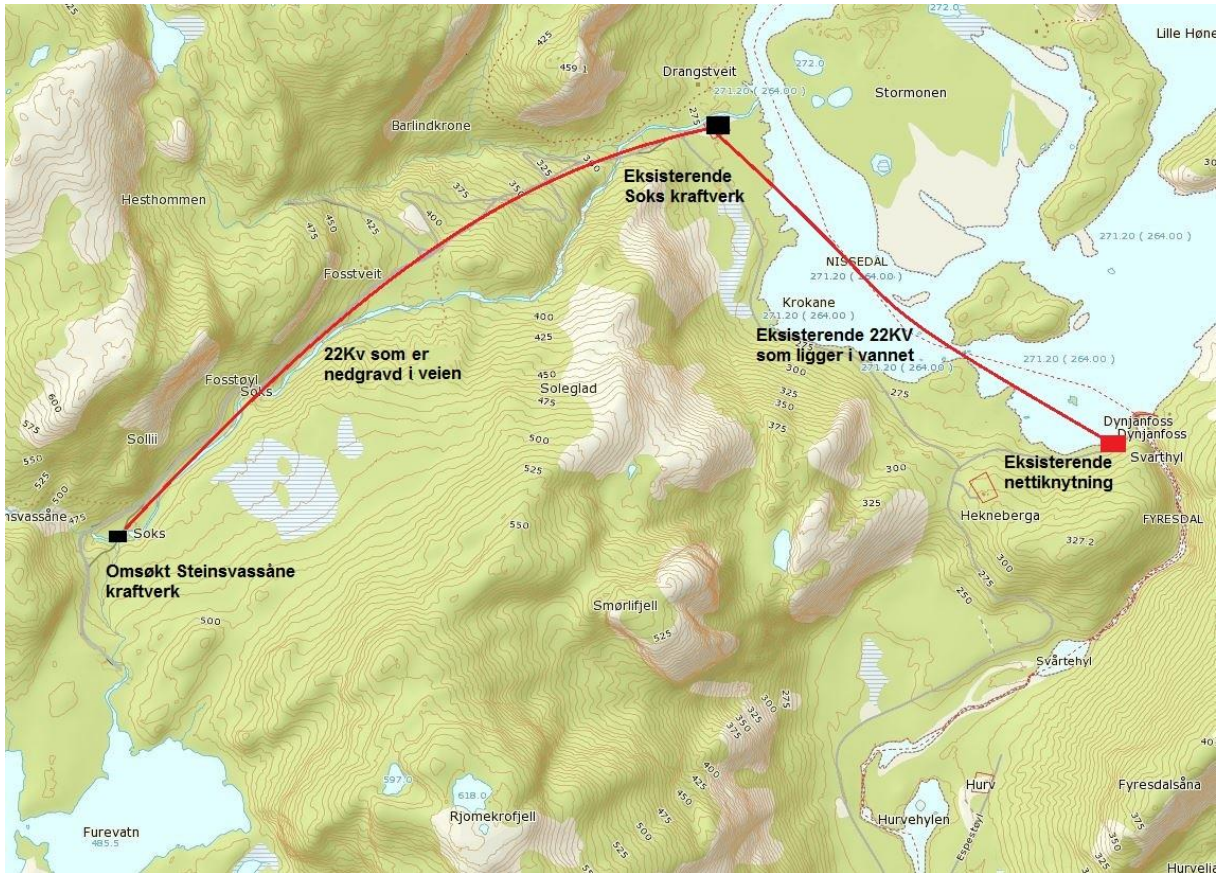
Vedlegg 3 Arealbruk for takrenne i Furevassbekken og bygging av Steinsvassåne kraftverk



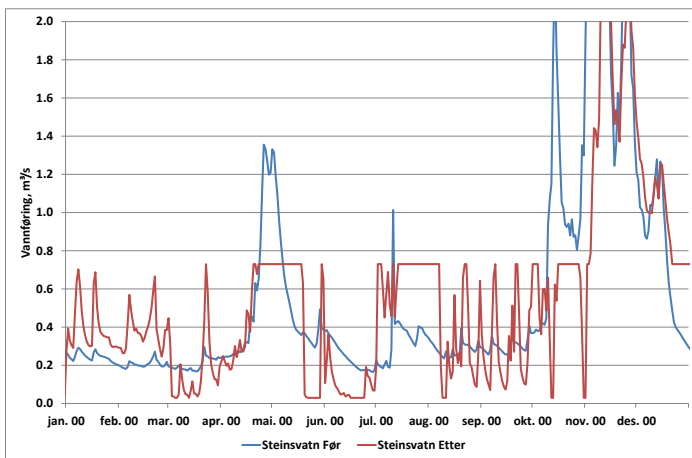
Vedlegg 3 areal bruk for rigg og masseuttak, det blir ikke behov nye områder.



### Vedlegg 3 Nettilknytning Soks og Steinsvassåne Kraftverk ( Målestokk 1- 18000)

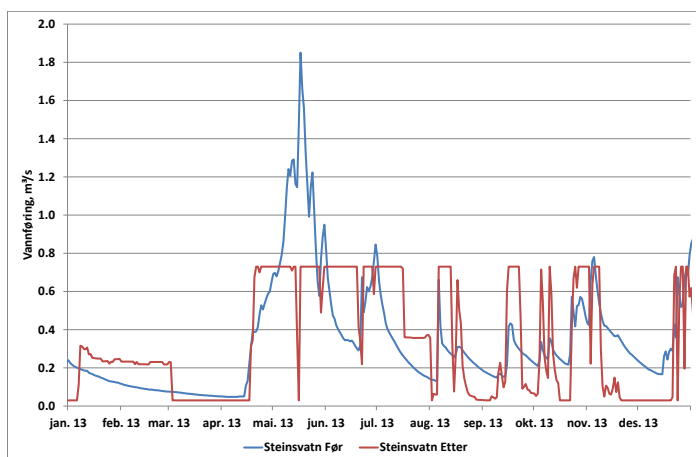


### Vedlegg 4

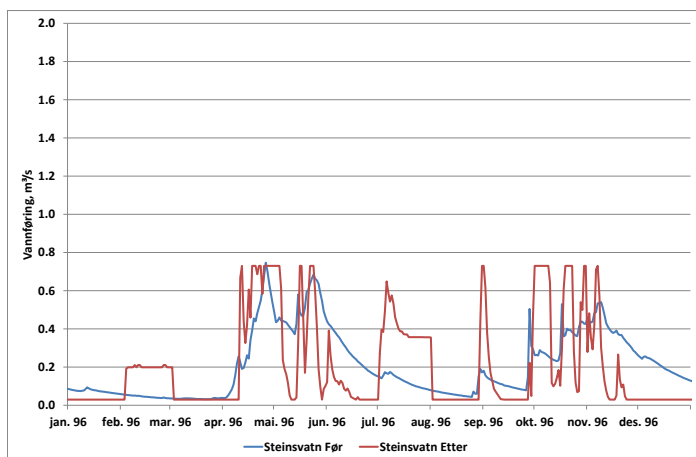


Vannføring like nedstrøms dammen på Steinsvatn. Fuktig år.



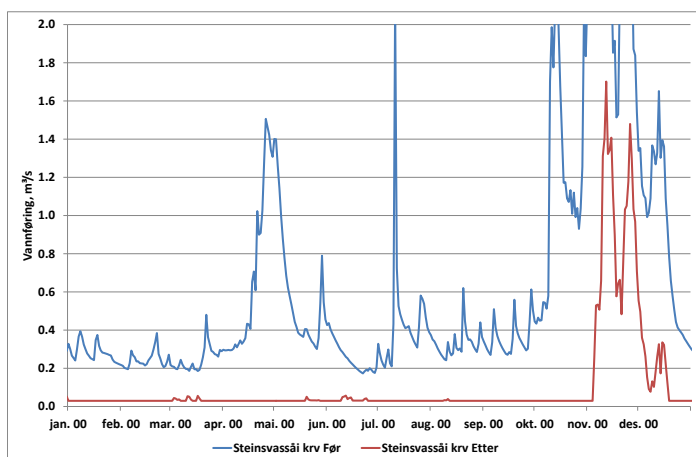


Vannføring like nedstrøms dammen på Steinsvatn. Normalt år.

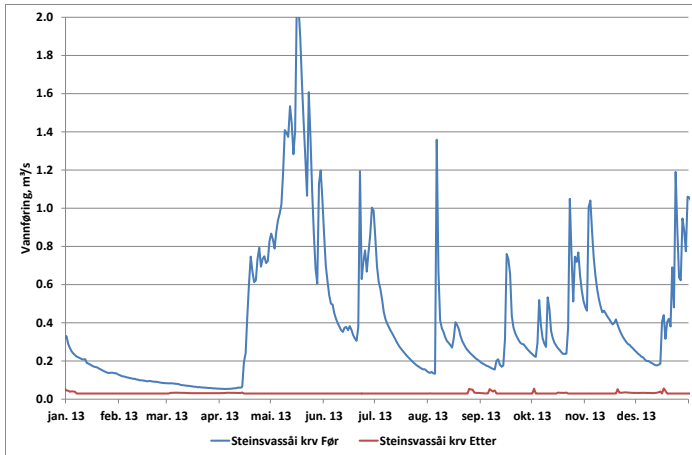


Vannføring like nedstrøms dammen på Steinsvatn. Tørt år.

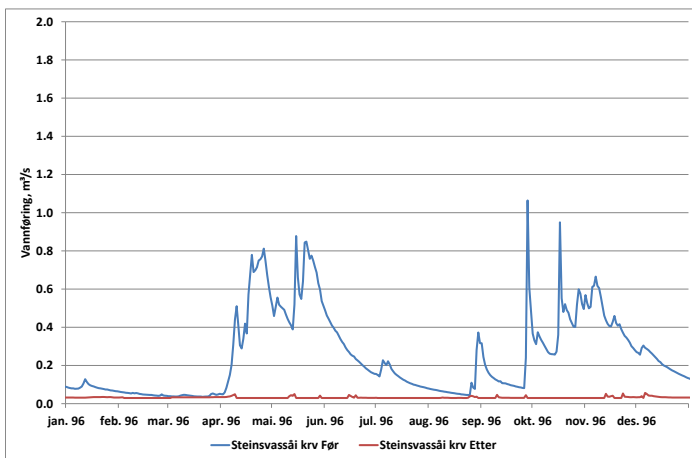
#### Vedlegg 4



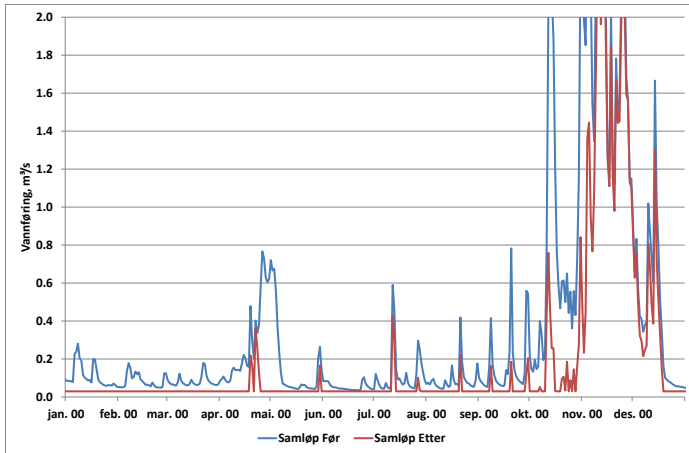
Vannføring like nedstrøms inntak Steinsvassåne kraftverk. Fuktig år.



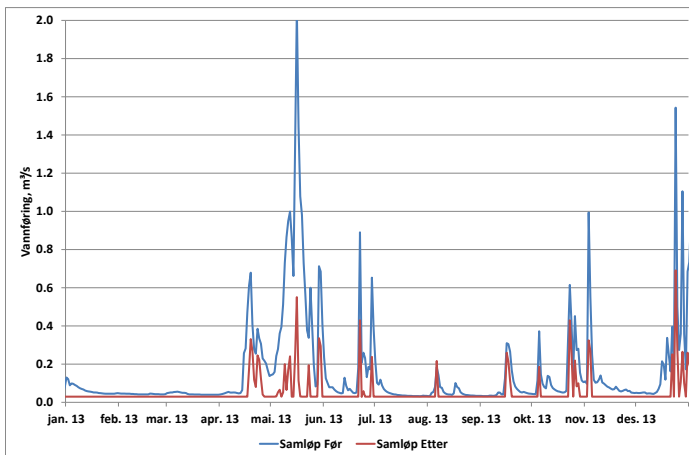
Vannføring like nedstrøms inntak Steinsvassåne kraftverk. Normalt år.



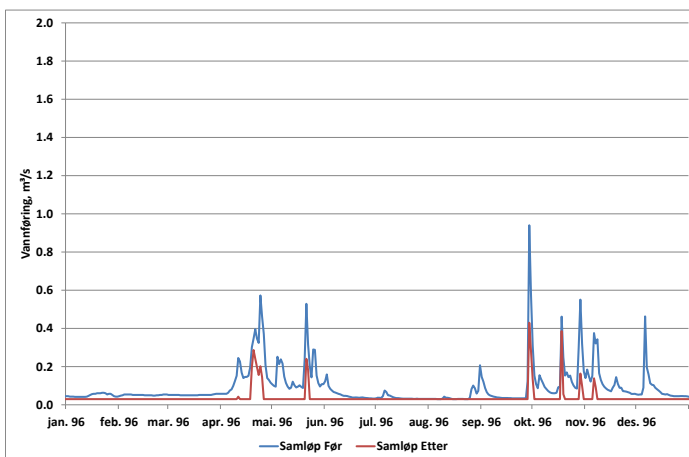
Vannføring like nedstrøms inntak Steinsvassåne kraftverk. Tørt år.



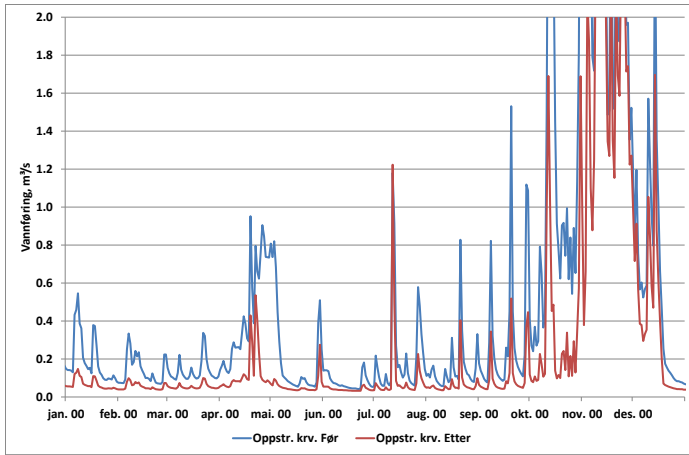
Vannføring ved samløp Steinsvassåi/ Furevannsbekken. Fuktig år.



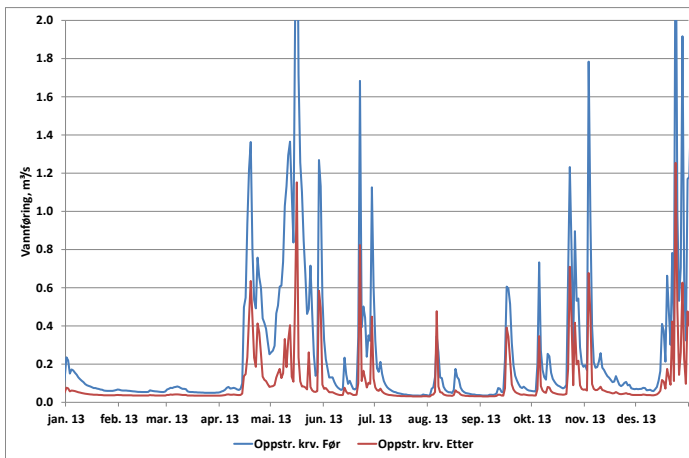
Vannføring ved samløp Steinsvassåi/ Furevannsbekken. Normalt år.



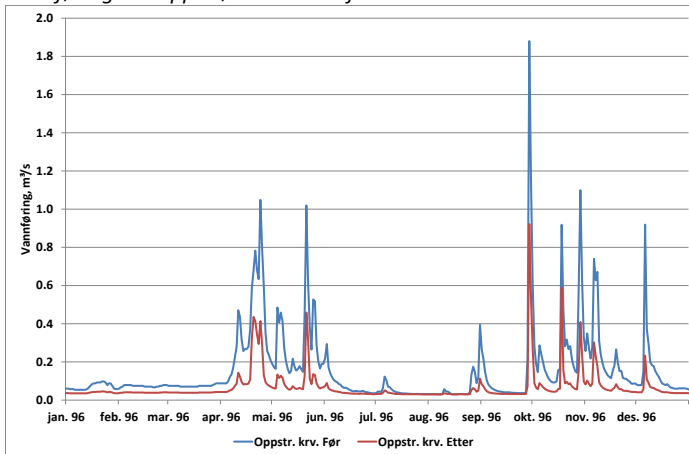
Vannføring ved samløp Steinsvassåi/ Furevannsbekken. Tørt år.



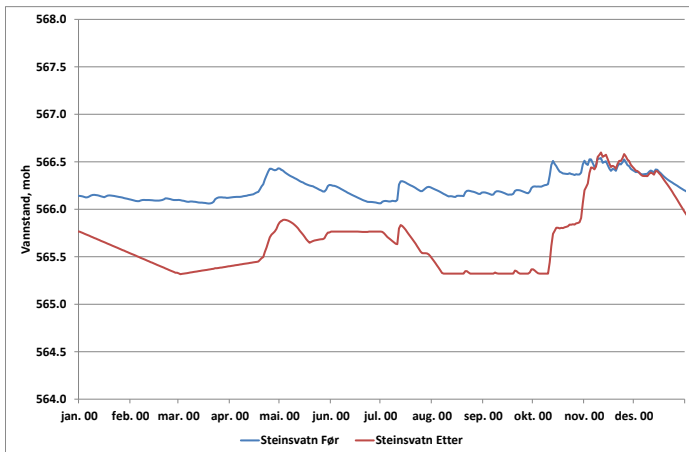
Vannføring like oppstrøms Soks kraftverk. Fuktig år.



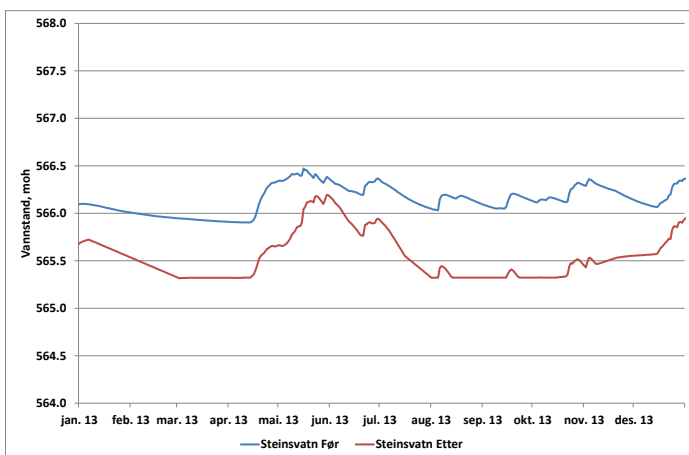
Vannføring like oppstrøms Soks kraftverk. Normalt år.



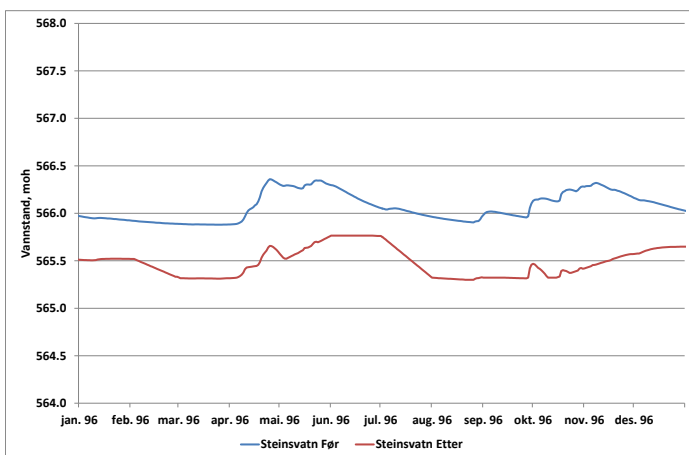
### Vannføring like oppstrøms Soks kraftverk. Tørt år.



### Vannstand i Steinsvatn. Fuktig år.



### Vannstand i Steinsvatn. Normalt år.



### Vannstand i Steinsvatn. Tørt år.

## Vedlegg 5



Tegnet dam i lona nedstrøms Steinsvatn med tappeluke.



Inntak Steinsvassåne i nederste del av Løkjene tegnet inn. Lavtbyggende dam med inntak som sees til venstre.

## Vedlegg 5



Inntak til Soks kraftverk, Steinsvassåne kraftverk tegnet inn.



Planlagt inntak for takrenne i Furevassbekken. Overføringsrør vil bli nedgravd i hele lengden bort til hovedinntaket, og masser vil bli arrondert i terrenget.

## Vedlegg 5



Eksisterende Bekkeinntak Soks Kraftverk.



Område for nedgraving av rør for utjevning av vannspeil mellom lona og Steinsvatn. Dette gjøres for å ikke ødelegge den naturlige utløpsosen, den naturlig utløpsosen er litt til høyre for bildekanten.



## Vedlegg 5



Utløpet av Steinsvatn vannføring ca 100lps, høyde forskjellen er ca 80cm.



Rester etter gammel dam ved utløpet av Steinsvatn.

## Vedlegg 5



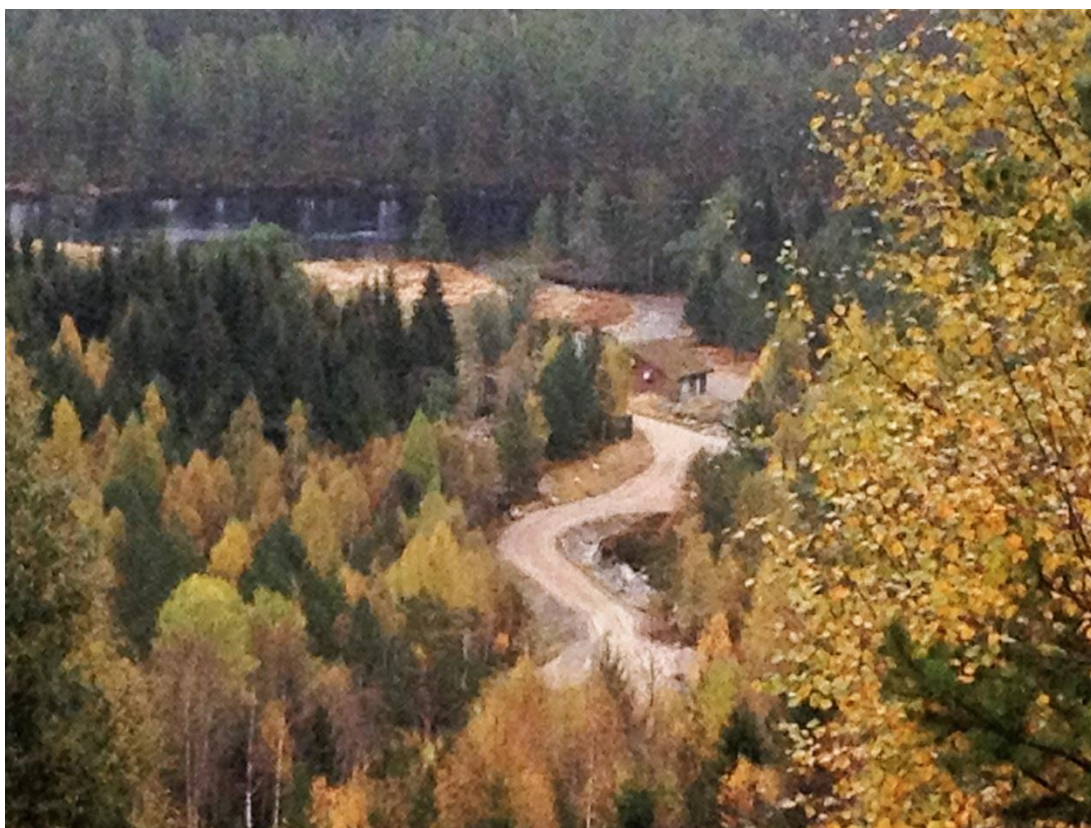
Utjevning røret er tenkt ut i Steinsvatn like ved der båten ligger. som ses på bilde er det en ganske stor markert randsone rundt hele Seinsvatn.



## Vedlegg 5



Bilde tatt der dam og inntak for Steinsvassåne kraftverk er tenkt bygget



Fyresdalsåna og Soks kraftverk ses bilde

## Vedlegg 5



Plastring like oppstrøms Soks kraftverk etter skadeflom 2014 og 2015, bilde under er fra samme plass.



Bilde tatt lik etter flommen 2014

## Vedlegg 5



Flommen 2014 herjet felt nedover Soks var vei og rørgate, rørgaten klarte seg men veien som hadde ligget der i 20 år var vekk, bilde under er tatt av samme området.



Det er nå økt kapasiteten til rørene som går under veien og trasen, det er også laget en egen flom grøft langs trasen/vei som skal skylle over en plass der skadene ikke blir så store.

## Vedlegg 6



Vannføring i Steinsvassåne ca 80lps



Vannføring i Steinsvassåne ca 250lps

## Vedlegg 6



Vannføring i Steinsvassåne ca 80lps



Vannføring i Steinsvassåne ca 250lps

## Vedlegg 6



Vannføring i Steinsvassåne ca 80lps



Vannføring i Steinsvassåne ca 250lps



## Vedlegg 7

### Eiendomsforhold

Soks kraftverk innehar alle fallrettene mellom kote 275 til kote 566 på Gnr 25 og Br.nr 9

Grunneierne rundt Steinsvatn er følgende :

Gr/Br 25/7      Pål Kjetil Kiland i Fyresdal kommune

Gr/Br 15/1      Margit Smeland i Åmli kommune

Gr/Br 15/7      Arnhild Smeland i Åmli kommune

Gr/Br 25/9      Bodil Signe Midtbø i Fyresdal kommune

Det utarbeides en avtale om rett til å regulere Steinsvatn 95cm mot et vederlag til grunneiere som står i forhold til den produksjon som blir innvunnet med regulering. Dette vil være på plass før saksgangen starter.

Nettilknytning er på Gnr 25 og Brnr 9 der Soks kraftverk AS har alle rettigheter

.

# Tilknytnings- og nettleieavtale for innmatingskunder i Distribusjonsnett

mellom

**Agder Energi Nett AS** (Nettselskapet)  
på den ene siden

og

**Soks Kraftverk AS** (Innmatingskunden)  
på den andre siden

(i fellesskap Partene)

## (Rammeavtalen)

 Tilknytnings- og nettleieavtale for innmatingskunder			ÅPENT	
Utferst av:	Godkjent av:	Gjelder fra:	Dok.nr.:	Utgave:
ROLJOS	JONTRO	2009-08-15	AEN-06:0297	1.0

# Innholdsfortegnelse

1	Partene.....	3
2	Avtaledokumenter.....	3
3	Kort beskrivelse av avtaleforholdet.....	4
4	Identifikasjon, omfang og beskrivelse av installasjon.....	4

<b>Nettselskap</b>	
Firmanavn	Agder Energi Nett AS (Nettselskapet)
Org nr.	NO 982 974 011 MVA
Postadresse	Serviceboks 634, 4809 Arendal
Kontaktperson	Rolf Håkan Josefsen jr. (roljos@ae.no)

<b>Innmatingskunden</b>	
Firmanavn	Soks Kraftverk AS
Org nr.	992700424
Postadresse	Libru 4848 Arendal
Kontaktperson	Øyvind Gundersen
Stilling	Drift og Byggeledelse
Tlf. kontaktperson	92480695
E-post kontaktperson	<a href="mailto:Oyvind.gundersen70@gmail.com">Oyvind.gundersen70@gmail.com</a>

Dersom Partene endrer sin respektive representant skal den andre parten varsles om dette skriftlig.

Innmatingskundens eventuelle endring av kontaktperson skal skje i tråd med bestemmelsene i Vedlegg 2.

## 2 Avtaledokumenter

Avtaleforholdet mellom Nettselskapet og Innmatingskunden (Avtaleforholdet) består av Rammeavtalen med følgende vedlegg:

Vedlegg 1	Definisjoner
Vedlegg 2	Tilknytnings- og nettleievilkår for innmatingskunder i Distribusjonsnettet
Vedlegg 3	Tekniske funksjonskrav
Vedlegg 4	Tilpasninger og særlige forhold
Vedlegg 5	Dokumentasjon
Vedlegg 6	Site Acceptance Test (SAT)

Vedleggene 1-3 er i tillegg til del av Rammeavtalen, også Nettselskapets gjeldende vilkår for tilknytning og nettleie for Innmatingskunder. Nettselskapet kan endre vilkårene innenfor det

til enhver tid gjeldende offentligrettslige regelverk uten at Innmatingskunden har krav på varsel. De til enhver tid tilgjengelige vilkårene er tilgjengelig på Nettselskapets hjemmeside. Innmatingskunden forplikter seg til å holde seg oppdatert.

Vedlegg 4 utstedes av Nettselskapet og kan senere endres av Nettselskapet dersom dette finnes formålstjenlig. Vedlegg 4 kan også endres gjennom annen dokumentasjon rettet til Innmatingskunden, eksempelvis, brev, e-post eller lignende.

I tilfelle av uklarheter mellom Rammeavtalen og dens vedlegg, skal Rammeavtalen ha forrang med mindre noe annet er uttrykkelig avtalt mellom Partene. For øvrig skal vedlegg 1 ha forrang foran vedlegg 2 og vedlegg 3 ha forrang foran vedlegg 1 og 2.

### 3 Kort beskrivelse av avtaleforholdet

Innmatingskunden mater inn elektrisk kraft til Distribusjonsnettet i Tilknytningspunktet. Nettselskapet er leverandør av netjtjenester til Innmatingskunden og eier av Distribusjonsnettet som Innmatingskundens DG-enhet er tilknyttet.

Dersom Innmatingskunden ikke slutfører utbyggingen av sitt anlegg og kobler dette til Nettselskapets nett innen 3 år fra tidspunktet for signering, faller Rammeavtalen i sin helhet bort.

### 4 Identifikasjon, omfang og beskrivelse av installasjon

Produksjonsenhetens navn	Soks Kraftverk AS		
Produksjonsenhetens adresse og kommune	Drangstveit, Fyresdal		
Maksimal tillatt innmatet aktiv effekt [MW]	1,4 MW		
Forventet idriftsettelsestidspunkt [yyyy-mm]	2009 - 10		
Antatt midlere årsproduksjon [GWh] og forventet fordeling sommer/vinter [%]:	Midlere [GWh]	Sommer [%]	Vinter [%]
	5,0 GWh	40 %	60 %

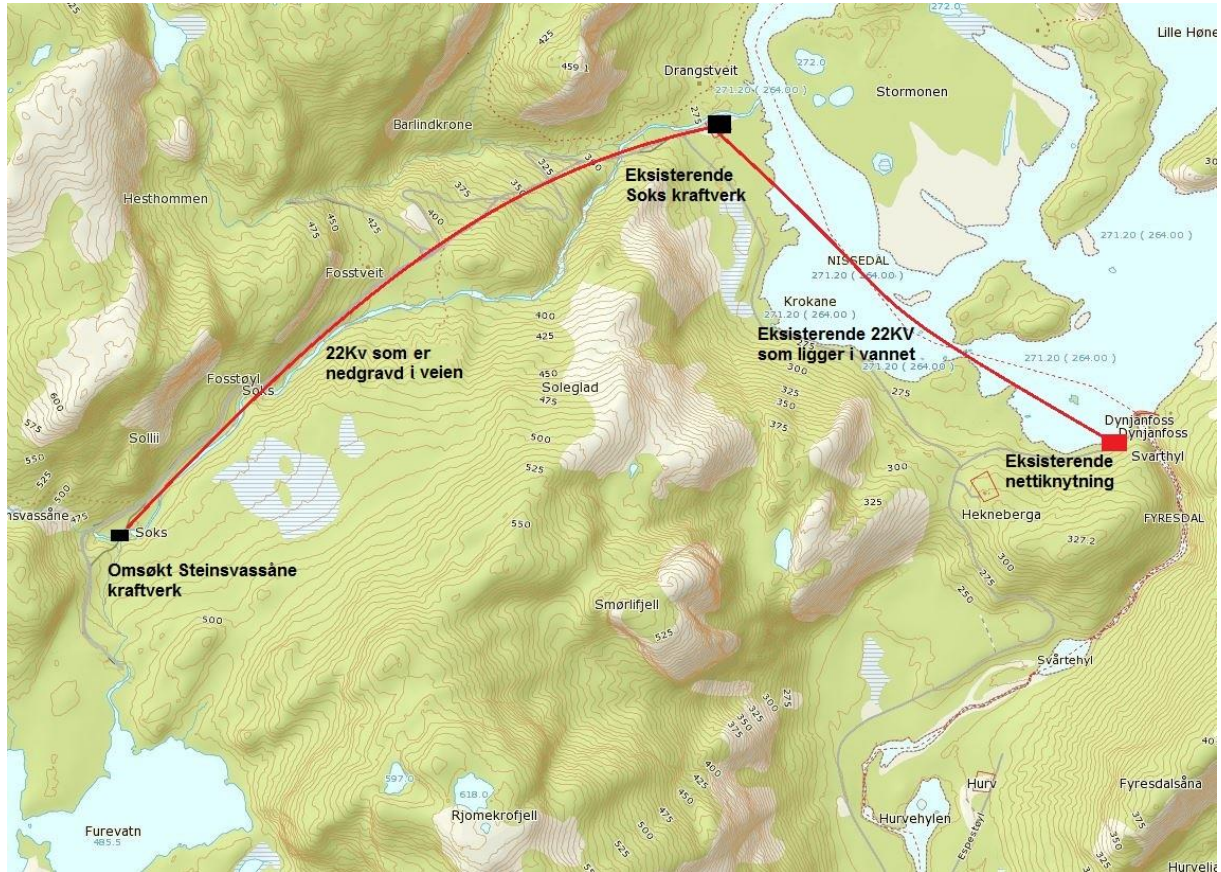
Sted/dato:

Sted/dato:

Agder Energi Nett AS

Soks Kraftverk AS

Det søkes egen anleggskonsesjon for Steinsvassåne kraftverk, kabelen blir nedgravd i hele sin lengde(1900m)Start punktet blir Steinsvassåne kraftverk og slutt punktet blir i eksisterende Soks kraftverk der det er klargjort med skille bryter i høgspenningsanlegget. Soks kraftverk har egen anleggskonsesjon med tilknytning ved Dynjan dam til Agder-energi nett.



Vedlegg 9

Utvidelse og oppgradering av  
Soks kraftverk, samt bygging av  
Steinsvassåne kraftverk og  
regulering av Steinsvatn i  
Fyresdal og Åmli kommune



Konsekvensvurdering

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**2404**







# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk samt bygging av Steinsvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn i Fyresdal og Åmli kommune. Konsekvensvurdering.

**FORFATTERE:**

Ole Kristian Spikkeland og Linn Eilertsen

**OPPDRAKSGIVER:**

Soks kraftverk AS v/ Øyvind Gundersen

**OPPDRAGET GITT:**

19. august 2013

**ARBEIDET UTFØRT:**

2013-2017

**RAPPORT DATO:**

27. mars 2017

**RAPPORT NR:**

2404

**ANTALL SIDER:**

49

**ISBN NR:**

978-82-8308-344-6

**EMNEORD:**

- Konsekvensvurdering
- Småkraftverk og minikraftverk
- Biologisk mangfold

**SUBJECT ITEMS:**

- Brukerinteresser
- Landskap

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78    Telefax: 55 31 62 75

## FORORD

Soks kraftverk i Fyresdal kommune, Telemark ble satt i drift i 2009. Kraftverket drives i dag med konsesjonsfritak. Det søkes nå om å utvide og oppgradere kraftverket, herunder bygge nytt Steinvassåni minikraftverk (hovedalternativet) oppstrøms eksisterende inntaksdam, samt regulere Steinsvatn. For dette tiltaket har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for følgende tema: Rødlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø, verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag, landskap, kulturminner og kulturmiljø, reindrift, jord- og skogressurser, ferskvannsressurser, brukerinteresser og samfunnmessige virkninger.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av små kraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Ole Kristian Spikkeland er cand. real. i terrestrisk zoologisk økologi med spesialisering innen fugl. Dr. scient. Torbjørg Bjelland, Rådgivende Biologer AS, har bistått ved artsbestemmelse av moser og lav, mens cand. scient. Linn Eilertsen, Rådgivende Biologer AS, har utarbeidet temakart og oppdatert rapporten etter kommentarer fra NVE i 2017. Soks og Steinvassåni ble befart henholdsvis 28. august 2013 og 7. september 2015. Rådgivende Biologer AS har de siste årene utarbeidet nærmere 400 ulike konsekvensutredninger for store og små vannkraftprosjekt og andre vassdragstilknyttede aktiviteter.

Oppdragsgiver Soks kraftverk AS v/ Øyvind Gundersen og Olav Jensen har bistått med båttransport under feltarbeidet i 2015 og ellers gitt nyttige innspill om flora, fauna og ulike brukerinteresser i området.

Bergen, 27. mars 2017

## INNHOOLD

Forord .....	4
Innhold .....	4
Sammendrag.....	5
Utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk.....	10
Datagrunnlag og metode.....	14
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet .....	18
Områdebeskrivelse med verdivurdering .....	19
Virkninger og konsekvenser av tiltaket .....	32
Avbøtende tiltak .....	40
Usikkerhet .....	42
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning .....	42
Referanser .....	43
Vedlegg .....	45

## SAMMENDRAG

### **Spikkeland, O.K. & L. Eilertsen 2017**

*Utvivelse og oppgradering av Soks kraftverk samt bygging av Steinvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn i Fyresdal og Åmli kommune. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS, rapport 2404, 50 sider. ISBN 978-82-8308-344-6.*

Soks kraftverk lengst sør i Fyresdal kommune, Telemark, ble satt i drift i 2009. Kraftverket utnytter en fallhøyde i Soks på 190 m og har installert effekt på ca. 1,1 MW. Det søkes nå om å øke kraftverkets produksjon ytterligere ved å: (1) bygge nytt Steinvassåni minikraftverk, som utnytter fallet i Steinvassåni; (2) regulere Steinsvatn med 0,95 m, som gir magasin på 2,0 Mm<sup>3</sup>; (3) bygge en takrenne i Furevassbekken bort til eksisterende Soks kraftverk, og (4) øke slukeevnen i Soks kraftverk, fra 0,7 til 1,1 m<sup>3</sup>/s, og generatoreffekten fra 1,1 til ca. 1,6 MW. Nytt Steinvassåni minikraftverk vil få dam/inntak på kote 534,5 og en ca. 350 m lang nedgravd rørgate med diameter ca. 600 mm fram til kraftstasjon på kote 464, installert effekt blir 0,5 MW. Det vil bli sluppet minstevannføring på 30 l/s i begge kraftverkene, noe som tilsvarer alminnelig lavvannføring. Sammen med reguleringen av Steinsvatn, vil dette øke produksjonen med 3,54 GWh til 7,33 GWh.

## NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven (§§ 4-5). Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som «godt» (§ 8), slik at «føre-var-prinsippet» ikke kommer til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9). Beskrivelsen av naturmiljøet og naturens mangfold tar også hensyn til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er beskrevet avbøtende tiltak, slik at skader på naturmangfoldet så langt mulig blir avgrenset (§ 12).

## RØDLISTEARTER

Ingen registrerte rødlistearter er knyttet til vassdragsmiljøet i tiltaks- og influensområdet. Terreng-inngrep utenfor vannstrengene ventes heller ikke å ha negative konsekvenser for hare (NT), hønsehauk (NT), lirype (NT), ask (VU) eller alm (VU). Av vassdragstilknyttede arter på Bern liste II, vil linerle ikke påvirkes av tiltaket, mens fossefall kan bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring. Arten er imidlertid konstatert hekkende i nedre del av Soks, på en strekning hvor det har blitt sluppet minstevannføring 30 l/s siden 2009. Samlet vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på rødlistearter.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

## TERRESTRISK MILJØ

### **VERDIFULLE NATURTYPER**

Det er registrert to naturtyper innenfor tiltaksområdet; bekkekløft og bergvegg (B-verdi) i sentrale deler av Soks, og fossesprøytsone (C-verdi) i nedre del av Steinvassåni. Siden nedre del av vassdraget allerede er fraført vann i forbindelse med utbygging av Soks kraftverk, og slipp av minstevannføring 30 l/s foreslås uendret, vurderes tiltaket å ha ingen virkning på bekkekløften. Redusert vannføring forbi fossesprøytsonen i Steinvassåni vil endre fuktighetsforholdene for fuktighetskrevede arter knyttet til lokaliteten, men det er ikke planlagt fysiske inngrep i lokaliteten. Virkningen av vannføringsreduksjon vurderes å være middels negativ. Samlet vurderes tiltaket å ha liten negativ virkning på deltema verdifulle naturtyper i anleggsfasen og middels negativ virkning i driftsfasen.

### **KARPLANTER, MOSER OG LAV**

Bare vanlige vegetasjonstyper og vanlige arter av karplanter, moser og lav opptrer i området. Deltema karplanter, moser og lav har derfor liten verdi.

Redusert vannføring i Steinvassåni vil kunne gi litt negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elveløpet. Videre vil sprengning og graving i forbindelse med ulike terrenginngrep gi negativ virkning på floraen lokalt. En stor del av inngrepsområdene vil på sikt bli naturlig revegetert. Regulering av Steinsvatn vil ligge innenfor det som ansees å være naturlig vannstandsvariasjon i løpet av et år, og ventes derfor ikke å forårsake nevneverdig erosjon, eller hemme naturlig planteproduksjon i strandsonen. Den moderate hevingen av vannspeilet i lona like nedstrøms Steinsvatn vil redusere arealet med fattig myrvegetasjon og tilsvarende øke arealet med fattig vannvegetasjon. Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på deltema karplanter, moser og lav.

## FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen vurderes å være noe under middels rik og samtidig representativ for regionen. Deltemaet får liten til middels verdi. Terrenginngrep fører til at mange arter for en periode får innskrenket sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet. Den moderate reguleringen av Steinsvatn vurderes å være uten virkning på fuglefaunaen. Hevingen av vannspeilet i lona nedstrøms innsjøen vurderes å ha liten negativ virkning, men samtidig gir oppdemmingen utvidete leveområder for vanntilknyttede fuglearter. Strandsnipe vil ikke bli påvirket av endringer i vannstand eller vannføring. Heller ikke villreinstammen i Setesdal Austhei villreinområde forventes å bli berørt av foreslått kraftutbygging. Selve anleggsaktiviteten vil i en avgrenset periode kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Samlet vurderes virkningen for deltema fugl og pattedyr å være liten negativ. For diskusjon av rødlistearter, og arter fra Bern liste II, se eget kapittel.

- *Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens (--/-) for terrestrisk miljø.*

## AKVATISK MILJØ

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter i Soks. Vannstrengen er imidlertid vurdert som rødlistet og «nær truet» (NT) naturtype *elveløp*. Siden nedre del allerede er utbygd i forbindelse med etableringen av Soks kraftverk, trekkes verdien ned. I tillegg er Steinsvatn rødlistet og «sårbar» (VU) naturtype *klar og kalkfattig innsjø*. Deltemaet verdifulle lokaliteter gis derfor liten til middels verdi. Ytterligere inngrep i vannstrengen vil ha negativ virkning. Vassdraget preges av forsuring og regnes av lokalbefolkningen som fisketomt. Det skal imidlertid ha blitt satt ut ungfisk av aure i Furevatn, uten at fiskens videre skjebne er kartlagt. Tiltaket har derfor ingen virkning på fisk. På grunn av tilslamming vurderes tiltaket å ha middels til stor negativ virkning på akvatisk miljø i anleggsfasen. I driftsfasen vurderes virkningen å være liten negativ.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.*

## VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Soks, med Steinvassåni, som tilhører Nidelvvassdraget, er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

## LANDSKAP

Landskapet langs Soks er typisk for regionen, men ikke enestående. Dette gir middels verdi. Influensområdet er svakt preget av inngrep i form av små og store vannkraftverk og spredte hogstflater. Utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk skjer oppstrøms eksisterende inntaksdam og vil bare være lokalt synlig. Reguleringen av Steinsvatn er beskjeden og vil neppe innvirke på landskapsopplevelsen. Vannstandsendringer i lona like nedstrøms innsjøen vil forårsake et noe større visuelt inngrep, men også her er innsynsmulighetene begrenset. Med unntak av sistnevnte reguleringszone, vil inngrepsområdene kunne revegeteres forholdsvis raskt.

Samlet forventes tiltaket å ha liten negativ virkning på landskap. Virkningen vil være mest negativ i driftsperioden.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

## KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Det finnes en seter/støl fra førreformatorisk tid på Fosstøyl, som ligger litt nord for Soks. Videre er det eldre bygningsmasse på husmannsplassen Fosstveit. Et gammelt kvernhus er i nyere tid flyttet og satt opp i nedre del av Soks. Det finnes rester etter gammel fløtningsdam ved utløpet av Steinsvatn. Det finnes ikke samiske interesser i området. Basert på kjent kunnskap vurderes temaet kulturminner og kulturmiljøer å ha liten til middels verdi. Det vil ikke være konflikt mellom det planlagte tiltaket og kjente, automatisk fredete kulturminner, eller nyere kulturminner.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

## REINDRIFT

Det er ikke registrert reindriftingsinteresser i influensområdet.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

## JORD- OG SKOGRESSURSER

Det finnes ikke dyrket mark, eller foregår husdyrhold, i influensområdet, men utmarksområdene beites av sau. Dette gir liten verdi for deltema jordressurser. Tiltaksområdet domineres av barskog, med furu og gran som vanlige treslag. Det foregår alminnelig skogsdrift i lavereliggende områder, hvor boniteten er middels til høy. Lauvtrevirket utnyttes til vedproduksjon. Driftsforholdene vurderes som alminnelig gode, spesielt etter at veien til inntaksdammen ble bygd. Deltema skogressurser gis middels verdi. Tiltaket vil ikke berøre jordressurser, og bare i liten grad komme i konflikt med skogressurser. Samlet vurderes tiltaket å ha liten virkning for jord- og skogressurser.

- *Vurdering: Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

## FERSKVANNRESSURSER

Det knytter seg ikke vannforsynings- eller resipientinteresser til Soks. Slam, og muligens sprengstoffrester, vil kunne påvirke vannkvaliteten litt negativt i selve anleggsperioden. I driftsperioden forventes vannkvaliteten å være uforandret. Tiltaket vurderes totalt sett å ha ingen virkning for tema ferskvannressurser.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

## BRUKERINTERESSER

Influensområdet er egnet til turgåing, børsanking osv., men brukes lite til rekreasjonsformål, sannsynligvis fordi det finnes mange alternative utfartsområder i regionen. Brukere er først og fremst lokalbefolkningen. Det utøves storviltjakt og småviltjakt. Fisket har ingen verdi, siden vassdraget er fiskeomt. Brukerinteressene vurderes å ha middels verdi. I driftsperioden ventes tekniske inngrep å ha liten praktisk betydning for jaktbart vilt, eller for utøvelse av andre friluftslivsaktiviteter. I anleggsperioden vil imidlertid viltet sky unna de mest berørte områdene som følge av støy og trafikk. Bygging av veier vil lette tilgjengeligheten til terrenget langs Steinvassåni og videre opp mot Steinsvatn. Moderat regulering av denne innsjøen ventes ikke å få konsekvenser for brukerinteressene. Samlet vurderes virkningen for tema brukerinteresser å være liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

## SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Kraftverkene i Soks og Steinvassåni vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen med 3,54 GWh, noe som tilsvarer forbruket i ca. 177 boliger. Fallrettshavere vil få ytterligere inntekter, som også vil øke skatteinntektene til Fyresdal kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det fortsatt være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

- *Vurdering: Tiltaket gir en liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.*

## SAMLET VURDERING

*Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser ved oppgradering av Soks kraftverk.*

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rodlistearter	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Middels til liten negativ (-/-)
Akvatisk miljø	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Reindrift	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)

## SAMLET BELASTNING (NATURMANGFOLDLOVEN § 10)

Naturmangfoldlovens § 10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av den samlede belastning et økosystem er, eller vil bli, utsatt for. Dette gjelder eksisterende inngrep, sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente planlagte inngrep. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning som fører til en gradvis forvitring og nedbygging. Dette gjelder særlig for konfliktfylte tema, som for eksempel landskap, friluftsliv og naturens mangfold. Området omkring Soks er lite preget av inngrep, men eksisterende kraftverk danner et vesentlig terrenginngrep lokalt. Høyere liggende deler av nedbørfeltet inngår i et større område med inngrepsfri natur (sone 2; 1-3 km fra inngrep) mellom Gjøvdal og Fyresdalsåna. Mange fossefall i regionen er bygd ut for kraftproduksjonsformål, samtidig som de største innsjøene fungerer som reguleringsmagasin. Landskapet, og naturens mangfold, har normalt gode kvaliteter som er moderat belastet i dag. Belastningen vil øke noe som følge av planlagt utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk. Tiltaksområdet, og heiene omkring, er bare moderat brukt til friluftslivsformål. Også for dette temaet vil belastningen øke noe som følge av planlagte kraftverksoppgradering. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke kvalitetene som er omtalt.

## ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

I et alternativt utbyggingsforslag B er utbygging av Steinvassåni minikraftverk like oppstrøms inntaket til Soks kraftverk utelatt fra planene.

## AVBØTENDE TILTAK

Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med tiltaket er særlig knyttet til ivaretagelse av fuktighetskrevende plante- og dyrearter. Det er foreslått slipp av minstevannføring på 30 l/s i Steinvassåni. Dette er samme volum som har blitt sluppet i Soks siden 2009, og tilsvarer alminnelig lavvannføring. Det anbefales at minstevannføring økes i sommersesongen, for eksempel til 40 l/s. Vinterstid vurderes slipp av minstevannføring 20 l/s å være tilstrekkelig. For fossefall bør det vurderes å sette opp rugekasser i små fossefall som får fraført vann. For øvrig anbefales det at samtlige terrenginngrep får en god terrengtilpassing, der store skjæringer og fyllinger unngås. Skogvegetasjon bør beholdes nær inngrepspunktene for å skjerme mot innsyn.

## OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet, og deler av influensområdet, den 28. august 2013 og 7. september 2015. Datagrunnlaget vurderes som godt, og det vil ikke være behov for oppfølgende undersøkelser eller overvåkning tilknyttet oppgradering av Soks kraftverk.

## UTVIDELSE OG OPPGRADERING AV SOKS KRAFTVERK

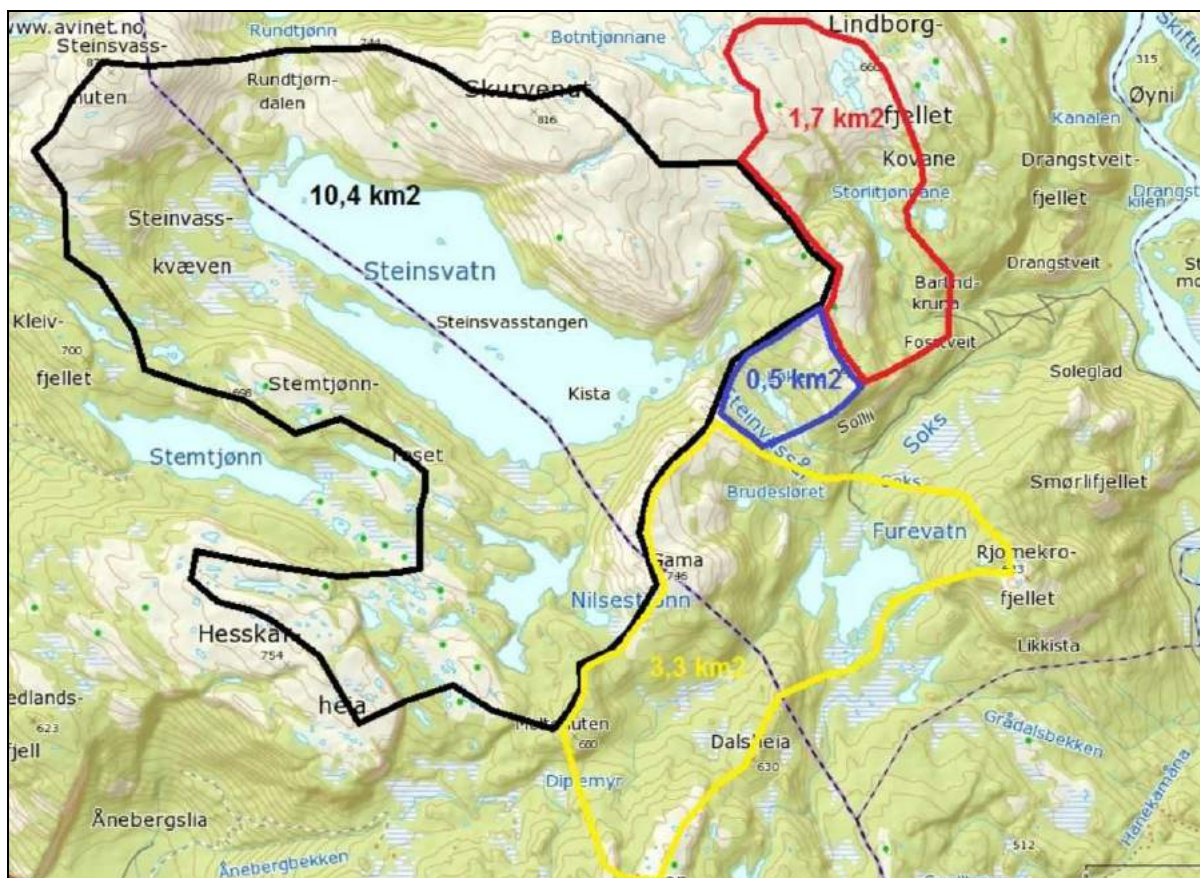
Soks kraftverk lengst sør i Fyresdal kommune, Telemark, er bygget etter konsesjonsfritak (**figur 1-6**). Kraftverket ble satt i drift i 2009 og utnytter en fallhøyde i Soks på 190 m, fra kote 464 til kote 274. Nedbørfeltet utgjør 15,9 km<sup>2</sup>. I dag har kraftverket en installert effekt på 1,1 MW, årsmiddelproduksjon på 3,79 GWh, største slukeevne på 0,7 m<sup>3</sup>/s og slipp av minstevannføring på 30 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 30 l/s, mens middelvannføring ved inntak, inkludert feltene til Furevatn og Storlibekken, er 0,495 m<sup>3</sup>/s.

For å øke produksjonen i kraftverket ytterligere, søker tiltakshaver om følgende: (1) Nytt Steinvassåni minikraftverk, som utnytter fallet i Steinvassåni like oppstrøms eksisterende inntak til Soks kraftverk; (2) regulering av Steinsvatn med 0,95 m, mellom kote 565,3 og kote 566,25, hvilket gir magasin på 2,0 Mm<sup>3</sup>; (3) bygging av takrenne i Furevassbekken bort til eksisterende hovedinntak til Soks kraftverk, og (4) økning i slukeevnen i Soks kraftverk, fra 0,7 til 1,1 m<sup>3</sup>/s. Samtidig økes generatoreffekten fra 1,1 til ca. 1,6 MW. Nytt Steinvassåni minikraftverk vil få dam/ inntak på kote 534,5 og en ca. 350 m lang nedgravd rørgate med diameter ca. 600 mm fram til kraft-stasjon med installasjon 0,5 MW på kote 464 (se **figur 4**). Sammen med reguleringen av Steinsvatn vil disse tiltak øke produksjonen med 3,54 GWh til 7,33 GWh.

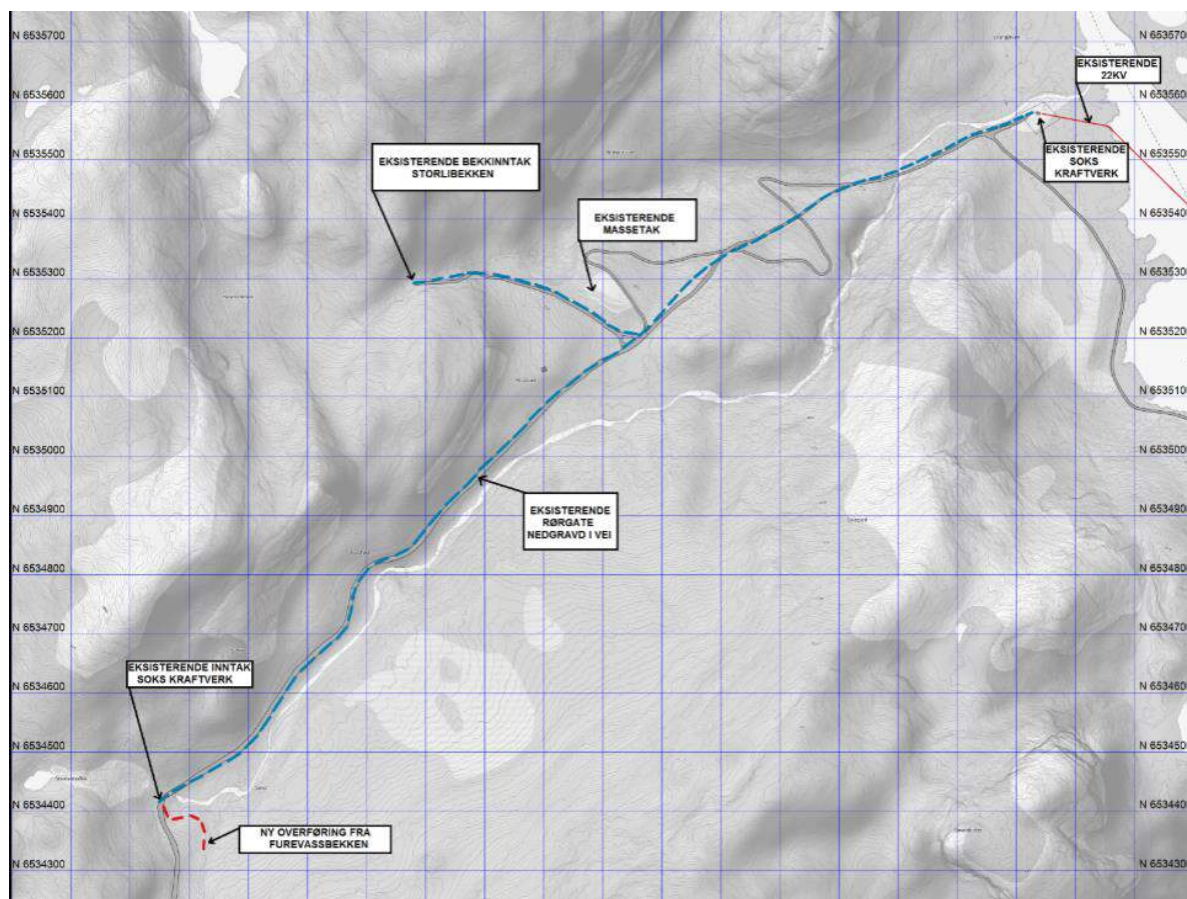


**Figur 1.** Soks kraftverk ligger lengst sør i Fyresdal kommune, Telemark.

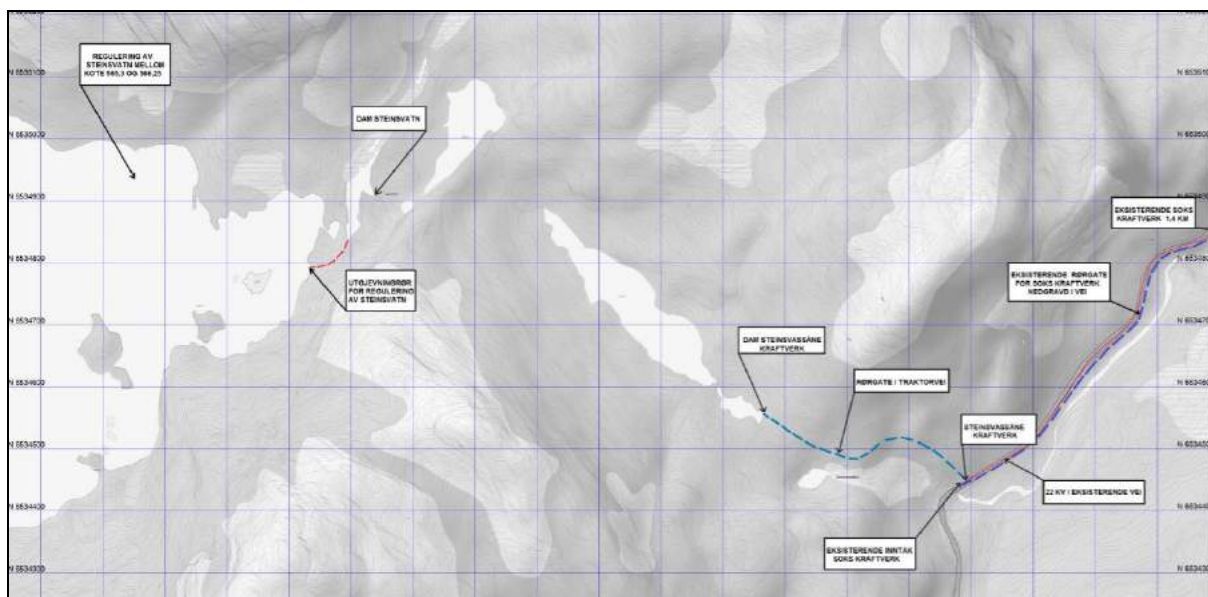




**Figur 2.** Nedbørfeltet til Soks kraftverk, med ulike delfelt, ligger på grensen mellom Fyresdal i Telemark og Åmli i Aust-Agder.



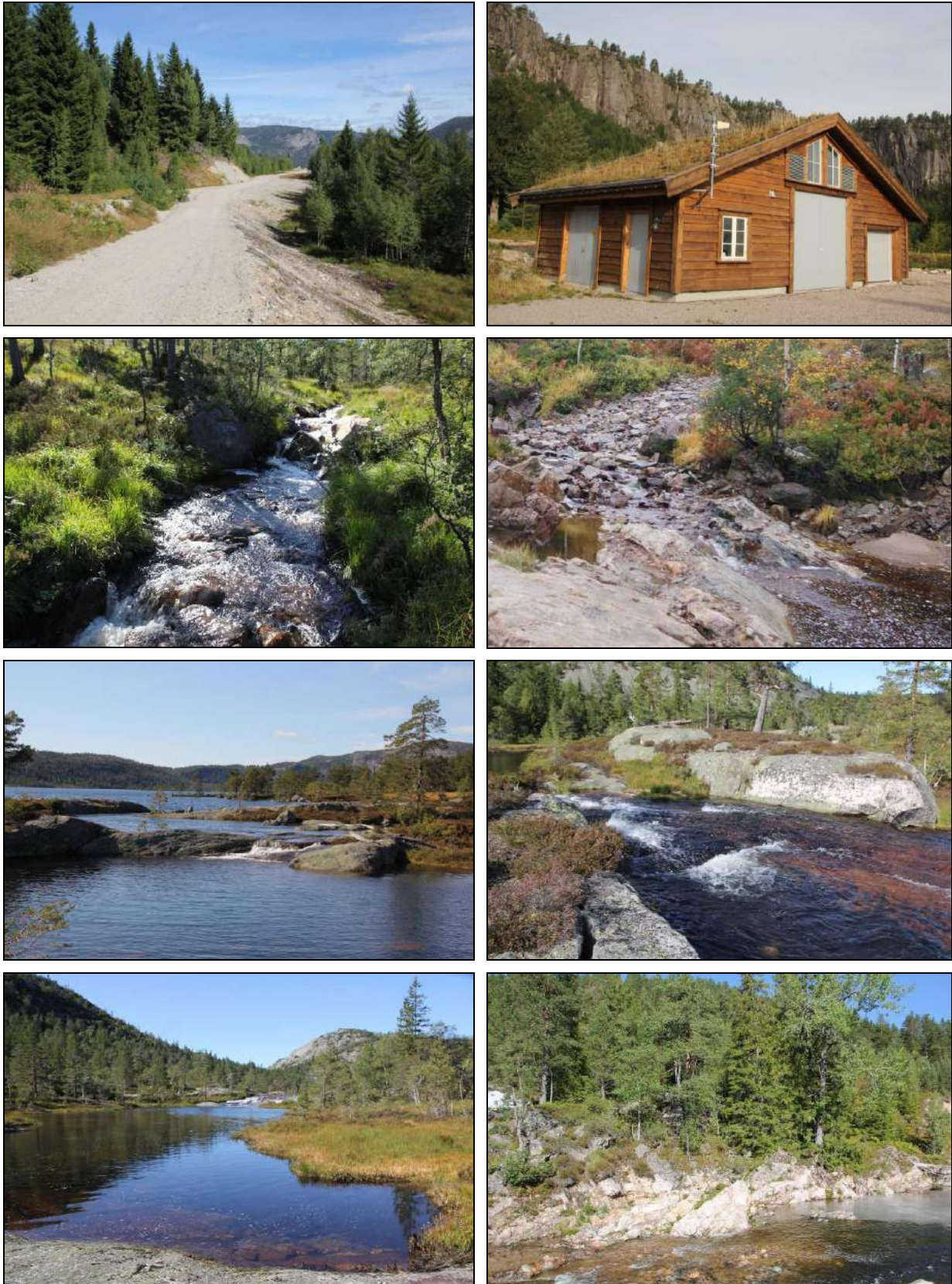
**Figur 3.** Forenklet skisse over eksisterende Soks kraftverk, som ble satt i drift i 2009.



**Figur 4.** Plan for regulering av Steinsvatn (0,95 m) og bygging av Steinvassåni minikraftverk, med kraftstasjon ved eksisterende inntaksmagasin for Soks kraftverk.



**Figur 5.** Inntaksområdet til Soks kraftverk kote 464.



**Figur 6. Øverst:** Fellestrasé for nedgravd rørgate og tilkomstvei til inntaksdammen til Soks kraftverk (t.v.) Kraftverket har utløp på kote 274 (t.h.). **2. rekke:** Furevassbekken (t.v.) og Storlibekken (t.h.) tas begge inn ved kote 464. **3. rekke:** Steinsvatn (t.v.) foreslås regulert med 0,95 m mellom kote 565,3 og 566,25. Dette vurderes å være innenfor naturlige vannstandsvariasjoner. Reguleringen vil gi ca. 2,0 Mm<sup>3</sup> magasinvolym. Planlagt damsted nedstrøms Steinsvatn (t.h.). **Nederst:** Nytt minikraftverk i Steinvassåni: Inntaksområde på kote 534,5 (t.v.) og kraftstasjonsområde på kote 464 (t.h.).

# DATAGRUNNLAG OG METODE

## DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er blant annet basert på befaringer av Ole Kristian Spikkeland den 28. august 2013 (Soks) og 7. september 2015 (Steinvass-åni), se sporlogger i **vedlegg 2**. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser bak i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. For denne konsekvensutredningen vurderes kunnskapsgrunnlaget som **godt (3) (tabell 1)**.

**Tabell 1.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

## METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tre-trinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

### TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	-----
▲ Eksempel		

### TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲ Eksempel				

### TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en ni-delt skala fra *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens* (se **figur 7**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

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

**Figur 7. «Konsekvensvifta».** Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).

### BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlisterarter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk» (Korbøl mfl. 2009). Med verdifulle naturtyper (ett av deltemaene under terrestrisk miljø) menes naturtyper i DN-håndbok 13. Rødlistede naturtyper inkluderes også i verdivurderingen, dersom slike er registrert (jf. Lindgaard & Henriksen 2011). For beskrivelse av vanlig vegetasjon følges Fremstad (1997). Verdisettingen er forsøkt standardisert i **tabell 2**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no).

### LANDSKAP

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i «Visual Management System» (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntryksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatik og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

## BRUKERINTERESSER

I følge NVEs mal for søknad om konsesjon for småkraftverk, datert 8. mars 2011, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 2**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tre-delt verdisettingssystem, er de to «øverste» klassene slått sammen til én, det samme gjelder de to «nederste» klassene, mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

**Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.**

<b>Tema</b>	<b>Liten verdi</b>	<b>Middels verdi</b>	<b>Stor verdi</b>
<b>RØDLISTEARTER</b> Kilder: NVE-veileder 3-2009, Henriksen & Hilmo 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2015</li> </ul>	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2015</li> <li>Arter på Bern liste II og Bonn liste I</li> </ul>
<b>TERRESTRISK MILJØ</b> <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009, Lindgaard & Henriksen 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)</li> </ul>
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> </ul>
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5</li> </ul>
<b>AKVATISK MILJØ</b> <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15 Lindgaard & Henriksen 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)</li> </ul>
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		
<b>VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG</b> Kilder: Egen vurdering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag</li> </ul>
<b>LANDSKAP</b> Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C <ul style="list-style-type: none"> <li>Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep</li> </ul>	Landskap i klasse B <ul style="list-style-type: none"> <li>Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående</li> </ul>	Landskap i klasse A <ul style="list-style-type: none"> <li>Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt</li> </ul>
<b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ</b> Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite</li> <li>Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner</li> <li>Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner</li> <li>Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til</li> </ul>
<b>REINDRIFT</b> Kilde: Reindrifftsforvaltningen i Nordland	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder uten reindrift/øvrige landareal for eksempel arealdekke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2</li> <li>Anlegg: Reindrifftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamme</li> <li>Konvensjonsområde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttleier, trekkeier, oppsamlingsområde, beitehage, reindrifftsanlegg og minimumsbeiter</li> </ul>
<b>JORD- OG SKOGRESSURSER</b> <i>Jordressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng</li> <li>Utmarksareal med liten beitebruk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng</li> <li>Utmarksareal med middels beitebruk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng</li> <li>Utmarksareal med mye beitebruk</li> </ul>
<i>Skogressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skogareal med låg bonitet</li> <li>Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold</li> <li>Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold</li> </ul>

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>FERSKVANNRESSURSER</b> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet</li> <li>▪ Vannressurser som er egnet til energiformål</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger</li> <li>▪ Vannressurser som er godt egnet til energiformål</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området</li> <li>▪ Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål</li> </ul>
<b>BRUKERINTERESSER</b> Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder</li> <li>▪ Ingen kjente friluftsjakter</li> <li>▪ Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Området har en del bruk i dag</li> <li>b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter</li> <li>▪ Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til</li> <li>▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike</li> <li>▪ Området har en viss symbolverdi</li> <li>▪ Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Området er mye brukt i dag</li> <li>b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning</li> <li>▪ Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet</li> <li>▪ Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter</li> <li>▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder</li> <li>▪ Området har stor symbolverdi</li> <li>▪ Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul> </li> </ul>

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

*Tiltaksområdet* for utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk omfatter nytt Steinvassåni mini-kraftverk like oppstrøms eksisterende Soks kraftverk samt regulering av Steinsvatn.

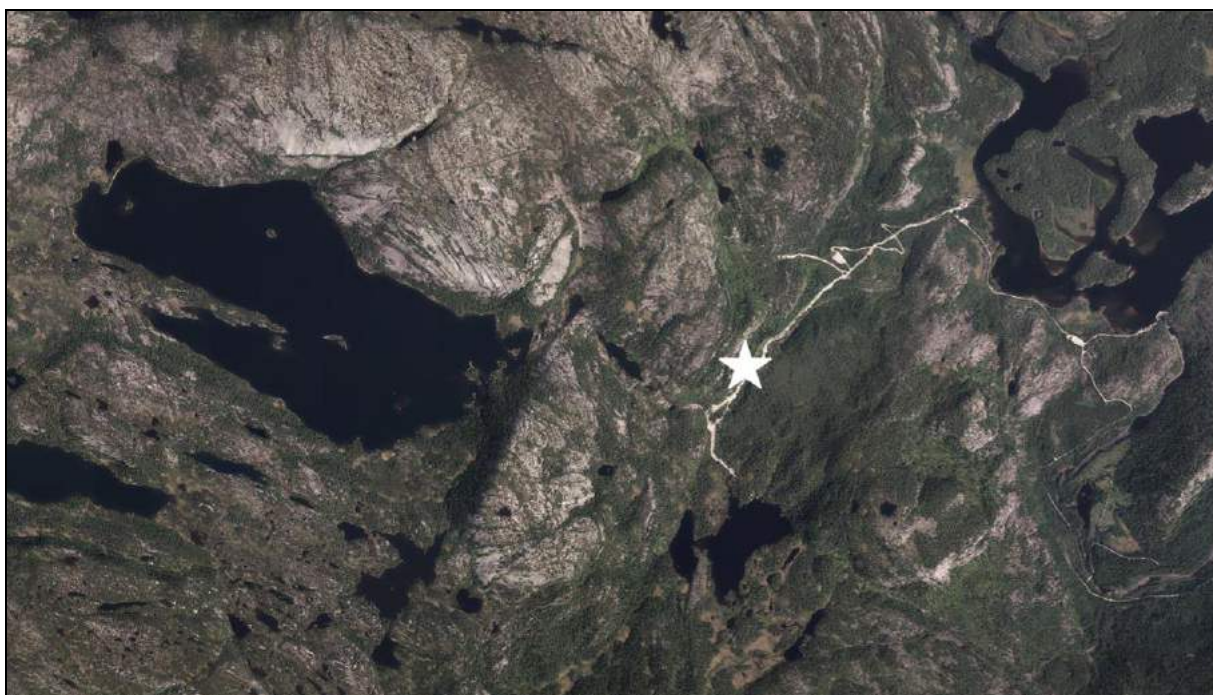
*Influensområdet*. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nær opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig, men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning. Viltarter vil kunne påvirkes i et vesentlig større område, for eksempel 100 m (jf. Korbøl mfl. 2009), på grunn av forstyrrelser i anleggsperioden. Hele Soks mellom inntak og utløp fra kraftverket, bekkeløpene nedstrøms inntakene i Storlibekken og Furevassbekken, samt Steinvassåni nedstrøms Steinsvatn, vil også inngå i influensområdet, siden disse vannstrengene i lange perioder vil miste mye av sin vannføring. Influensområdet for biologisk mangfold er kartfestet i **vedlegg 3**. For landskap og brukerinteresser kan influensområdet defineres som hele området inngrepet er synlig fra.



## OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Nedbørfeltet til Soks (vassdragsnr. 019.DA6A) ligger på grensen mellom Åmli kommune i Aust-Agder og Fyresdal kommune i Telemark. Vassdraget drenerer mot øst, og løper sammen med Fyresdalsåni i Hønevatn/Drangstveitkilen lengst sør i Fyresdal kommune (**figur 8**). Fyresdalsåna er del av Nidelva/Arendalsvassdraget (vassdragsnr. 019.Z), som renner ut i Skagerrak ved Arendal. Nedbørfeltet omfatter sentrale deler av heiområdene mellom Gjøvdal i vest og Fyresdal i øst. Høyeste punkt er Steinsvassnuten 871 moh., som ligger i den nordvestre vassdragsgreinen. Her befinner også den største innsjøen seg; Steinsvatn (2,1 km<sup>2</sup>; 566 moh.). Fra sør dreneres Furevatn (483 moh.) via Furevassbekken. Inntaket til eksisterende Soks kraftverk ligger like oppstrøms samløpet mellom Steinvassåni og Furevassbekken. Nedstrøms inntaket har Soks vekslende fall fram mot utløpet i Fyresdalsåna. Mellom ca. kote 400 og kote 300 passerer elva et større bekkeløftparti. Nederst flater elveløpet ut over løsmasser. I nord tas også feltet til Storlitjønnane (527 moh.) inn gjennom Storlibekken. Sistnevnte løper sammen med Soks om lag kote 285. Dominerende treslag i nedbørfeltet er furu, gran og bjørk. Høytliggende områder, som Skurvenut og Gama, har skrint jordsmonn og mangler skog.

Utbyggingen av Soks kraftverk i 2009 har medført terrenginngrep i form av inntaksdammer, veier og nedgravde rørgater langs Soks og deler av Furevassbekken og Storlibekken. Ellers preges lavere liggende og midtre deler av influensområdet av hogstinngrep. I øst er Hønevatn/Drangstveitkilen (kote 264-271) regulert som inntaksmagasin for Dynjanfoss kraftverk.



**Figur 8.** Tiltaks- og influensområdet for utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk fotografert i 2014 (kilde: <http://www.1881.no/kart/>). Kraftverket ble satt i drift i 2009. Stjerne markerer elva Soks, mens Steinsvatn ligger til venstre i bildet.

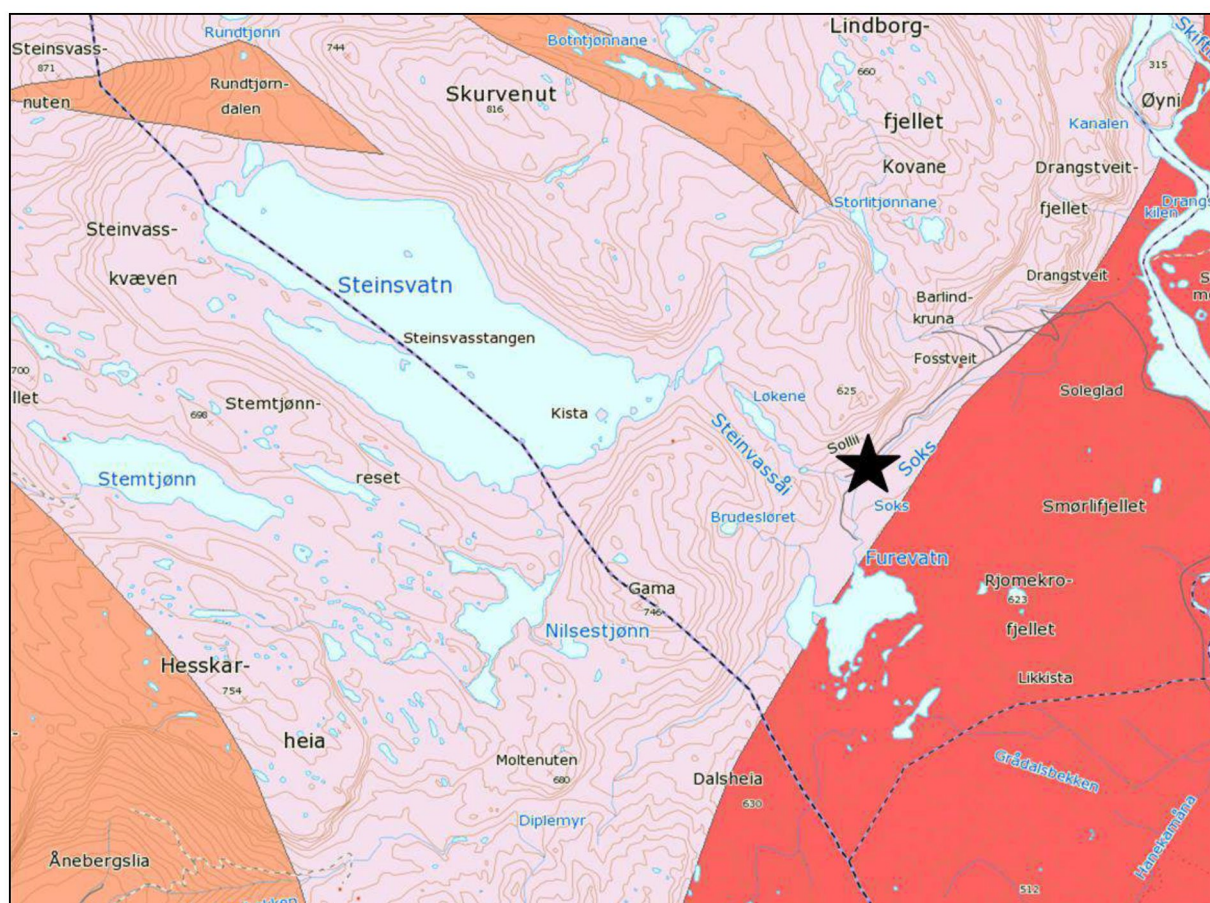
### NATURGRUNNLAGET

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett ([www.ngu.no/kart/arealisNGU](http://www.ngu.no/kart/arealisNGU)). Berggrunnen langs nedre del av Soks, og omkring Furevatn, består av granitt, granodioritt. Ellers i tiltaks- og influensområdet dominerer diorittisk til granittisk gneis, migmatitt (**figur 9**). Dette er harde grunnfjellsbergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. Løsmassedekket er dominert av morenemateriale, men består av elveavsetninger langs nedre del av Soks. Spredt i terrenget finnes også litt

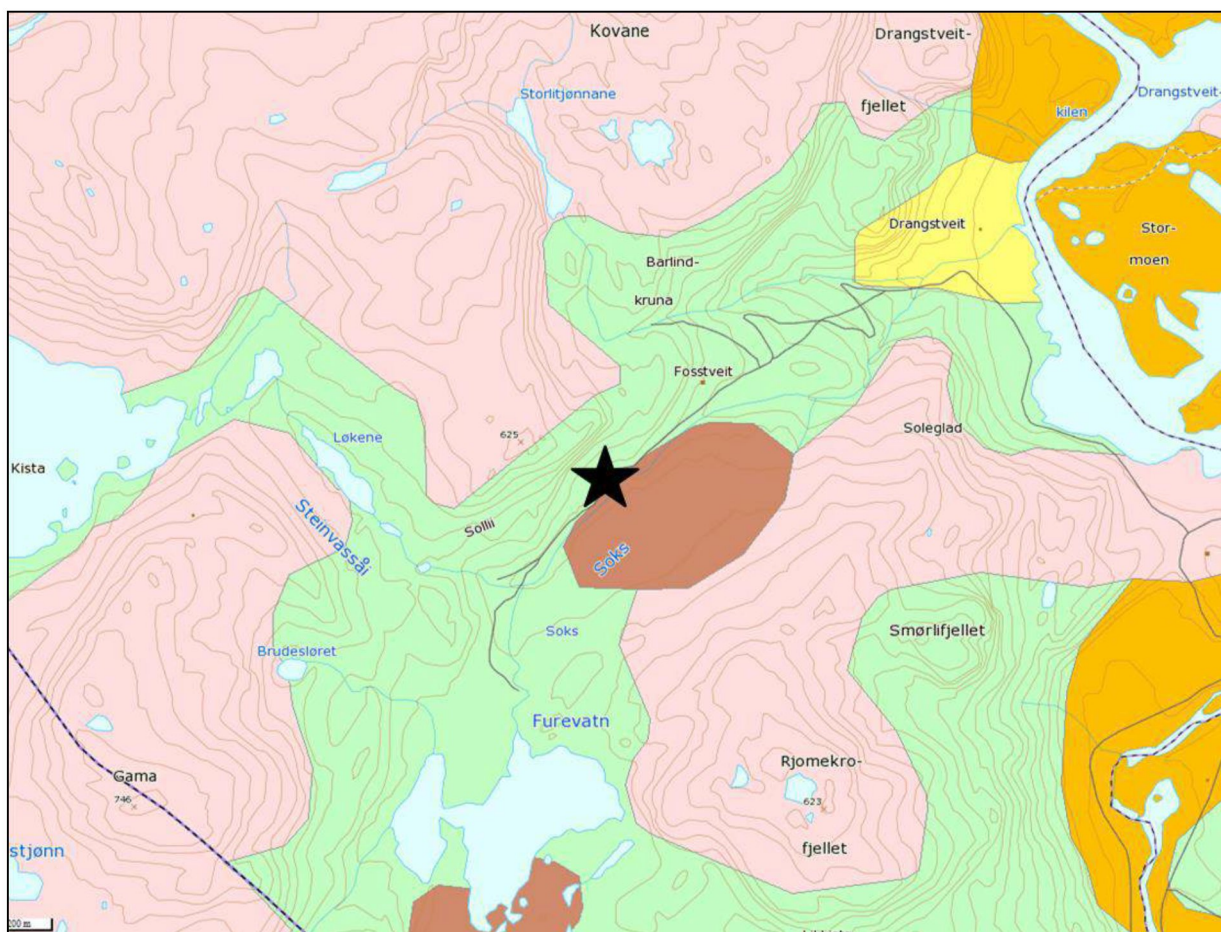
torv og myr. Høyere liggende partier er preget av bart fjell i dagen (**figur 10**). Boniteten veksler fra middels til høy langs Soks og nedre deler av Steinvassåni. Ellers dominerer lavbonitet skogsmark og arealer med uproduktiv mark, og i høyden åpen, skrinn fastmark (**figur 22**).

Tiltaksområdet er sør- og østvendt, hvilket tilsier en del solinnstråling. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesongen. Ved Høgefoss (164 moh.) ca. 11 km mot øst er årlig nedbørmengde 989 mm. Det faller mest nedbør i oktober (123 mm), minst i april (47 mm). I høyere liggende områder vil nedbørmengden normalt ligge vesentlig høyere. Årsmiddeltemperaturen ved Tveitsund (252 moh.) ca. 13 km mot nordøst er 5,0 °C, med juli som varmeste måned (15,1 °C) og februar som kaldeste måned (-4,8 °C) (eklima.met.no).

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. De lavest liggende delene av tiltaksområdet ligger i den *sørboreale vegetasjonssonen*, (se Moen 1998), som domineres av barskog, men hvor det også finnes store areal med oreskog og høymyr, samt bestand med edellauvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for sonen er et sterkt innslag av arter med krav til høy sommertemperatur. Høyere liggende områder inngår i den *mellomboreale vegetasjonssonen*, som også er barskogdominert. Her har typisk lågurtgranskog, velutviklet gråorheggeskog og en rekke varmekjære samfunn og arter sin høydegrense. I tillegg dekker myr store arealer. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med graden av oseanitet, der fuktighet og vintertemperaturer er de viktigste klimafaktorene. Tiltaksområdet ligger i den klart oseaniske seksjonen (O2), som er karakterisert av vestlige arter og vegetasjonstyper, foruten at det inngår en del svakt østlige trekk på grunn av lave vintertemperaturer (Moen 1998).



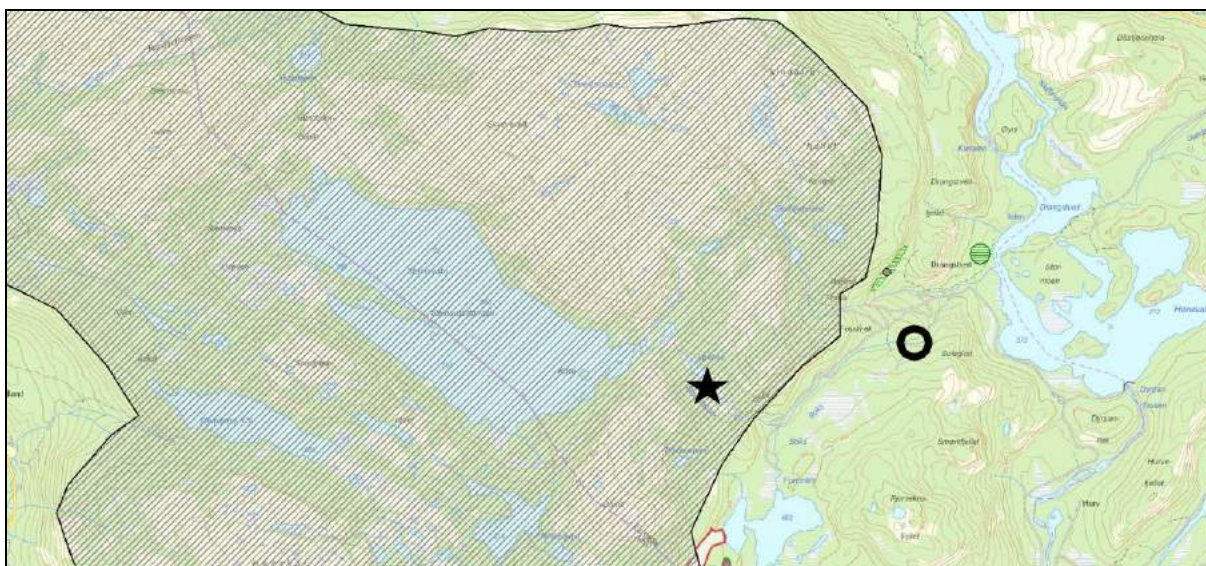
**Figur 9.** Berggrunnen i nedbørfeltet til Soks består av granitt, granodioritt (rød) i sørøstre områder, ellers av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt (lys rosa) (kilde: <http://www.ngu.no/kart/arealis-NGU/>). Soks er markert med svart stjerne.



**Figur 10.** Løsmassene i influensområdet til Soks kraftverk er dominert av morenemateriale (lys grønn). Ved kraftstasjonen opptrer elveavsetninger (gul) og litt sør for elveløpet, samt ved Furevatn, opptrer torv og myr (brun) (kilde: <http://www.ngu.no/kart/arealis> NGU). Svart stjerne markerer Soks.

## KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFOLD OG NATURVERN

Naturbasen viser at det sør i Fyresdal kommune er foretatt en kartlegging av et utvalg av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold i samsvar med *DN-håndbok 13* (DN 2007). Ingen lokaliteter er avgrenset innenfor selve tiltaksområdet langs Soks og Steinvassåni, men ved Drangstveit litt nordvest for Soks kraftstasjon viser Naturbasen en rik edellauvskog (BN00093024; alm-lindeskog) med C-verdi. Lokaliteten er registrert i forbindelse med kartlegging av «rike løvskoger» i regi av MD. Videre er store deler av feltet til Steinvassåni omfattet av Setesdal Austhei villreinområde (**figur 11**). Den mest oppdaterte villreininformasjonen finnes tilgjengelig i NVS Rapport 6/2010: Kartlegging av villreins arealbruk i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei (Mossing & Heggnes 2010). Ingen andre viltområder eller trekkveier, jf. *DN-håndbok 11* (2000), er avmerket innenfor tiltaks- og influensområdet. Bortsett fra et naturminne ved Drangstveit (BN00020854; store, gamle trær – frittstående eik) med B-verdi, finnes ingen eksisterende eller foreslåtte verneområder i henhold til naturmangfoldloven. Naturbasen viser MiS-figurer sørvest for Furevatn (**figur 11**), og ellers viser Artskart ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)) eldre funn av aure i Steinsvatn og Nilsestjønn, registreringer av orrfugl ved Storlitjønnane, funn av lavarten gammel granskål sørvest i feltet til Furevatn og ellers alm og ulike sopparter i edellauvskogen som er avgrenset ved Drangstveit vest. Det er i tillegg mottatt innspill fra fylkesmannens miljøvernavdeling, ved rådgiver Trond Eirik Silsand og seniorrådgiver Odd Frydenlund-Steen, og fra skogbrukssjef Aslak Momrak-Haugan i Fyresdal kommune, den 14-15. mars 2016. Viktige opplysninger om fauna, flora, jakt, fiske og andre bruker- og verneinteresser i tiltaks- og influensområdet er ellers mottatt muntlig fra forpakter Øystein Risdal og kontaktperson Øyvind Gundersen. Et eget verdikart for kartfestede verdier for biologisk mangfold er vist i **vedlegg 3**, mens lister over registrerte arter i tilknytning til Soks kraftverk er samlet i **vedlegg 4**.



**Figur 11.** Utskrift fra Naturbasen (kilde: <http://kart.naturbase.no/>). Grønn sirkel er Drangstveit naturminne; polygon avgrenset med grønn skravur er naturtyper; mørkt skravert areal er villreinområde (art av nasjonal forvaltningsinteresse) og polygoner avgrenset med rød, rosa og grønn strek er MiS-figurer. Svart sirkel markerer Soks, mens svart stjerne viser plasseringen til Steinvassåni.

## RØDLISTEARTER

Av rødlistete fugle- og pattedyrarter (jf. Henriksen & Hilmo 2015) har hare (kategori NT; *nær truet*) fast tilhold i tiltaks- og influensområdet, mens hønsehauk (NT) opptrer på streif i skogsområdene og lirype (NT) er streiffugl på de høyestliggende toppene. Det vokser ellers ask (kategori VU; *sårbar*) ved Fosstveit, mens alm (VU) finnes spredt i den sørøstvendte skråningen på nordsiden av Storlibekken (**tabell 3**). Sannsynligvis forekommer en rekke andre rødlistete fugle- og pattedyrarter på streif i området. Ål (VU) skal ikke være registrert så høyt opp i Arendalsvassdaget, men arten er tidligere kjent opp til Haugsjåsundområdet. Det er imidlertid ikke dokumentert nyere funn av arten her. Dette kan skyldes artens generelle tilbakegang, de mange store vannkraftverk som er bygd i Nidelva i løpet av forrige århundre – og det faktum at det fiskes mindre etter ål i dag enn før, og derfor er det mye mindre sannsynlig at eventuelle forekomster blir avdekket. Det er heller ikke funnet dokumentasjon på forekomst av elvemusling (VU) i området.

I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapitlet om rødlistete arter. Vassdragstilknnyttede arter som er registrert i tiltaksområdet i Soks, og som står oppført på Bern liste II, er linerle og fossekall. Fossekall er konstatert hekkende i Soks (**figur 12**).

- Temaet rødlistearter vurderes til middels verdi.

**Tabell 3.** Forekomster av rødlistearter (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i influensområdet til Soks kraftverk. Påvirkningsfaktorer iht. [www.artsportalen.artsdatabanken.no](http://www.artsportalen.artsdatabanken.no).

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Hare	NT (nær truet)	Spredt	Høsting, påvirkning fra stedegne arter, klimatiske endringer, påvirkning på habitat
Lirype	NT (nær truet)	Streiffugl i høyden	Klimatiske endringer, påvirkning fra stedegne arter, høsting
Hønsehauk	NT (nær truet)	Streiffugl	Høsting, påvirkning på habitat
Ask	VU (sårbar)	Fosstveit	Fremmede arter, påvirkning fra stedegne arter
Alm	VU (sårbar)	Nord for Storlibekken	Påvirkning på habitat, fremmede arter, påvirkning fra stedegne arter

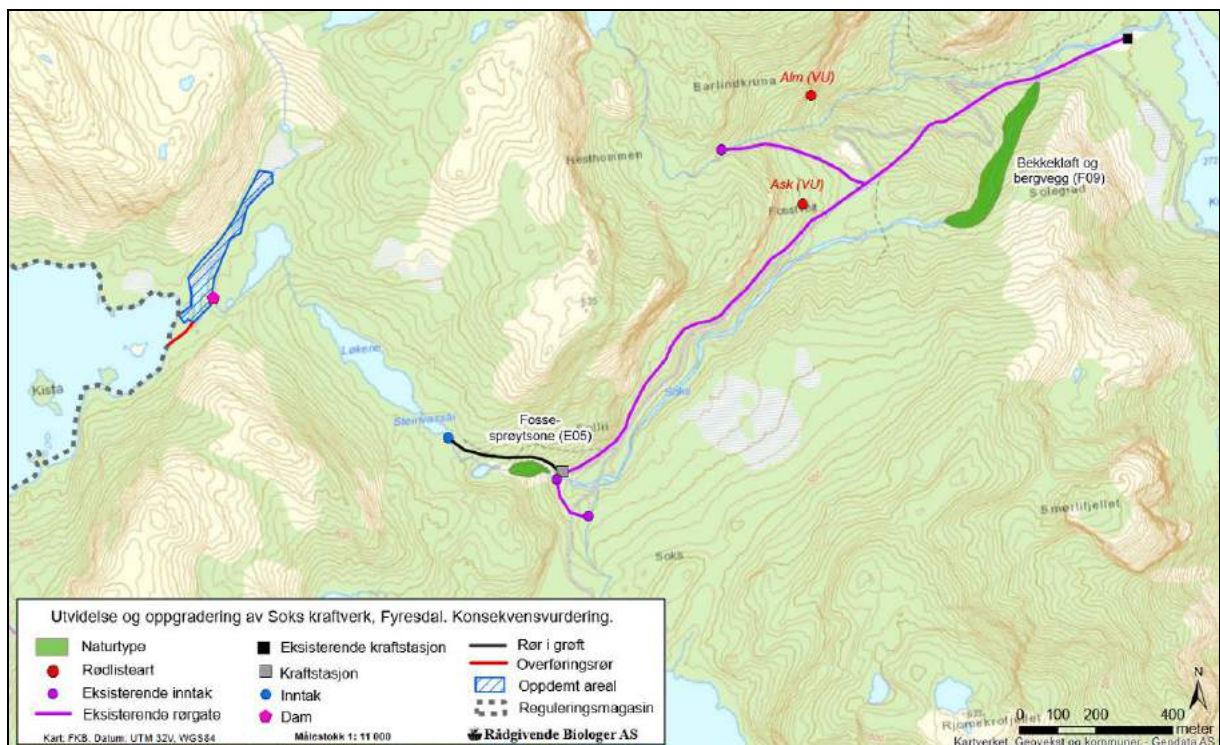


**Figur 12.** Hekkeglass for fossekall i stålrør under vei, ca. kote 294 i den regulerte elva Soks.

## TERRESTRISK MILJØ

### VERDIFULLE NATURTYPER

Det er registrert to naturtyper, jf. DN-Håndbok 13, innenfor tiltaksområdet. Naturtypen *bekkekløft og bergvegg (F09)*, utforming bekkekløft (F0901), omslutter sentrale deler av Soks mellom ca. kote 390 og kote 295 (**figur 14**). Den avgrensede lokaliteten har stor utstrekning, ligger nordøstvendt og har et ordinært artsinventar på fattig berggrunn. Det er ikke påvist rødlistearter. Naturtypen har redusert vannføring som følge av eksisterende Soks kraftverk, men er uten andre tekniske inngrep. Lokaliteten vurderes til viktig (B-verdi). Naturtypen *fossesprøytsone (E05)*, moserik utforming (E0501), er avgrenset i Steinvassåni mellom ca. kote 510 og kote 475 (**figur 15**). Blandingsbarskog med innslag av bjørk omslutter lokaliteten. Fosseberg er en «nær truet» (NT) naturtype (Lindgaard & Henriksen 2011), men siden lokaliteten har forholdsvis liten geografisk utstrekning, og det ikke er registrert rødlistearter, vurderes den til lokalt viktig (C-verdi). Begge naturtypene er avgrenset i **figur 13** og nærmere beskrevet i **vedlegg 1**. Fra tidligere er naturtypen *store, gamle trær (D12)*, med B-verdi, registrert like nord for Soks kraftverk (se Drangstveit naturminne (BN00020854) - **figur 11**). Deltemaet verdifulle naturtyper vurderes til middels verdi.



**Figur 13.** Registrerte naturtyper og utvalgte rødlistearter innenfor tiltaks- og influensområdet for utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk i Fyresdal kommune.



**Figur 14.** Naturtypen bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft, er avgrenset i Soks mellom ca. kote 390 og kote 295.



**Figur 15.** Naturtypen fossesprøytsone, moserik utforming, opptrer i Steinvassåni mellom ca. kote 510 og kote 475.

#### KARPLANTER, MOSER OG LAV

Berggrunnen gir generelt grunnlag for lite næringskrevende vegetasjon. Følgelig dominerer fattige vegetasjonstyper innenfor tiltaks- og influensområdet. Blåbærskog (A4 i Fremstad 1997) dekker størst arealer, men i tørre partier finnes også bærlyngskog (A2) og røsslyng-blokkebær-furuskog (A3). Dominerende treslag i influensområdet er furu, gran og bjørk. Myrområdene består i hovedsak av fattig fastmattemyr (K3). I skrinne, høytliggende områder opptrer knauskog (A6), med småvokst furu og enkelte bjørk i et sparsomt utviklet tresjikt. Langs nedre del av Soks inngår svartor og én enkeltstående eik. Lokalt i sørvendte skråninger finnes innslag av hassel, spisslønn, ask, alm og osp. Ellers opptrer følgende treslag spredt: Rogn, gråor, selje, hegg, trollhegg, ørevier, einer og fremmedarten platanlønn (kategori SE; *svært høy risiko*, jf. Gederaas mfl. 2012). Av fuktighetskrevende kryptogamer på berg nær Soks og Steinvassåni kan nevnes: Mattehutmose (*Marsupella emarginata*), rødme-sigmose (*Blindia acuta*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). På litt tørrere grunn inngår blant annet: Nikkemose-art (*Pohlia* sp.), kysttornemose (*Mnium hornum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), sleivmose-art (*Jungermannia* sp.), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*), sigdmose-art (*Dicranum* sp.), vårmose-art (*Pellia* sp.), vrangmose-art (*Bryum* sp.) og brunbeger (*Cladonia merochlorophaea*). I pytter/fuktområder opptrer karplantene krypsiv og heisiv, mens rome er en vanlig art i fattige myrer (**figur 16**). Mose- og lavfloraen på trærne i området består av vanlige arter. Lister over registrerte arter er samlet i **vedlegg 4**.

Artsmangfoldet er ikke spesielt stort, verken i lokal eller regional målestokk, og ingen av de registrerte vegetasjonstypene regnes som truet (se Fremstad & Moen 2001). Deltema karplanter, moser og lav får derfor liten verdi.



**Figur 16.** Rome dominerer i myrområdene (t.v.). Ospeoransjelav (*Caloplaca flavorubescens*) (t.h.).

## FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen vurderes å være noe under middels rik og samtidig representativ for regionen. Følgende arter er knyttet direkte til vannstrengen i Soks, enten fast eller som streifindivider: Mink, strandsnipe, fossekall og linerle. Fossekall er konstatert hekkende. I tillegg finnes bever i Storlitjønnane, foruten langs hovedvassdraget Fyresdalsåna. I innsjøene høyere opp i nedbørfeltet ble streifindivider av kvinand observert under feltarbeidet. Det finnes ikke storlom i dette området, på grunn av mangel på fisk, men arten observeres jevnlig i Hønevatn/Drangstveitkilen. Av hjortevilt forekommer elg, hjort og rådyr regelmessig, hvorav sistnevnte i lavest antall. I tillegg omfattes nordlige del av nedbørfeltet av Setesdal Austhei villreinområde (se **figur 11**). Det observeres svært sjelden dyr i disse marginale delene av villreinområdet. Iblant påtreffes imidlertid villrein nede langs Hønevatn/Drangstveitkilen (Øystein Risdal pers. medd.). Disse dyrene tilhører sannsynligvis Våmur-Roan villreinområde i nordøst, hvor reinen stammer fra Setesdal Austhei. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, ekorn, rødrev, mår og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Trolig finnes også røyskatt. Av rovfugler og ugler opptrer kongeørn, hønsehauk, spurvehauk, perleugle og muligens musvåk og fjellvåk. Spetter er representert med svartspett, tretåspett og flaggspett, og av skogshøns opptrer orrfugl, storfugl – og i høytliggende områder også lirype. Spurvefuglfaunaen vurderes å være alminnelig rik for regionen, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler. Av krypdyr og amfibium finnes: Hoggorm, buorm, buttsnutefrosk og sannsynligvis også stålorm, firfisle, og padde. Deltemaet fugl og pattedyr vurderes til middels verdi.

Middels verdi for naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav, og middels verdi for fugl og pattedyr gir middels verdi for temaet terrestrisk miljø.

- Temaet terrestrisk miljø har middels verdi.

## AKVATISK MILJØ

Vanndirektivet deler overflatevannforekomster inn i ulike typer etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier, fordi vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner på hverandre også økologisk (Anon 2011). Soks m/Steinvassåni har ved inntaket et samlet nedbørfelt på 15,9 km<sup>2</sup>, og har da følgende parameterverdier som grunnlag for typifisering etter EUs Vannrammedirektiv (jf. **tabell 4**):

- Økoregion: «Sørlandet»
- Klimaregion: «Skog» = 200-800 moh.; under skoggrensa
- Størrelse: «Middels» = felt 10-100 km<sup>2</sup>
- Kalkinnhold: «Svært kalkfattig» = < 1 mg Ca/l
- Humusinnhold: «Klar» = fargetall < 30 mg Pt/l
- Turbiditet: «Klar» = turbiditet < 10 mg/l

Soks og Steinvassåni er på denne bakgrunn vassdrag av type «skog, middels, svært kalkfattig og klar».

**Tabell 4.** Vannkvalitet i Soks, ca. kote 280, og Steinvassåni like nedstrøms utløpet av Steinsvatn, ca. kote 565, basert på prøver innsamlet henholdsvis den 28. august 2013 og 7. september 2015. Prøvene er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Parameter	Enhet	Analysemetode	Soks	Steinvassåni
Surhet	pH	Intern	5,8	5,0
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	16	12
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,64	0,32

## VERDIFULLE LOKALITETER

*DN-håndbok 15* (2000), om kartlegging av ferskvannslokalteter, definerer «verdifulle lokaliteter» som gyte- og oppvekstområder for viktige fiskearter som laks, reilkt laks, sjøaure, storaure, elveniøye, bekkeniøye, harr, steinulker og asp. Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonens lister, nasjonal rødliste (Henriksen & Hilmo 2015) og arter som Miljødirektoratet ønsker et spesielt fokus på. Det er ikke kjent at Soks eller Steinvassåni har slike områder for noen av disse fiskeslagene. Vandringshinder for anadrom fisk er i Nidelva ved Eivindstad i Froland kommune, om lag 22 km opp fra kysten.

*DN-håndbok 15* henviser også til *DN-håndbok 13* om naturtyper på land, for eksempel ulike utforminger av bekkeløft og bergvegg samt fosseberg. To slike lokaliteter er registrert innenfor tiltaks- og influensområdet (se eget kapittel). Videre er *elveløp*, her Soks/Steinvassåni, vurdert som en rødlistet og «nær truet» (NT) naturtype, mens *klare og kalkfattige innsjøer*, her Steinsvatn, er oppført som «sårbar» (VU) naturtype i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011). Verdien til Soks nedstrøms inntaksdam trekkes ned av at elva allerede er utbygd i forbindelse med etableringen av Soks kraftverk. Deltema verdifulle lokaliteter vurderes på denne bakgrunn til liten til middels verdi.

## FISK OG FERSKVANNSORGANISMER

Soks, samt innsjøene Steinsvatn, Nilsestjønn og Furevatn, regnes av lokalbefolkningen som fiske-tomme. I sistnevnte innsjø har det imidlertid blitt satt ut noe ungfisk av aure (Øystein Risdal pers. medd.). Artskart viser at det i 1992 ble gjort observasjon av aure i Steinsvatn og Nilsestjønn. Hele vassdraget preges av forsuring. I følge Øystein Risdal (pers. medd.) skal det ikke være observert oppgang av aure fra Hønevatn/Drangstveitkilen, som for øvrig har tett aurebestand. Substratet i Soks varierer, men er gjennomgående noe grovt. Unntaksvis opptrer fast berg. Vandringshinderet i elva er identifisert like ovenfor samløpet med Storlibekken, en strekning på ca. 350 m opp fra hovedvassdraget. I Storlibekken ligger hinderet ca. 75 m oppstrøms samløpet. Det er ellers forventet å finne ferskvannsorganismer i Soks med innsjøer som er vanlige for regionen, siden vassdraget sannsynligvis ikke skiller seg ut med hensyn til den generelle vannkvalitet i området.

Verdien for deltema fisk og ferskvannsorganismer vurderes som liten i Soks. Sammen med liten til middels verdi for temaet verdifulle lokaliteter, gir dette liten til middels verdi for akvatisk miljø.

- *Temaet akvatisk miljø har liten til middels verdi.*

## VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Soks, med Steinvassåni, er ikke omfattet av verneplan for vassdrag, og Nidelvvassdraget inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

- *Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag har ingen verdi.*

## LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Tiltaks- og influensområdet for Soks kraftverk befinner seg i landskapsregion 05; *Skog- og heibygdene på Sørlandet*, underregion 05.5; *Skog- og heibygdene på Sørlandet og i Telemark* (se Puschmann 2005).



Dette er gjennomgående næringsfattige grunnfjells-områder. I landskapsregion 5 danner store åsdrag langs hovedvassdrag og innsjøer bakgrunnskuliss-ene, mens lavere åspartier og småkupert hei utgjør de mer nære kulisser. Mellom høydepartiene opp-trer små og store forsenkninger med tjern, elver, myr og barskog, samt veier og spredte jordbruks-arealer med tilhørende gårdsbebyggelse (**figur 17**). I influensområdet for utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk kan fire ulike landskapsrom identifiseres: (1) Langs Soks og Storlibekken fra Høne-vatn/Drangstveitkilen og vestover mot Fosstveit/Barlindkruna (**figur 18**); (2) langs Soks fra Fosstveit mot inntaksdammen og videre mot åsen Gama; (3) langs Steinvassåni ved Løkene, og (4) rundt Steins-vatn (**figur 18**). Nord i tiltaksområdet er den avrundete, nakne fjelltoppen Skurvenut et framtrædende landskapselement (**figur 18**). Landskapet langs Soks er typisk for regionen; landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående. Det er svakt preget av inngrep i form av små og store vannkraft-verk og spredte hogstflater. Mesteparten av inngrepsområdene langs Soks, og spesielt Steinvassåni/ Steinsvatn, ligger nokså skjulte for innsyn. Landskapet vurderes derfor til middels verdi, klasse B2.

- Temaet landskap har middels verdi.



**Figur 17.** Tiltaksområdet ved Soks (pil) ligger i en vestlig sidedal til Fyresdalsåna sitt løp lengst sør i Fyresdal kommune. De høystliggende heiområdene har karakteristiske avrundete former med et nakent preg (kilde: [www.norgei3d.no](http://www.norgei3d.no)).

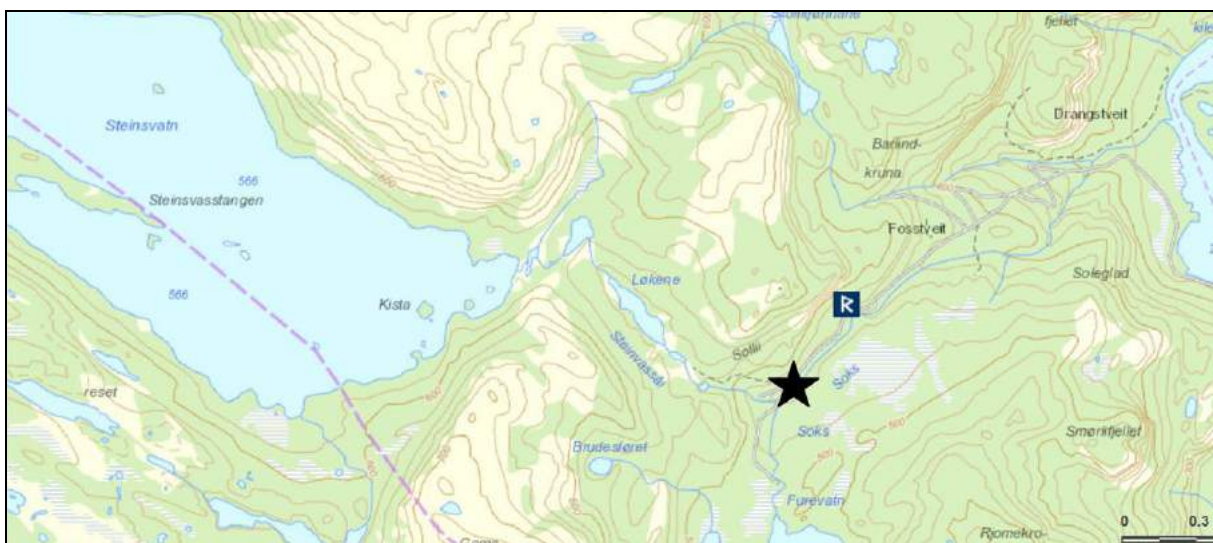


**Figur 18.** Skurvenut nord for Steinsvatn er et framtrædende landskapselement i influensområdet for utvidelse av for Soks kraftverk. I forgrunnen ligger den karakteristiske steinblokken Kista (t.v.). Barskog omslutter mesteparten av den nedgravde rørtraséen langs nedre del av Soks (t.h.).

## KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Kulturminnesok.no har avmerket en seter/støl fra førreformatorisk tid på Fosstøyl, som ligger på en høyde litt nord for Soks (**figur 19**). Det finnes eldre bygningsmasse også på husmannsplassen Fosstveit. Et gammelt kvernhus er i nyere tid flyttet og satt opp like sør for løpet til Soks, om lag kote 285 (**figur 20**). Det finnes ellers rester etter gammel fløtningsdam ved utløpet av Steinsvatn. Nord for Soks sitt utløp i Drangstveitkilen/Hønevatn ligger innmark og tufter etter gården Drangstveit. En skriftlig henvendelse til Telemark fylkeskommune, seksjon kulturminnevern, med forespørsel om ytterligere informasjon om kulturminner/kulturminnemiljøer fra området, er foreløpig ikke besvart. Det finnes rester etter gamle stier/ferdselsårer i utmarka, men disse er for en stor del ødelagte i forbindelse med byggingen av Soks kraftverk. Det finnes ikke samiske interesser i området. Basert på kjent kunnskap vurderes temaet kulturminner og kulturmiljøer å ha liten til middels verdi.

- Temaet kulturminner og kulturmiljø har liten til middels verdi.



**Figur 19.** Utskrift fra [www.kulturminnesok.no](http://www.kulturminnesok.no), som viser kulturminnet «seter/støl fra førreformatorisk tid» på Fosstøyl. Soks er vist med svart stjerne.



**Figur 20.** Gammelt kvernhus som har blitt flyttet og satt opp igjen i nedre del av Soks, ca. kote 285.

## REINDRIFT

Det er ikke registrert reindriftsinteresser i influensområdet.

- Temaet reindrift har ingen verdi.

## JORD- OG SKOGRESSURSER

### JORDRESSURSER

Det finnes ikke dyrket mark i influensområdet, og det foregår heller ikke tradisjonelt husdyrhold. I utmarksområdene beiter imidlertid ca. 200 sauer. Deltema jordressurser gis liten verdi.

### SKOGRESSURSER

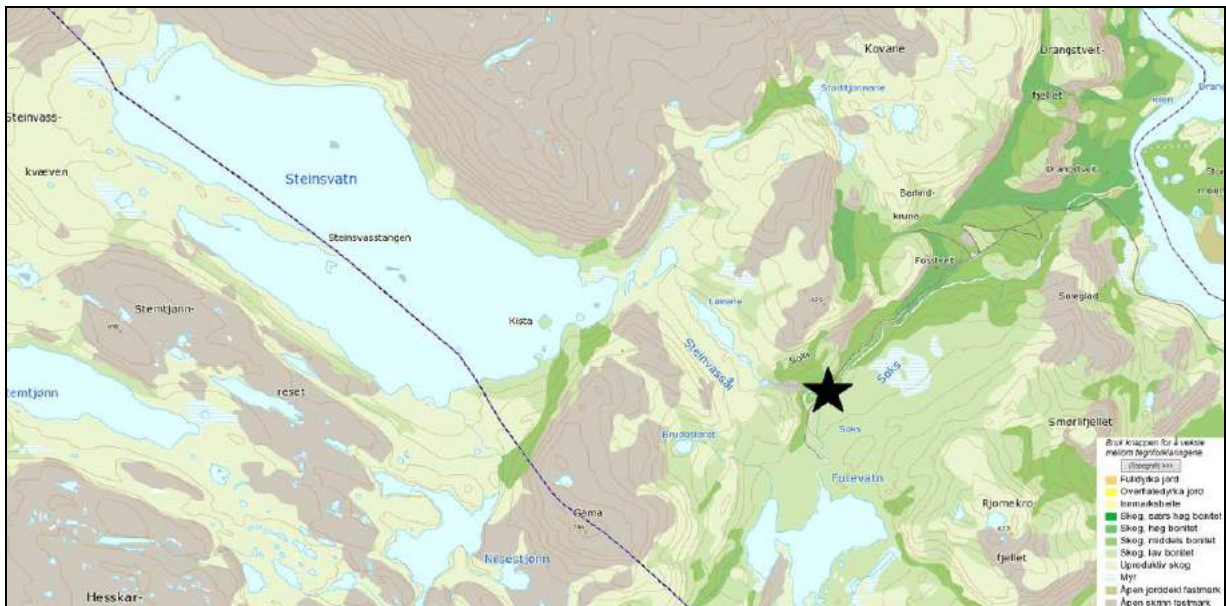
Influensområdet domineres av barskog, med furu som noe hyppigere treslag enn gran. Videre inngår en del bjørk. Boniteten er middels til høy i lavereliggende områder, hvor innslaget av gran er størst. For øvrig dominerer områder med lav bonitet, eller uproduktiv skog. Høytliggende partier har betydelig innslag av åpen skrinns fastmark (**figur 22**). Store deler av den hogstmodne skogen er nylig avvirket (**figur 21**). Lavtrevirket utnyttes til vedproduksjon, hovedsakelig beregnet til eget bruk. Skogressursene ligger for det meste lett til middels tilgjengelig, spesielt etter at veien opp til eksisterende inntaksdam ble bygd. Driftsforholdene vurderes som alminnelig gode. I følge Statens vegvesens håndbok 140 gir større skogsarealer med middels bonitet og gode driftsforhold, eller skogsarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold, middels verdi. På denne bakgrunn gis deltema skogressurser middels verdi.

Jord- og skogressurser vurderes samlet å ha middels til liten verdi.

- *Temaet jord- og skogressurser har middels til liten verdi.*



**Figur 21.** Øverst: Det finnes betydelige skogressurser i nedre del av influensområdet til Soks kraftverk. Gran dominerer på gode boniteter, men ellers er furu dominerende treslag. Nederst: Det produseres en del ved i området.

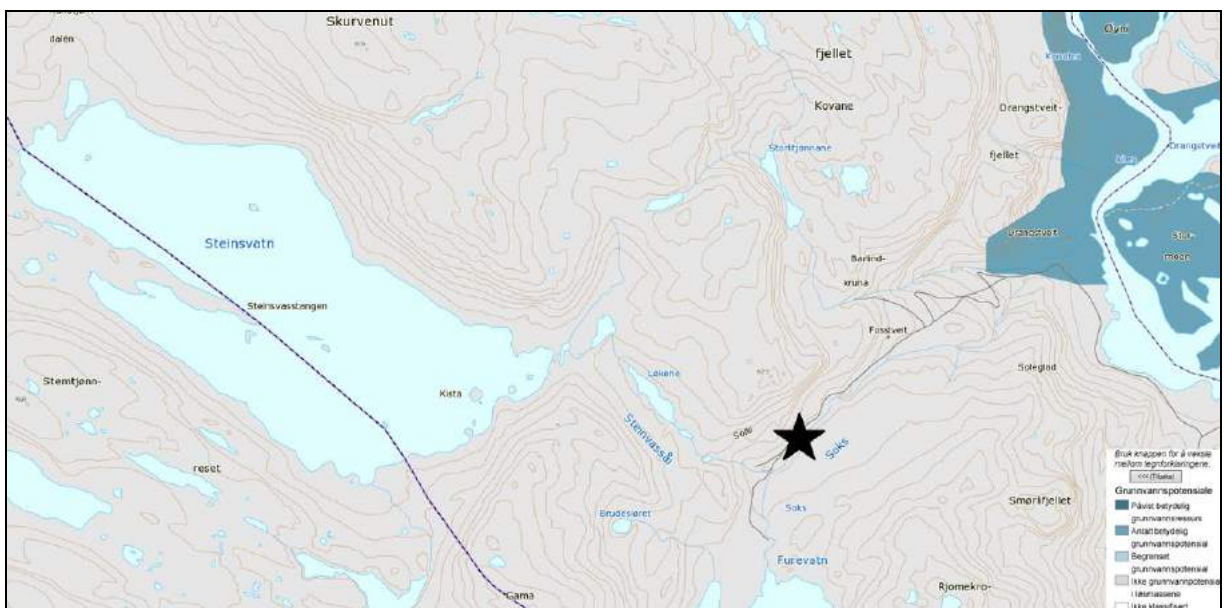


**Figur 22.** Boniteten i tiltaks- og influensområdet langs Soks (markert med svart stjerne) er middels til høy i lavereliggende områder. Ellers dominerer områder med lav bonitet eller uproduktiv skog (kilde: [www.ngu.no/arealis](http://www.ngu.no/arealis)).

## FERSKVANNRESSURSER

Det knytter seg ikke vannforsynings- eller resipientinteresser til Soks. Grunnvannsdatabasen (<http://geo.ngu.no/kart/granada/>) viser et «antatt betydelig grunnvannspotensial» knyttet til de store løsavsetningene ved Drangstveit og nedre del av Soks (**figur 23**). For øvrig nyttes vannressursene i Soks til produksjon av elektrisk kraft gjennom Soks kraftverk, som ble startet opp i 2009. Ferskvannressurser med middels til god vannkvalitet og kapasitet til flere husholdninger, eller som er egnet til energiformål, har middels verdi.

- Temaet ferskvannressurser har middels verdi.



**Figur 23.** Grunnvannsdatabasen (<http://geo.ngu.no/kart/granada/>) viser et «antatt betydelig grunnvannspotensial» knyttet til de store løsavsetningene langs nedre del av Soks. Elveløpet er markert med svart stjerne.

## BRUKERINTERESSER

Influensområdet langs Soks og Steinvassåni er velegnet til turgåing, men brukes lite til rekreasjonsformål. En sannsynlig årsak er at det finnes mange alternative utfartsområder i regionen som er minst like godt egnet, og som i tillegg har bedre tilgjengelighet. De lavestliggende områdene opp til inntaksdammen har tilkomst gjennom bomveg, og byr på gode muligheter for sanking av blåbær, tyttebær og sopp. Tilgjengeligheten til høyereliggende deler av nedbørfeltet ble vesentlig bedret da veien til inntaksdammen ble bygget i 2009. Likevel er bruken av området, og spesielt de høyereliggende delene, fremdeles beskjeden. Brukere er først og fremst lokalbefolkningen, men i noen grad også tilreisende. Det finnes ikke fisk i vassdraget, men det utøves både storviltjakt og småviltjakt. Elgjakta og hjortejakta har klart størst økonomisk betydning, men bestandene er mindre enn tidligere. Av småvilt skytes litt orrfugl og storfugl (**figur 24**). Jakta utøves av grunneiere. Tiltaks- og influensområdet blir lite benyttet vinterstid, men veien opp til inntaksdammen letter tilkomsten for skigående. Samlet vurderes brukerinteressene å ha middels verdi.

- *Temaet brukerinteresser har middels verdi.*



**Figur 24.** Øverst: Utøvelse av hjortejakt ved Løkene, og båtbruk i Steinsvatn. Nederst: Det finnes rikelig med tyttebær og blåbær i tiltaks- og influensområdet.

# VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

## NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som «godt» (**tabell 1**) for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (8). «Føre-var-prinsippet» kommer derfor ikke til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9). «Kunnskapsgrunnlaget» er både kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger inkludert. Naturmangfoldloven gir imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. For de aller fleste forhold vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldets verdi være bedre enn kunnskap om effekten av tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vises det til en egen diskusjon av dette i kapittelet om «usikkerhet» bak i rapporten.

Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er foreslått konkrete og generelle avbøtende tiltak, som tiltakshaver kan gjennomføre for å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfoldet (§ 11). Ved bygging og drifting av tiltaket skal skader på naturmangfoldet så langt mulig unngås eller avgrenses, og en skal ta utgangspunkt i driftsmetoder, teknikk og lokalisering som gir de beste samfunnsmessige resultat ut fra en samlet vurdering både av naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

## TILTAKET

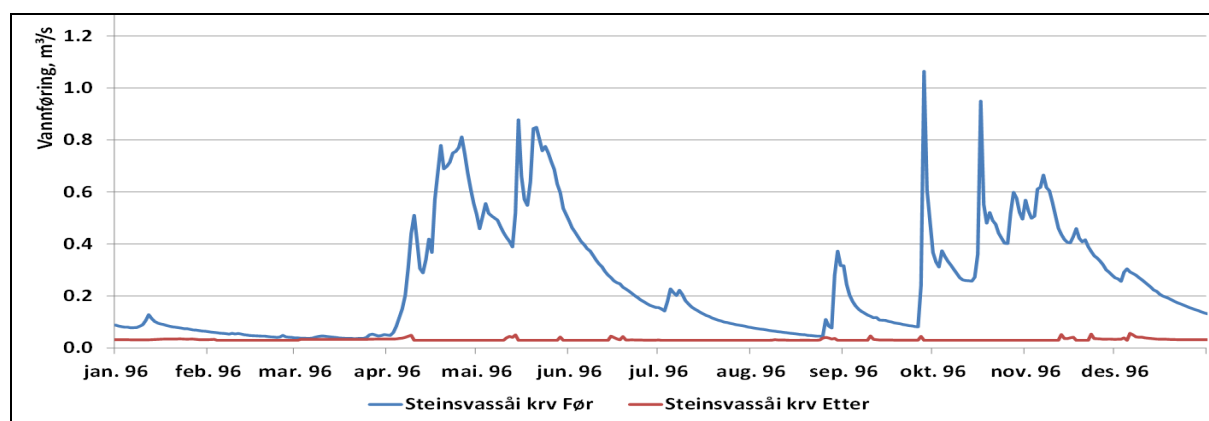
Utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Det skal bygges nytt Steinvassåni minikraftverk, som utnytter fallet i Steinvassåni over en 350 m lang strekning like oppstrøms inntaksdammen til Soks kraftverk. Middelvannføringen er beregnet til 0,35 m<sup>3</sup>/s, og kraftverkets slukeevne er satt til 0,95 m<sup>3</sup>/s. I tillegg reguleres Steinsvatn med 0,95 m, mellom kote 565,3 og kote 566,25, noe som gir et magasinivolum på 2,0 Mm<sup>3</sup>. Reguleringen vurderes å være innenfor naturlig vannstandsvariasjoner i løpet av et år, det vil si forskjellen mellom flom og tørke. I Soks kraftverk økes slukeevnen fra 0,7 til 1,1 m<sup>3</sup>/s, samtidig som generatoreffekten økes fra 1,1 til ca. 1,6 MW. Det foreslås slipp av minstevannføring i Steinvassåni på 30 l/s hele året, tilsvarende alminnelig lavvannføring. Tilsiget fra restfeltet på 0,2 km<sup>2</sup> tilsvarer 5 l/s. Soks kraftverk har på sin side et restfelt på 1,8 km<sup>2</sup>, som genererer et tilsig på 42 l/s. I tillegg kommer slipp av minstevannføring på 30 l/s. I Furevassbekken foreslås en ca. 60 m lang strekning ned mot samløpet med Steinvassåni fratatt dagens naturlige vannføring. Til dette korte strekket er det i stedet aktuelt å flytte 5 l/s fra minstevannføringen i inntaket til Soks. I Storlibekken har konsesjonssøker fått fritak for krav om slipp av minstevannføring. I dette feltet, og i øvre deler av nedbørfeltet til Soks for øvrig, finnes det svært lite løsmasser. Tilsiget fra denne delen av feltet varierer derfor meget raskt. Dette gjelder hele nedbørfeltet til Steinsvatn, inkludert feltet fra Skurvenut, samt feltet til Storlibekken. Både Storlibekken og bekken fra Skurvenut, som munnar ut like nedstrøms Steinsvatn, har de seinere år hatt ekstremflommer av kort varighet som har gjort stor lokal skade langs vassdraget.

I hovedtrekk blir vannstanden i Steinsvatn liggende om lag 0,5 m lavere enn i dag, på grunn av hensynet til å dempe tilsigsflommer til magasinet. Ved vår- og høstflommer av en viss varighet, eller lengre perioder med jevnt høyt tilsig, vil imidlertid vannstanden i etter-situasjonen være på nivå med dagens situasjon. Variasjonene i vannstanden gjennom året vil likevel følge det samme mønsteret som i dag, med høyest vannstands nivå tidlig på sommeren og på seinhøsten, og lavest på seinsommeren og seinvinteren.

I lona nedstrøms Steinsvatn vil vannstanden heves sammenlignet med i dag, og overflatearealet øker fra ca. 3 daa til ca. 17 daa. Vannføringene like nedstrøms Steinsvatn vil etter en utvidelse i prinsippet variere fra minstevannføringen på 30 l/s og opp mot 1,1 m<sup>3</sup>/s, som er vannføringer som kraftverket kan utnytte. I praksis vil tilsiget i restfeltet nedenfor gjøre at det typisk tappes opp mot 0,7-0,8 m<sup>3</sup>/s fra Steinsvatn, for å unngå flomtap ved inntak i Steinvassåni minikraftverk og Soks kraftverk. Variasjonene i vannføringen blir hyppigere enn i dag, av hensyn til kraftverksdriften, men flomvannføringene blir lavere. Vannføringsregimet i Soks og Steinvassåni er preget av lavvannføringer vinter og sommer, og flommer vår og høst. Vannføringsvariasjon i Steinvassåni i et tørt år er vist i **figur 25**. Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år for Steinvassåni minikraftverk framgår av **tabell 5**.

**Tabell 5.** Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år for Steinvassåni minikraftverk (kilde: Norconsult).

	Vått år	Middels år	Tørt år
Antall dager med vannføring > Q <sub>max</sub>	45	0	0
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + Q <sub>min</sub>	33	99	182



**Figur 25.** Vannføringsvariasjoner i Steinvassåni i et tørt år (1996) før og etter oppgradering (kilde: Norconsult).

## VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for denne konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for Soks og Steinvassåni, dersom planlagt utvidelse og opprustning ikke finner sted. Klimaendringer, med en økende «global oppvarming», er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden [www.senorge.no](http://www.senorge.no), og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et «villere og våtere» klima også kan resultere i større og hyppigere flommer gjennom sommer og høst. Skoggrensen innenfor nedbørfeltet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger.

Det er vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de vann- og elvenære organismene. Lenger sommersesong, og forventet høyere temperaturer, kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for en del ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. Dette kan i neste omgang få konsekvenser for fugl og pattedyr som er knyttet til vann og vassdrag. Redusert islegging av elver og bekker og kortere vinter vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene. Bestander av fossefall vil kunne nyte godt av mildere vintrer med lettere tilgang til næringsdyr i vannet dersom isleggingen

reduseres. Milde vintre vil således kunne føre til bedre vinteroverlevelse og større hekkebestand. Videre har reduserte utslipp av svovel i Europa medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Ellers er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke noen av fagtemaene rødlistearter, naturtyper, terrestrisk miljø eller akvatisk miljø de nærmeste årene. 0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for biologisk mangfold knyttet til Soks og Steinvasåni.

## RØDLISTEARTER

Ingen av de registrerte rødlisteartene er knyttet til vassdragsmiljøet i tiltaks- og influensområdet. Terrenginngrep utenfor vannstrengene ventes heller ikke å ha nevneverdige konsekvenser for hare (NT) eller streifindivider av hønsehauk (NT). Lirype (NT), ask (VU) og alm (VU) vil ikke bli berørt. Linerle og fossefall fra Bern liste II er begge tilknyttet vannstrengene i Soks. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring kan ha negativ påvirkning på fossefall. Arten er imidlertid konstatert hekkende i nedre del av Soks, på en strekning hvor det har blitt sluppet minstevannføring 30 l/s siden 2009. På generelt grunnlag er det vanskelig å fastslå hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). Samlet vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på rødlistearter.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.**

## TERRESTRISK MILJØ

### VERDIFULLE NATURTYPER

Det er registrert to naturtyper innenfor tiltaksområdet; bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft, med B-verdi, i sentrale deler av Soks og fossesprøytsone, moserik utforming, med C-verdi, i nedre del av Steinvasåni. Bekkekløften omfatter en ca. 400 m lang strekning. Siden nedre del av vassdraget allerede er fraført vann i forbindelse med utbygging av Soks kraftverk, og slipp av minstevannføring 30 l/s foreslås uendret, vurderes tiltaket å ha ingen virkning på bekkekløften. Tiltaket medfører redusert vannføring i Steinvasåni forbi fossesprøytsonen, noe som vil endre fuktighetsforholdene for fuktighetskrevende arter knyttet til lokaliteten. Vår- og høstflommer vil gå tilnærmet som normalt i vassdraget. Det er ikke planlagt fysiske inngrep i lokaliteten. Virkningen av vannføringsreduksjon vurderes å være middels negativ for naturtypen.

### KARPLANTER, MOSER OG LAV

Tiltaket medfører lavere vannføring i Steinvasåni store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elveløpet. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Hassel mfl. 2010). Redusert vannføring medfører at de fuktighetskrevende lav- og moseartene som finnes langs elva, reduseres i mengde. Det vil også kunne virke på floraen ved at de opprinnelige elvekantsonene gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrelagte arealer (Andersen & Fremstad 1986). Graving i forbindelse med dammer, overføringsrør, kraftstasjon og tilhørende veianlegg vil medføre betydelige arealbeslag, hvorav en del må regnes som varige. Naturlig revegetering vil skje der inngrepene er midlertidige, men artsinventaret vil kunne avvike noe i en overgangsperiode. Terrenginngrepene vil gi negativ virkning på floraen i selve tiltaksområdet. Planlagt regulering av Steinsvatn vil ligge innenfor det som ansees å være naturlig vannstandsvariasjon i løpet av et år, det vil si forskjellen mellom flomsituasjon og tørkeperiode. Reguleringen ventes derfor ikke å forårsake nevneverdig erosjon eller hemme naturlig planteproduksjon i strandsonen rundt vannet.



Den moderate hevingen av vannspeilet i lona like nedstrøms utløpet av Steinsvatn vil redusere arealet med fattig myrvegetasjon – og etter hvert tilsvarende øke arealet med fattig vannvegetasjon. Mindre partier med fast berg ventes å bli lite berørt. Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på deltema karplanter, moser og lav.

## FUGL OG PATTEDYR

Terrenginngrep fører til at mange arter for en periode får innskrenket sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig der hvor skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Den moderate reguleringen av Steinsvatn vurderes å være uten virkning på fuglefaunaen. Hevingen av vannspeilet i lona nedstrøms innsjøen vurderes å ha liten negativ virkning, ved at landhabitat for ulike fuglearter demmes ned. På den annen side gir oppdemmingen utvidete leveområder for vanntilknyttede fuglearter her. Det må bemerkes at faunaen i området er fattig, og at innsjøene regnes som fisketomme. Det ble ikke avgrenset spesielt verdifulle områder for våtmarksfugl som kan tenkes å bli berørt av reguleringen. Det finnes ikke bever i denne delen av nedbørfeltet. Strandsnipe vil neppe bli påvirket av vannføringsendringer. Arten reagerer generelt lite på inngrep og installasjoner langs vannstrenger, og vil lett kunne tilpasse seg vannstandsendringer i regulerings-magasin, og vannføringsreduksjoner i elveløp. Villreinstammen i Setesdal Austhei villreinområde for-ventes ikke å bli negativt berørt av foreslått kraftutbygging. Inngrepsområdene ventes i liten grad å skape barriere for viltet. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. For virkninger på rødlistearter, og arter på Bern liste II, se eget kapittel om rødlistearter. Samlet vurderes virkningen for deltema fugl og pattedyr å være liten negativ.

Tiltaket vurderes å gi middels negativ virkning for verdifulle naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

- *Tiltaket gir middels til liten negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens (-/-) for terrestrisk miljø.**

## AKVATISK MILJØ

Vassdraget preges av forsuring og regnes av lokalbefolkningen som fisketomt. Det skal imidlertid ha blitt satt ut ungfisk av aure i Furevatn, uten at noen har kartlagt fiskens videre skjebne. Utvidelsen og oppgraderingen av Soks kraftverk, samt bygging av Steinvassåne kraftverk og regulering av Steinsvatn har derfor ingen virkning på fisk. Ytterligere inngrep i Soks og Steinvassåni, som er rødlistet og «nær truet» (NT) naturtype *elveløp*, vil ha negativ virkning, i mindre grad den moderate reguleringen av Steinsvatn, som er rødlistet og «sårbar» (VU) naturtype *klar og kalkfattig innsjø*. På grunn av tilslamming vurderes tiltaket å ha middels til stor negativ virkning på akvatisk miljø i anleggsfasen. I driftsfasen vurderes virkningen å være liten negativ.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.**

## VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Soks, med Steinvassåni, er ikke omfattet av verneplan for vassdrag, og Nidelvvassdraget inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

- *Tiltaket gir ingen virkning på verneplan for vassdrag eller nasjonale laksevassdrag.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.**

## LANDSKAP

De fysiske terrenginngrepene knyttet til utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk skjer oppstrøms eksisterende inntaksdam i Soks og vil bare være lokalt synlige. Det finnes ingen veier, bosetting eller hyttebebyggelse i dette aktuelle området, hvorfra det vil være innsynsmulighet. Heller ikke fritidsbruken av områdene langs Steinvassåni og opp mot Steinsvatn er omfattende. Reguleringen av Steinsvatn er beskjeden og vil neppe innvirke på landskapsopplevelsen. Vannstandsendringer i lona like nedstrøms innsjøen vil forårsake et noe større visuelt inngrep, men også her er innsynsmulighetene begrenset. Det samme gjelder nedre del av Steinvassåni, som vil få redusert vannføring. Med unntak av reguleringssonen i lona like nedstrøms Steinsvatn, vil inngrepsområdene kunne revegeteres forholdsvis raskt, men det vil ta noe tid før ny skog vokser opp. De negative landskapsvirkningene vil dermed avta gradvis etter avsluttet anleggsperiode. Samlet forventes tiltaket å ha liten negativ virkning på landskap. Virkningen vil være mest negativ i driftsperioden.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på landskap.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for landskap.**

## KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Det vil ikke være konflikt mellom det planlagte tiltaket og kjente, automatisk fredete kulturminner, eller nyere kulturminner, herunder restene av gammel fløtningsdam i utløpet av Steinsvatn.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Liten til middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for kulturminner og kulturmiljøer.**

## REINDRIFT

Det er ikke registrert reindriftsinteresser i influensområdet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på reindrift.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for reindrift.**

## JORD- OG SKOGRESSURSER

Tiltaket vil ikke berøre jordressurser, og bare i liten grad komme i konflikt med skogressurser. Nedgravd rørgate til Steinvassåni minikraftverk, og tilhørende veianlegg, berører skog på middels bonitet, men det aktuelle arealet er avvirket for nokså kort tid siden. Mye av skogressursene langs Soks er allerede avvirket. Tømmer som hogges i forbindelse med anleggsarbeidet, vil kunne utnyttes til vedproduksjon. Samlet vurderes tiltaket å ha liten negativ virkning for jord- og skogressurser.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning for jord- og skogressurser.*
- **Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for jord- og skogressurser.**

## FERSKVANNSRESSURSER

Det knytter seg ikke vannforsynings- eller resipientinteresser til Soks. Tiltaket medfører gravearbeid i forbindelse med bygging av dammer, overføringsrør, kraftstasjon og tilhørende veianlegg. Slam, og muligens sprengstoffrester, vil derfor kunne påvirke vannkvaliteten litt negativt i selve anleggsperioden. I driftsperioden vil vannkvaliteten sannsynligvis være uforandret. Tiltaket vurderes totalt sett å ha ingen virkning for tema ferskvannsressurser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på ferskvannsressurser.*

- **Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for ferskvannsressurser.**

## BRUKERINTERESSER

Det vil bli foretatt tekniske inngrep i landskapet i form av dammer, overføringsrør, kraftstasjon og vei-anlegg. I tillegg får Steinvassåni fraført vann. Redusert vannføring vil visuelt sett være negativt for rekreasjonsopplevelsen langs denne vassdragsgreinen, men friluftslivsbruken av området er lav. Siden vassdraget ikke er fiskeførende, har fraføringen heller ingen virkning på utøvelse av fiske. I driftsperioden ventes tekniske inngrep å ha liten praktisk betydning for jaktbart vilt, eller for utøvelse av andre friluftslivsaktiviteter. I anleggsperioden vil imidlertid viltet sky unna de mest berørte områdene som følge av støy og trafikk. Bygging av veier vil lette tilgjengeligheten til terrenget langs Steinvassåni og videre opp mot Steinsvatn. Moderat regulering av denne innsjøen ventes ikke å få konsekvenser for brukerinteressene. Samlet vurderes virkningen for tema brukerinteresser å være liten negativ.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på brukerinteresser.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for brukerinteresser.**

## SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Kraftverkene i Soks og Steinvassåni vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen med 3,54 GWh til 7,33 GWh. Økningen tilsvarer forbruket i ca. 177 boliger. Fallrettslavere vil få ytterligere inntekter, som også vil øke skatteinntektene til Fyresdal kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det fortsatt være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

- *Tiltaket gir en liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.*

## SAMLET VURDERING

En oversikt over verdier, virkninger og konsekvenser for de ulike fagtemaene er presentert i **tabell 6**.

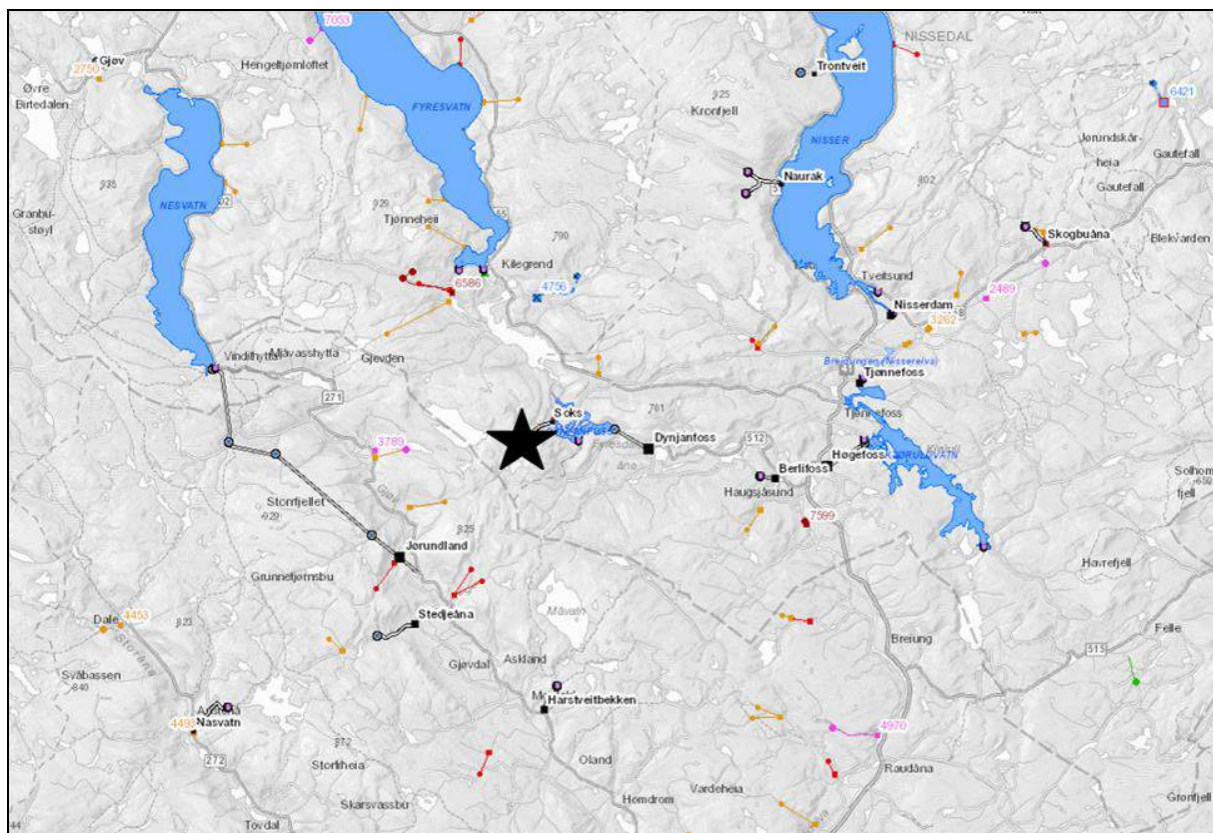
**Tabell 6.** Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser ved oppgradering av Soks kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (-/-)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Reindrift	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)

## SAMLET BELASTNING (NATURMANGFOLDLOVEN § 10)

Naturmangfoldlovens § 10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av den samlede belastning et økosystem er, eller vil bli, utsatt for. Dette gjelder eksisterende inngrep, sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente planlagte inngrep. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning som fører til en gradvis forvitring og nedbygging. Dette gjelder særlig for konfliktfylte tema, som for eksempel landskap, friluftsliv og naturens mangfold. Situasjonen for aktuelle verdier skal belyses ut fra verdiens situasjon i regional og nasjonal sammenheng.

Områdene omkring Soks er lite preget av inngrep. Eksisterende Soks kraftverk, med inntaksdam på kote 464, og overføringer av Storlibekken fra nord og Furevassbekken fra sør, danner imidlertid et vesentlig terrenginngrep lokalt. Ingen kraftlinjer eller veier berører øvrige deler av nedbørfeltet, og det finnes heller ikke hyttebebyggelse. Områdene omkring Steinsvatn og Nilsestjønn, samt Dalsheia i sørvest, inngår i et større INON-område (sone 2; 1-3 km fra inngrep) som omfatter store deler av heiområdene mellom Gjøvdal i vest og Fyresdalsåna sitt dalføre i øst. Det finnes ikke vernet vassdrag i disse områdene. Regionen bærer generelt preg av at mange fossefall er bygd ut for kraftproduksjonsformål. Nærmest Soks i Fyresdalsåna/Nidelva ligger; Dynjanfoss (33 MW), Berlifoss (9,5 MW), Høgefoss (25 MW) og Tjønnefoss (6 MW). I Gjøvdal er Jørundland (55,2 MW), Stedjeåna (1,2 MW) og Harstveitbekken (1,5 MW) bygd ut. I tillegg fungerer de store innsjøene Fyresvatn, Nisser og Nesvatn som reguleringsmagasin (**figur 26**). Landskapet, og naturens mangfold, har i sum normalt gode kvaliteter som er moderat belastet i dag. Belastningen vil øke noe som følge av planlagt utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk. Tiltaksområdet, og heiene omkring, er bare moderat brukt til friluftslivsformål. Også for dette temaet vil belastningen øke noe som følge av planlagte kraftverksoppgradering. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke de omtalte kvalitetene.



**Figur 26.** Vannkraftverk omkring Soks i Fyresdal kommune (svart stjerne) som er utbygde (svart), konsesjonsgitte (blå), utkast til konsesjonssøknad foreligger (rød), vurderte for konsesjonsfritak (rosa firkant) og konsesjonspliktige (rosa trekant). Regulerte innsjøer er markert blå (kilde: <http://atlas.nve.no/SilverlightViewer/?Viewer=NVEAtlas>).

## ALTERNATIVE UTBYGGINGER

I et alternativt utbyggingsforslag B er utbygging av Steinvassåni minikraftverk like oppstrøms inntaket til Soks kraftverk utelatt fra planene.

## AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved utvidelsen og oppgraderingen av Soks kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE sin veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

«Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.»

### TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt.

### MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke tema/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier blant annet følgende om minstevannføring:

«I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.»

I **tabell 7** er det forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Soks kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

**Tabell 7.** Behov for minstevannføring i forbindelse med utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring i Soks og Steinvassåni
Rødlistearter	++
Terrestrisk miljø	++
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0
Landskap	+
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressurser	0
Ferskvannsressurser	0
Brukerinteresser	+

Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med utvidelse og oppgradering av Soks kraftverk, herunder bygging av Steinvassåni minikraftverk, er særlig knyttet til ivaretagelse av fuktighetskrevede plante- og dyrearter. Det er foreslått slipp av minstevannføring 30 l/s i Steinvassåni. Dette er samme volum som har blitt sluppet i Soks siden 2009, og tilsvarer alminnelig lavvannføring. Det anbefales at minstevannføring økes i sommersesongen, for eksempel til 40 l/s. Vinterstid vurderes slipp av minstevannføring 20 l/s å være tilstrekkelig.

## ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det anbefales at dammer, overføringsrør, kraftstasjon og tilhørende veianlegg får en god plassering i terrenget og at anleggsvirksomheten, inkludert riggområder, ikke utnytter større områder enn nødvendig. Riggområder bør avgrenses fysisk.

## VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig, f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng, bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007). Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen. Dette fordi lav og moser i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs vassdrag fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

## FOSSEKALL

Soks og Steinvassåni har betydning som hekkelokalitet for fossefall. Utbyggingen av Soks kraftverk har allerede gitt lavere vannføring i Soks. Dette kan ha redusert hekkemulighetene, selv om hekking fortsatt finner sted på regulert elvestrekning. Som et avbøtende tiltak kan det settes opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. Dette vil kunne sikre fortsatte hekkemuligheter for fossefall.

## AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til; (1) tunneldrift og annet fjellarbeid, (2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og (3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

## USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

## FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Tiltaksområdet var lett tilgjengelig ved befaringene den 28. august 2013 og 7. september 2015. Tidspunktene var godt egnet for kartlegging av karplanteflora, kryptogamflora og naturtyper, men for seint til å kunne registrere ynglende vertebratfauna. Mange fugler oppholdt seg imidlertid fremdeles i området. Samlet vurderes derfor usikkerheten knyttet til vurdering av disse organismegruppene å være forholdsvis liten. Potensialet for funn av rødlistearter av karplanter, moser og lav vurderes som lite. Sammen med informasjon fra grunneier, berørt kommune og fylkesmannens miljøvernavdeling, vurderes dette som tilstrekkelig grunnlag for denne konsekvensvurderingen. Det ble innsamlet vannprøver i Soks (2013) og Steinvassåni (2015).

## VIRKNINGER OG KONSEKVENSER

I de fleste konsekvensutredninger vil kunnskapsgrunnlaget for verdivurderingen av biologisk mangfold ofte være bedre enn kunnskapen om virkningen av tiltaket på biologisk mangfold. Det kan for eksempel gjelde omfanget av nødvendig minstevannføring for å sikre biologisk mangfold av både fuktighetskrevende arter av moser og lav langs vassdraget, men like mye for å sikre fiskens frie gang og fisk og øvrig ferskvannsbiologi i selve vassdraget. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. For konsekvensviften (se metodekapittel) medfører dette at det for biologiske forhold med liten verdi, kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi, er det en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens.

For å redusere usikkerhet i tilfeller med et moderat kunnskapsgrunnlag om virkninger av et tiltak, har vi generelt valgt å vurdere virkning «strengt». Dette vil sikre en forvaltning som skal unngå vesentlig skade på naturmangfoldet etter «føre-var-prinsippet», og er særlig viktig der det er snakk om biologisk mangfold med stor verdi. I dette prosjektet vurderes det å være lite usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø.

## OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet, og deler av influensområdet, den 28. august 2013 og 7. september 2015. Datagrunnlaget vurderes som godt, og det vil ikke være behov for oppfølgende undersøkelser eller overvåkning tilknyttet oppgradering av Soks kraftverk.



## REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 s.
- Anon 2011. Veileder 01-2011. Vannforskriften: Karakterisering og risikovurdering av vannforekomster. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 84 s.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15. [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no).
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Fyresdal kommune 2006. Arealdelen til kommuneplan for perioden 2006-2018.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.
- Hamarland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Hassel, K., Blom, H.H., Flatberg, K. I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Korbøl, A., D. Kjellevoid og O.-K. Selboe. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Melby, M.W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005: 23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Mossing, A. & Heggenes, J. 2010. Kartlegging av villreinens arealbruk i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei. NVS Rapport 6/2010. 64 s.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 s.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED, Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Schartau, A.K., A.M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B.L. Skjelkvåle, G.A. Halvorsen, G. Halvorsen, L.B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

## DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet. [www.ngu.no/kart/arealisNGU/](http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/)
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)
- eKlima, Meteorologisk institutt. [http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?\\_pageid=73,39035,73\\_39080&dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39080&dad=portal&_schema=PORTAL)
- Miljødirektoratet. Naturbase. <http://kart.naturbase.no/>
- Norge i bilder. <http://norgebilder.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://geo.ngu.no/kart/granada>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Vann-Nett. <http://vann-nett.nve.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. [www.senorge.no](http://www.senorge.no)
- Regional plan for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei: [www.heiplanen.no](http://www.heiplanen.no).
- Reindriftsforvaltningen. <http://www.reindrift.no/>
- Riksantikvaren. Kulturminnesøk - oversikt over kulturminner i Norge. <http://www.kulturminnesok.no/>

## MUNTLIGE KILDER / EPOST / BREV

- Aslak Momrak-Haugan, skogbrukssjef, Fyresdal kommune
- Odd Frydenlund-Steen, seniorrådgiver, fylkesmannen i Telemark, miljøvernavdelingen
- Trond Eirik Silsand, rådgiver, fylkesmannen i Telemark, miljøvernavdelingen
- Øystein Risdal, forpakter
- Øyvind Gundersen, kontaktperson

# VEDLEGG

## VEDLEGG 1: Naturtypebeskrivelse

Soks	Bekkekløft og bergvegg (F09)
------	------------------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM<sub>WGS84</sub>: 32V 460888 6535251

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av eget feltarbeid den 28. august 2013.

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligger i nedre del av Soks, som er et vestlig sidevassdrag til Fyresdalsåna lengst sør i Fyresdal kommune, Telemark. Bekkekløfta er avgrenset mellom ca. kote 390 og kote 295. Løsmassene er morene, mens berggrunnen består av granitt, granodioritt.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Naturtypen er bekkekløft og bergvegg (F09), utforming bekkekløft (F0901). Dominerende vegetasjonstype er blåbærskog (A4) med gran, furu og bjørk.

**Artsmangfold:** Bekkekløfta har betydelig innslag av skog, hvorav furu, gran og bjørk dominerer. Ellers opptrer gråor, rogn, osp, trollhegg og einer. I feltsjiktet inngår blåbær, blokkebær, tyttebær, røsslyng, krekling, gullris, hårfrytle, myrfiol, teiebær, blåknapp, skogfiol, beitesveve-art, liljekonvall, skogrørkvein, stri kråkefot, stormarinjelle, småsmelle, fjellmarikåpe, tepperot, tettegras, smørbukk, skogstorkenebb, bringebær, hundekveke, hengeaks, nikkevintergrønn, smyle, blåtopp, lusegras, skjørlok, hengeving og skogburkne. Lav- og mosefloraen består i all hovedsak av vanlige arter. Av fuktighetskrevende kryptogamer på berg nær elveløpet kan nevnes; mattehutmose (*Marsupella emarginata*), rødmesigmose (*Blindia acuta*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). På litt tørrere berg langs elva vokser: Kysttornemose (*Mnium hornum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*), nikkemose-art (*Pohlia* sp.), sleivmose-art (*Jungermannia* sp.), sigdmose-art (*Dicranum* sp.), torvmose-art (*Sphagnum* sp.), vårmose-art (*Pellia* sp.), vrangmose-art (*Bryum* sp.), klippepulverlav (*Chrysothrix chlorina*) og brunbeger (*Cladonia merochlorophaea*). På bjørk vokser vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), stubbesyl (*Cladonia coniocraea*), *Lecanora* sp., mellav-art (*Lepraria* sp.), barkfrynse (*Ptilidium pulcherrimum*), krusgullhette (*Ulota crispa*), bergsigd (*Dicranum fuscescens*) og sigdmose-art (*Dicranum* sp.). På furu ble registrert: Gullroselav (*Vulpicida pinastri*), gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*), grå stokklav (*Parmeliopsis hyperopta*), melskjell (*Hypocenomyce scalaris*) og bleiktjafs (*Evernia prunastri*).

**Bruk, tilstand og påvirkning:** Skogen i bekkekløfta har varierende alderssammensetning, og inkluderer også ungskog. Det finnes en del læger av ulike treslag, med varierende dimensjoner. Bekkekløfta har redusert vannføring som følge av utbygging av Soks kraftverk, men er ellers intakt.

**Fremmede arter:** Ingen fremmede arter er registrert.

**Skjøtsel og hensyn:** De viktigste truslene mot naturtypen er arealbeslag og ytterligere redusert vannføring.

**Verdivurdering:** Den avgrensede naturtypen har stor utstrekning og ligger nordøstvendt. Artsinventaret er imidlertid ordinært og omfatter ikke rødlistearter. Naturtypen er tilnærmet uten inngrep, bortsett fra redusert vannføring som følge av eksisterende kraftverksutbygging. Lokaliteten vurderes på denne bakgrunn til viktig (B-verdi).

Geografisk sentralpunkt:

UTM<sub>WGS84</sub>: 32V 459672 6534454

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av eget feltarbeid den 7. september 2015.

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Fossesprøytsonen ligger i Steinvassåni, like oppstrøms samløpet med Soks, som renner ut i Fyresdalsåna lengst sør i Fyresdal kommune, Telemark. Lokaliteten er avgrenset mellom ca. kote 510 og kote 475. Den har en lengdeutstrekning på ca. 100 m og største bredde på ca. 30 m. Løsmassene er morene, og berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Naturtypen er fossesprøytsone, moserik utforming (E0501). Lokaliteten ligger forholdsvis eksponert mot sørøst og har preg av å være fosseberg, som er en «nær truet» (NT) naturtype.

**Artsmangfold:** Fossesprøytsonen er omkranset av nokså ung blandingskog av furu, gran, bjørk og einer. I tillegg finnes noe gråor, rogn, osp, ørevier og trollhegg. Lokaliteten er svært artsfattig, med et feltsjikt dominert av blåtopp, rome, røsslyng og blokkebær. Ellers finnes klokkeling, kvitlyng, rundsoldogg, smalsoldogg blåknapp, bjønnskjegg, smyle, tyttebær, krekling, småsmelle, myrfiol og bjønnekam. Lav- og mosefloraen består i all hovedsak av vanlige arter. Det var flomvannføring under feltarbeidet. Av fuktrevende mosearter i og nær elveløpet ble likevel konstatert mattehutmose (*Marsipella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*), foruten rikelige mengder av torvmose-art (*Sphagnum sp.*). På litt tørrere berg vokste; kollegråmose (*Racomitrium affine*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), furumose (*Pleurozium schreberi*), bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*), blanksigd (*Dicranum majus*), kystpute (*Cladonia subcervicornis*), kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*), pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), pigglav (*Cladonia uncialis*) og gaffellav (*Cladonia furcata*).

**Bruk, tilstand og påvirkning:** Fossesprøytsonen ligger uforstyrret til og er upåvirket av tekniske inngrep. Sentralt i lokaliteten opptrer et noe tørrere parti.

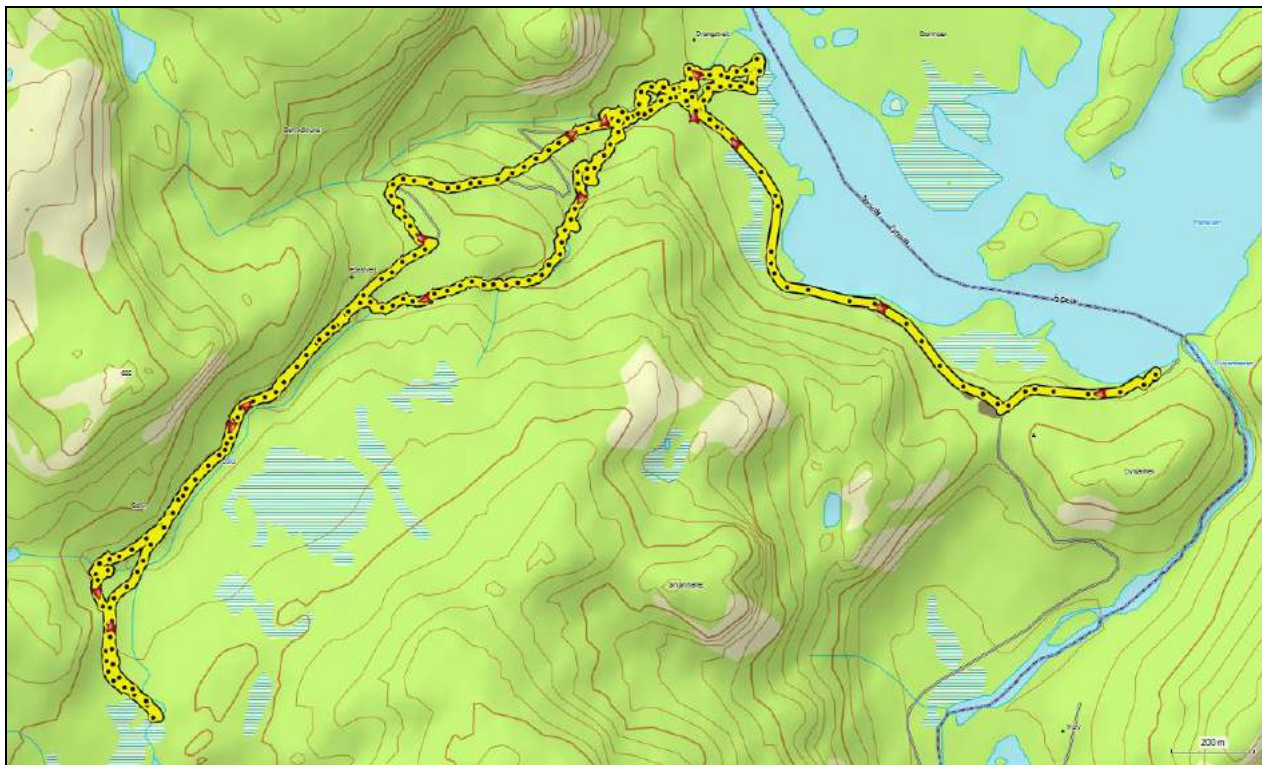
**Fremmede arter:** Ingen fremmede arter er registrert.

**Skjøtsel og hensyn:** Den viktigste trusselen mot naturtypen er reduksjon i vannføring og arealbeslag.

**Verdivurdering:** Den avgrensede lokaliteten har forholdsvis liten geografisk utstrekning, og det ikke er registrert rødlistearter. Selv om fosseberg er en «nær truet» (NT) naturtype, vurderes lokaliteten her til lokalt viktig (C-verdi).

## VEDLEGG 2: Sporlogger Ole Kristian Spikkeland

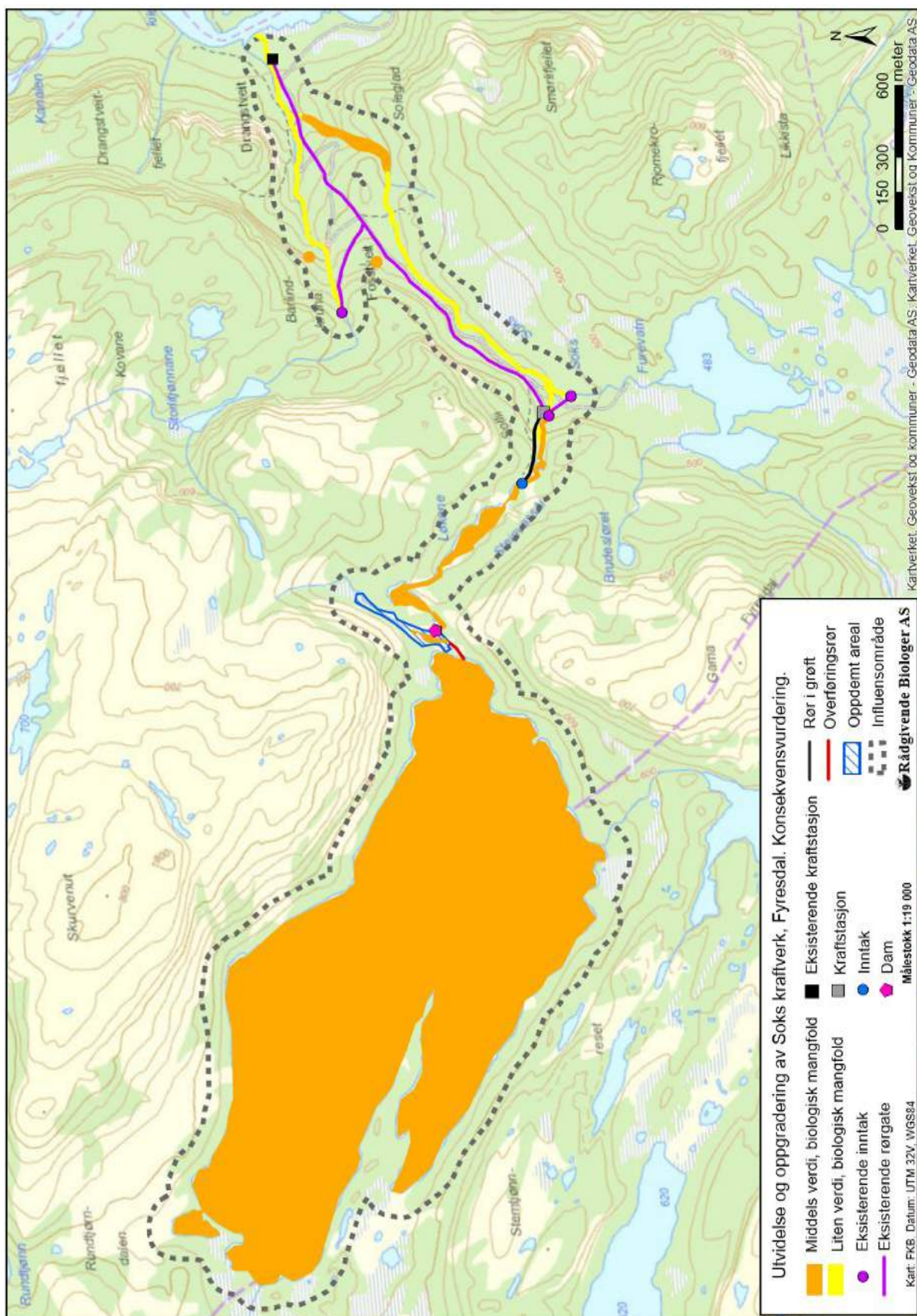
Soks 28. august 2013:



Steinvassåni og Steinsvatn 7. september 2015:



### VEDLEGG 3: Verdikart og influensområde for biologisk mangfold



## VEDLEGG 4: Artslister Soks kraftverk

### **Pattedyr**

Mink  
Rødrev  
Mår  
Elg  
Hjort  
Rådyr  
Villrein  
Bever  
Hare  
Ekorn  
Smågnager-arter  
Flaggermus-arter

### **Fugl**

Lirype  
Kvinand  
Strandsnipe  
Rugde  
Kongeørn  
Høsehauk  
Spurvehauk  
Perleugle  
Storfugl  
Orrfugl  
Heipiplerke  
Trepiplerke  
Fossefall  
Linerle  
Rødstrupe  
Svartspett  
Flaggspett  
Tretåspett  
Kjøttmeis  
Svarttrost  
Granmeis  
Grønnsisik  
Bokfink

### **Krypdyr**

Hoggorm  
Buorm

### **Amfibium**

Buttsnutefrosk  
Padde?

### **Fisk**

Aure (kun utsatt?)

### **Karplanter**

Bjork  
Hengebjork  
Svartor  
Gråor  
Selje  
Ørevier  
Trollhegg  
Hegg  
Osp  
Rogn  
Hassel  
Alm  
Ask  
Spisslønn  
Platanlønn  
Eik  
Furu  
Gran  
Einer  
Pors  
Blåbær  
Tyttebær  
Røsslyng  
Blokkebær  
Krekling  
Klokkelyng  
Smyle  
Hengeaks  
Rødsvingel  
Skogrørkvein  
Skogfiol  
Liljekonvall  
Engkvein  
Småsyre  
Blåknapp  
Beitesveve-art  
Blåtopp  
Bjørnebær  
Sølvbunke  
Krypsiv  
Heisiv  
Tepperot  
Myrfiol  
Gullris  
Timotei  
Bleikstarr  
Bråtestarr  
Fjellmarikåpe  
Stormarimjelle  
Skogstorkenebb

Smørbukk  
Hundekveke  
Tettegras  
Rundsoldogg  
Smalsoldogg  
Tranebær  
Hvitlyng  
Legeveronika  
Nikkevintergrønn  
Småsmelle  
Steinnype-art  
Kornstarr  
Dystarr  
Hårfrytle  
Geitrams  
Bjønnskjegg  
Rome  
Molte  
Stri kråkefot  
Sivblom  
Duskmyrull  
Torvmyrull  
Blåfjær  
Harestarr  
Stjernestarr  
Bringebær  
Teiebær  
Lusegras  
Bjønnekam  
Skogburkne  
Hengeving  
Skjørlok  
Einstape

(forts.)

(forts.)

### Moser

Bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*)  
Barkfrynse (*Ptilidium pulcherrimum*)  
Bekketvebladmose (*Scapania undulata*)  
Bergsigd (*Dicranum fuscescens*)  
Blanksigd (*Dicranum majus*)  
Broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*)  
Ekornmose (*Leucodon sciuroides*)  
Etasjemose (*Hylocomium splendens*)  
Fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*)  
Furumose (*Pleurozium schreberi*)  
Gulband (*Metzgeria furcata*)  
Heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*)  
Hjelmbælremose (*Frullania dilatata*)  
Klokkebustehette (*Orthotrichum affine*)  
Knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*)  
Kollegråmose (*Racomitrium affine*)  
Krinsflatmose (*Radula complanata*)  
Krusgullhette (*Ulotia crispa*)  
Kveilmose (*Pterogonium gracile*)  
Kysttornemose (*Mnium hornum*)  
Matteflette (*Hypnum cupressiforme*)  
Mattehutmose (*Marsupella emarginata*)  
Nikkemose-art (*Pohlia* sp.)  
Ribbesigd (*Dicranum scoparium*)  
Rødmesigmose (*Blindia acuta*)  
Sleivmose-art (*Jungermannia* sp.)  
Sigdmose-art (*Dicranum* sp.)  
Storbjørnemose (*Polytrichum commune*)  
Storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*)  
Stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*)  
Torvmose-art (*Sphagnum* sp.)  
Vegkrukkemose (*Pogonatum urnigerum*)  
Vrangmose-art (*Bryum* sp.)  
Vårmoser-art (*Pellia* sp.)

### Sopp

Knuskkjuka (*Fomes fomentarius*)  
Ospeildkjuka (*Phellinus tremulae*)  
Rødrandkjuka (*Fomitopsis pinicola*)

### Lav

Bloddråpelav (*Mycoblastus sanguinarius*)  
Bleiktjafs (*Evernia prunastri*)  
Bristlav (*Parmelia sulcata*)  
Brunbeger (*Cladonia merochlorophaea*)  
*Candelariella* sp.  
Elghornslav (*Pseudovernia furfuracea*)  
Fnaslav (*Cladonia squamosa*)  
Gaffellav (*Cladonia furcata*)  
Grå fargelav (*Parmelia saxatilis*)  
Grå reinlav (*Cladonia rangiferina*)  
Grå stokklav (*Parmeliopsis hyperopta*)  
Gulgrynnål (*Chaenotheca chrysocephala*)  
Gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*)  
Gullroselav (*Vulpicida pinastri*)  
Hengestry (*Usnea filipendula*)  
Klippepulverlav (*Chrysothrix chlorina*)  
Kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*)  
Kystpute (*Cladonia subcervicornis*)  
*Lecanora* sp.  
Lys reinlav (*Cladonia arbuscula*)  
Mellav-art (*Lepraria* sp.)  
Melskjell (*Hypocenomyce scalaris*)  
Messinglav (*Xanthoria parietina*)  
Ospeoransjelav (*Caloplaca flavorubescens*)  
Papirlav (*Platismatia glauca*)  
Pigglav (*Cladonia uncialis*)  
Piggstry (*Usnea subfloridana*)  
Pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*)  
Rosenlav (*Icmadophila ericetorum*)  
Skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*)  
Stiftbrunlav (*Melanelixia fuliginosa*)  
Stubbesyl (*Cladonia coniocraea*)  
Sukkerlav (*Hypogymnia farinacea*)  
Vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*)