

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Asker, 15. februar 2013.

Søknad om konsesjon for bygging av Nørståe III kraftverk

Nørståe III Kraft SUS ønsker å utnytte vannfallet i Hekanåe i Rollag kommune i Buskerud fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Nørståe III kraftverk

II. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Nørståe III kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Clemens Elvekraft AS



Sigmund Jarnang
T.905 85 486
sigmund@clemenskraft.no

Sammendrag

Det søkes om tillatelse til å bygge Nørståe III kraftverk i Hekanåe i Rollag kommune, Buskerud fylke. Nærmeste tettsted er Veggli. Fra Kongsberg til Veggli er det ca. 60 km nordover langs Fv 40. Tiltaks-haver og eier vil være Nørståe III Kraft SUS.

Fra samløpet mellom Hekanåe og Årsetåe på kote 550 heter vassdraget Nørståe. Elva renner i østlig retning og uti Numedalslågen ved Veggli. Kraftverkets nedslagsfelt ovenfor inntaket utgjør 23,6 km². Restfeltet mellom inntak og stasjon utgjør 2,8 km² som gir en restvannføring på 45 l/s ved kraftstasjonen.

Inntaksdam for Nørståe III planlegges på kote 720. (HRV=LRV 722). Inntaket består av en platedam i betong 2 m høy og 25 m lang. Volum inntaksdam; 3000 m³. Neddemt areal utgjør ca. 0,5 da. Årstilsig ved inntaket; 15,5 mill.m³. Spesifikk avrenning; 20,8 l/s/km². Middelvannføring; 491 l/s. Alminnelig lavvannføring; 26 l/s. Planlagt slipp av minstevann skal være like alminnelig lavvannføring på 26 l/s hele året. Kraftverket skal ikke ha reguleringer eller overføringer fra andre vassdrag.

Fra inntaket føres vannet i 2100 m nedgravde GRP-rør ned til stasjonen på kote 546. Total fallhøyde blir 176 m. Rørdiameter; 700 mm. Fra inntaket og fram til skogsbilveien går rørgata i skogsterreng i en lengde på 1150. I denne traséen legges det en 4 m brei anleggsvei. De neste 700 metrene går rørgate langs skogsbilveien. Fra kote 615 og ned til stasjonen går rørgate i skogsterreng, lengde 250 m. I rørtraséen legges en 4 m brei anleggsvei.

Kraftstasjonen bygges på sørsiden av Hekanåe på kote 546 like etter samløpet med Årsetåe. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Det graves en kort kanal som fører vannet tilbake til elva. Varige arealbehov: 1,0 da.

I kraftstasjonen installeres det én Pelton turbin med installert effekt på 1,4 MW og slukeevne mellom 982 og 98 l/s. Midlere årsproduksjon blir på 3,5 GWh, fordelt på 2,4 GWh om sommeren og 1,1 GWh om vinteren. Videre installeres det én generator med ytelse 1,7 MVA, samt én transformator med ytelse 1,7 MVA.

Kraft produsert i kraftstasjonen overføres via jordkabel som legges i rørgrøfta ned til Nørståe II kraftstasjon og påkoples kabel fra Nørståe II som går i luftstrekk opp lia og opp på flata. Herfra går Nørståe II kabelen nedgravd fram til eksisterende 22kV linje. Lengde Nørståe III kabel; 50 m. Type kabel; TSLF. Tverrsnitt 150 mm². Nominell spenning 22 kV.

De fleste utbyggingsløsninger som er brukt ved bygging av Nørståe I vil bli benyttet ved bygging av Nørståe III.

Kulturminner, friluft- og brukerinteresser vil i liten grad bli berørt. Det er ingen reindriftsinteresser i området.

I Hekanåe er det ikke funnet rødlistearter, heller ikke verdifulle naturtyper. Samlet vurdering i Miljørapporten setter verdien for det biologiske mangfoldet til liten til middels og konsekvensen til liten til middels negativ konsekvens. Det blir ingen endringer i inngrepsfrie naturområder (INON).

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4	Beskrivelse av området.....	4
1.5	Eksisterende inngrep	4
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	5
2	Beskrivelse av tiltaket.....	6
2.1	Hoveddata.....	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	7
2.3	Kostnadsoverslag.....	15
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	15
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	16
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	17
3.1	Hydrologi.....	18
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	18
3.3	Grunnvann	18
3.4	Ras, flom og erosjon	18
3.5	Rødlistearter.....	19
3.6	Terrestrisk miljø.....	20
3.7	Akvatisk miljø	20
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	20
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	21
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	21
3.11	Reindrift	21
3.12	Jord- og skogressurser.....	21
3.13	Ferskvannsressurser.....	21
3.14	Brukerinteresser	22
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	22
3.16	Kraftlinjer	22
3.17	Dam og trykkrør.....	22
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	23
3.19	Samlet vurdering.....	24
3.20	Samlet belastning.....	24
4	Avbøtende tiltak	25
5	Referanser og grunnlagsdata	26
6	Vedlegg til søknaden.....	26

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver og utbygger for Nørståe III kraftverk er Nørståe III Kraft SUS. Konsulent for tiltakshaver er Clemens Elvekraft AS, som har som virksomhetsområde å bygge og drifte kraftanlegg i området 1 til 10 MW installert ytelse. Mer om Elvekraft på www.clemenselvekraft.no.

Tiltakshavers navn/adresse; Nørståe III Kraft SUS, c/o Elvekraft AS, Erteløkka 3, 1384 Asker.

Saksbehandler hos Clemens Elvekraft; Sigmund Jarnang, t. 905 85 486, e-post sigmund@clemenskraft.no.

Kontaktperson for grunneierne; Jens Gladheim, t. 928 33 910, e-post jens.gladheim@gmail.com.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne ønsker å utnytte en lokal vannressurs i Nørståe til produksjon av fornybar energi. I driftsfasen vil kraftverket gi eierne et økonomisk utbytte og tilføre skatteinntekter til det offentlige. Tiltaket vil være med på å styrke bosettingen og næringsgrunnlaget lokalt.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger i Rollag kommune i Buskerud fylke. Nærmeste tettsted er Veggli. Fra Kongsberg til Veggli er det ca. 60 km nordover langs Fv 40. Og videre fra Veggli og opp til Nørståe III kraftstasjon er det ca. 7 km. Regionalt kart, oversiktskart 1:50 000 og situasjonskart 1:5000 er vist i vedlegg 1 til 3.

1.4 Beskrivelse av området

Nedbørsfeltet til Hekanåe består av kupert fjellskoglandskap med små vann og ganske stor myrandel. Over halvparten av feltet er skogdekt. Feltet har en høydeforskjell på 512 m. På utbyggingsstrekningen går Hekanåe i en markert v-dal med bratte, skogkledde lisider på begge sider. Den nordvendte skyggesida er fuktig og kjølig, mens den sørvendte solsiden er varm og tørr. Elvebunnen består stedvis av bart fjell og steiner av blokk størrelse. På utbyggingsstrekningen har elva en fallgradient på 8 %. Det fins partier med stryk, men ingen fosser. Hekanåe går i samløp med Årsetåe ved kote 550. Herfra heter vassdraget Nørståe som renner videre østover og uti Numedalslågen ved Veggli.

1.5 Eksisterende inngrep

Store deler av skogen på sørsiden av elva er uthogd og består i dag av ungskog. På nordsiden mellom Nedre Svendsrud og Lillebøle står det igjen en del gammel granskog.

På nordsiden av Nørståe går det ei 22 kV-linje som forsyner boliger på nordsiden og fritidshus med strøm. Fra Veggli går Fv 108 opp til hytteområdene på Veggelifjell og i Votndalen. Veien går videre over fjellet til Austbygd i Tinn kommune. I hytteområdene er det et tett nettverk av atkomstveier til hyttene. Ca. halvparten av hyttene er tilknyttet strømmettet. Oppslag i NGU sin brønndatabase, GRANADA, viser at det er boret et 60-talls brønner på Veggelifjell som forsyner hyttene med vann. Rollag kommune har i dag ca. 1400 hytter.

På sørsiden går det en skogsbilvei nokså parallelt med Nørståe og videre oppover langs Hekanåe. Veien holder god standard og benyttes ved transport av trevirke ut fra skogen. Dessuten går det veier sørvestover til hytteområdene ved Sundtjønn, Vorset og Skjerbrekkdalen.

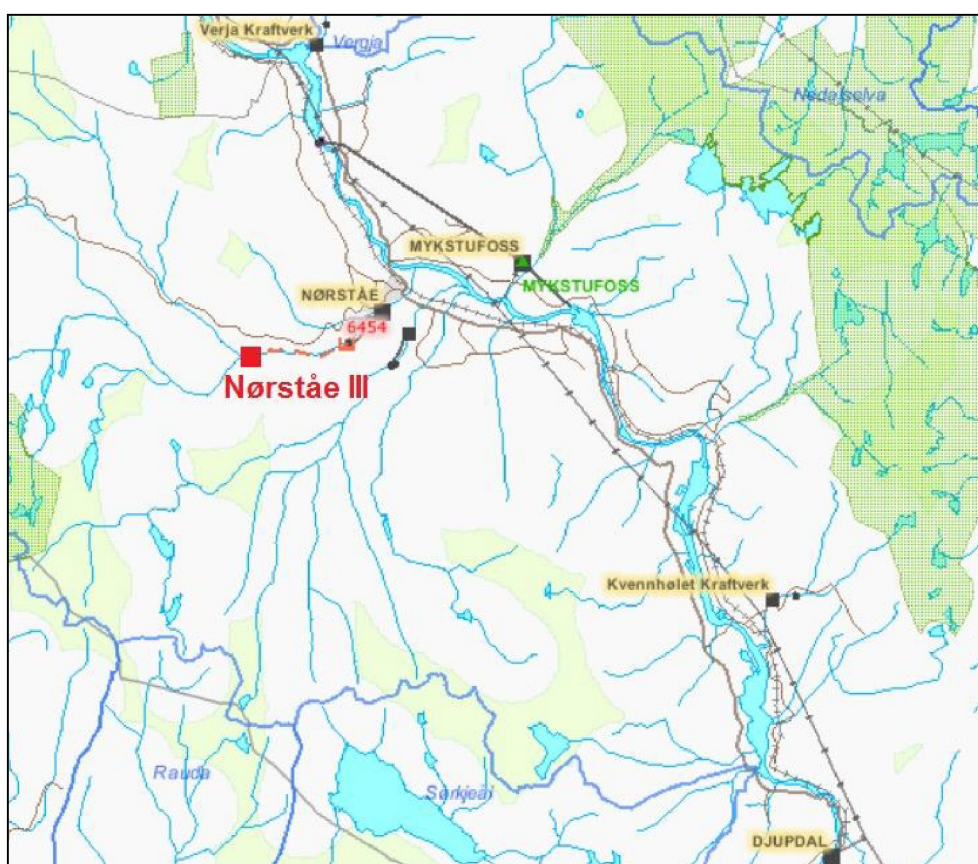
Det hører med til bildet at i kommunene i Numedal, Hallingdal og Midtre Buskerud står 850 gårdsbruk ubebodd. Regionrådet har derfor kjørt i gang et prosjekt som har fått navnet *Lys i alle glas* som skal ar-

beide for at fraflytta gårdsbruk får fast bosetting. Bygging av småkraftverk kan formodentlig i noen grad medføre at folk blir boende på sine gårdsbruk.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nørståe er typisk representant for elvene i området. Mange elver i nærområdet går i dype bekkekløfter. For øst-vestgående bekkekløfter, som Nørståe, er det ofte stor økologisk variasjon. Hovedskillet går mellom skyggefull sørside og varm, solrik nordside. Skyggesida domineres av fuktig blåbærgranskog, mens solsida har dominans av rike vegetasjonstyper med høgstaudeskog. Noen av disse karaktertrekkene finner man også i Hekkanåe.

Innenfor kommunen er 4 vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag. Det er opprettet 3 naturreservater i Rollag kommune. Verneform; Gammel barskog. Nærmere omtale av vedtatte vern i avsnitt 3.8 og 3.9. Det fins i dag 6 kraftverk i drift i Rollag kommune med en samlet installert ytelse på ca. 71 MW og en midlere årsproduksjon på 350 GWh. Nørståe I ble gitt fritak fra konsesjonsplikt i 2004, bygget og idriftsatt i 2006. Utbygger var Elvekraft.



Figur 1: Kraftverk i Rollag kommune. Kilde: NVE Atlas.

I tillegg til småkraftplanen som gjelder denne søknaden, foreligger det planer om opprusting av Mykstufoss kraftverk. Videre er det søkt om konsesjon for bygging av Nørståe II småkraftverk med inntak på 540 og stasjon på kote 387.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 1: Hoveddata for Nørstæe III kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2
Nedbørfelt*	km ²	23,6	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	15,5	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	20,8	
Middelvannføring	l/s	491	
Alminnelig lavvannføring	l/s	26	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	38	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	26	
Restvannføring**	l/s	45	
KRAFTVERK			
Inntak	moh	720 (HRV=722)	
Magasinvolum	m ³	-	
Avlop	moh	546	
Lengde på berørt elvestrekning	m	2100	
Brutto fallhøyde	m	176	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,39	
Slukeevne, maks	l/s	982	
Slukeevne, min	l/s	98	
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	26	
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	26	
Tilførsrør, diameter	mm	700	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	
Tilførsrør/tunnel, lengde	m	2100	
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	
Installert effekt, maks	kW	1400	
Bruktid	timer	2517	
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	
HRV	moh	722	
LRV	moh	722	
Naturhesteekrefter	nat.hk	-	
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,1	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,4	
Produksjon, årlig middel	GWh	3,5	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	20,9	
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	5,9	

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

** Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Tabell 2: Nørståe III kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	1700
Spennning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,7
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	50
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

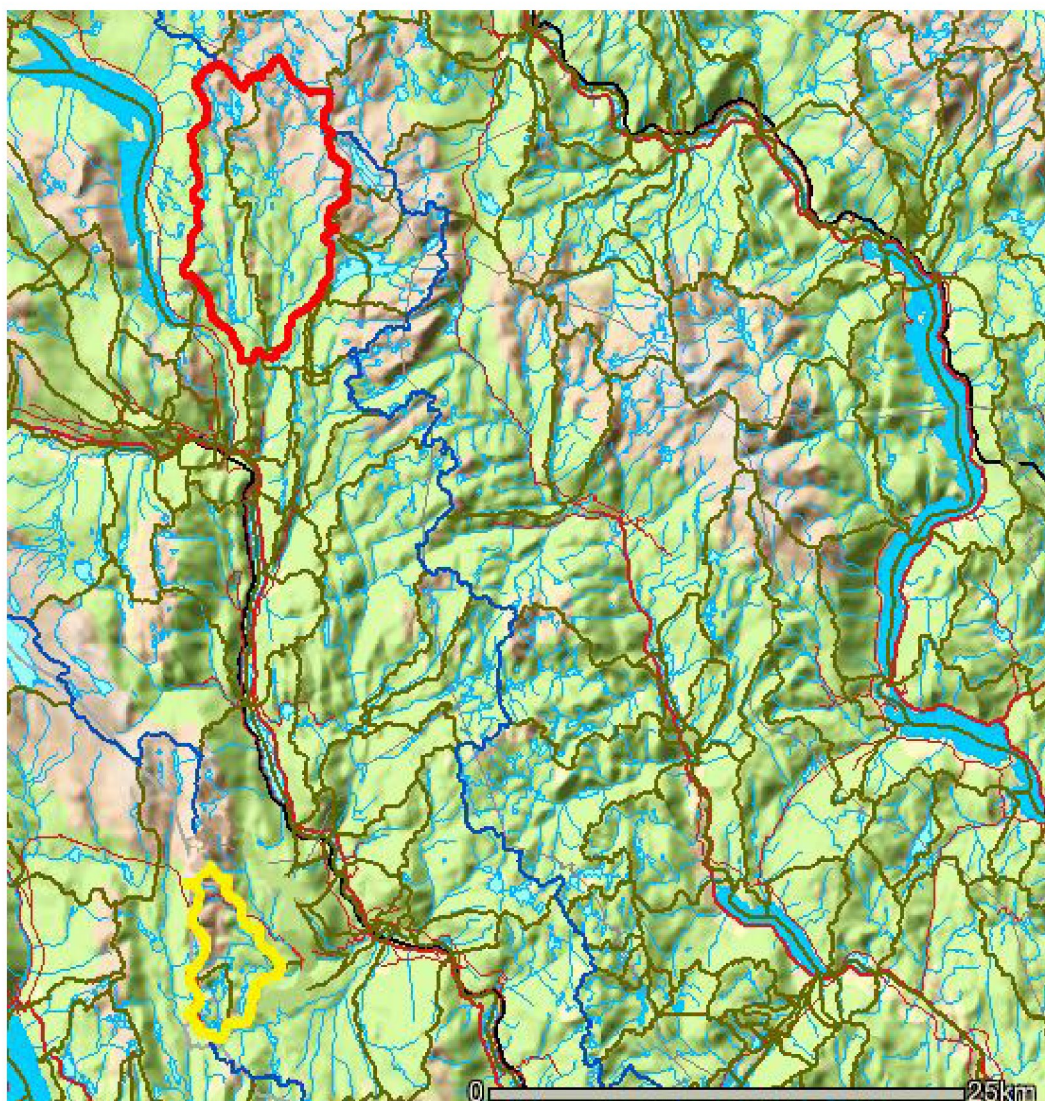
Vassdraget bærer preg av et typisk innenlandsklima. Dominerende vårflom fra april til juni. Regnflommer gjennom hele høsten. Lavvann fra tidlig vinter til vår (des- april),

Nærmeste met. Stasjon er 28920 Veggli, 243 moh. Observasjoner ved denne stasjonen for perioden 1961-1990 viser årlig nedbørsnormal på 709 mm, hvor de mest nedbørsrike månedene er f.o.m juli t.o.m oktober. Lavest gjennomsnittlig temperatur i januar på -7,5 °C og høyest i juli på +14,7 °C. Årsnormalen ligger på +3,5 °C.

Nedbørfeltet til Nørståe III kraftverk er totalt 23,6 km². Middelvannføringen ved inntaket er på 491 l/s, gjennomsnittlig spesifikk avrenning er på 20,6 l/s/km² som igjen gir en årlig avrenning på 15,5 mill. m³ basert på verdier fra NVE sitt avrenningskart (1961-1990). Avrenningskartene har en usikkerhet på +/- 20 %. Feltparameterne er hentet fra NVE sitt lavvannskart.

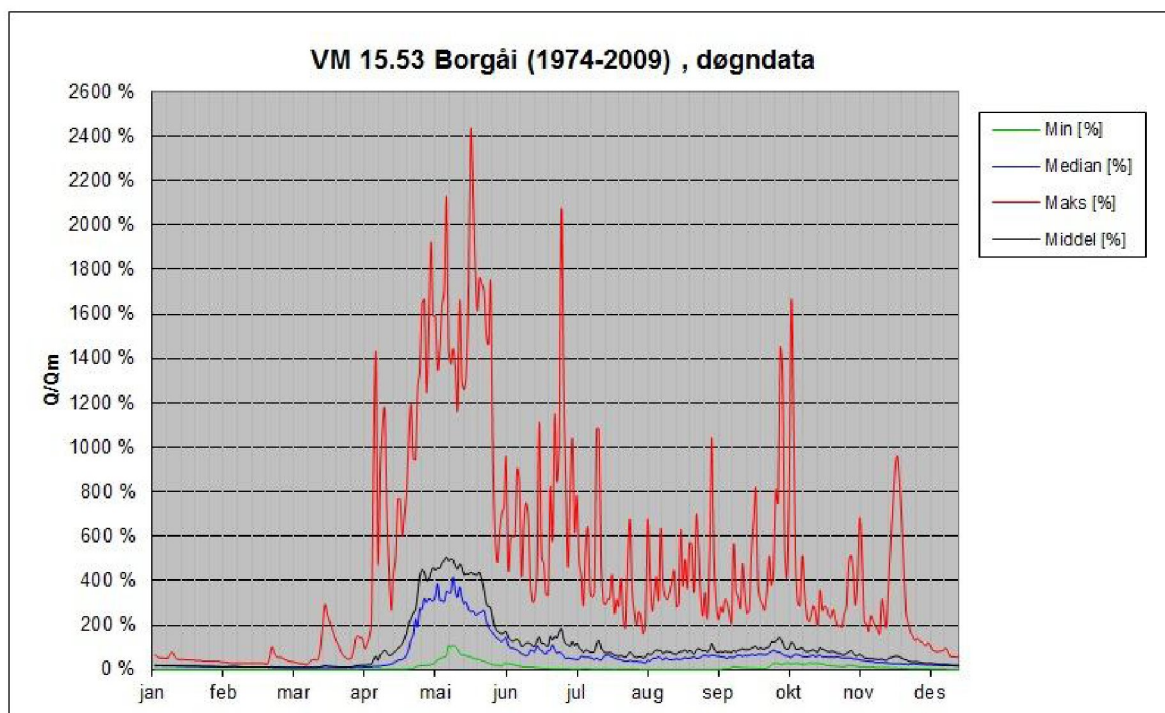
Tabell 3: Noen feltparametre for Nørståe III og sammenligningsstasjon Borgåi

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90)/Q _{NM} (l/s·km ²)	Høyde (moh)	Breandel (%)
Nørståe III		23,6	57	0,4	20,8	720 - 1232	0
VM 15.53 Borgåi	1974-2009	94	29	0,3	16,5	769-1313	0



Figur 2: Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket (gult) og til benyttet sammenligningsstasjon (rødt).

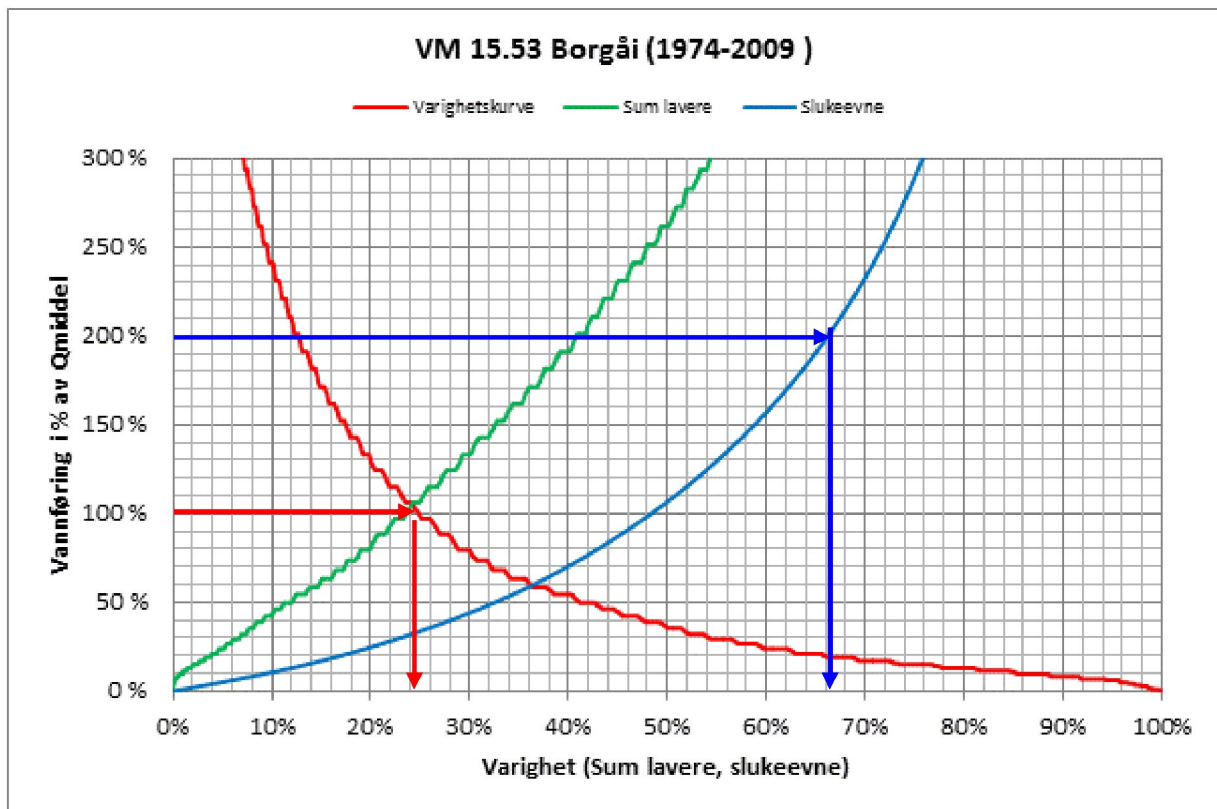
Fordelingen av avrenning over året kan ses i Figur 3. Det er en stor årlig variasjon i tilsiget; +/- 59 % av gjennomsnittlig årlig tilsig.



Figur 3: Flerårsstatistikk og fordeling av avrenningen over året, VM 15.53 Borgåi (1974 – 2009)

Nedre del av Nørståe er allerede utnyttet for kraftverksproduksjon; Nørståe I kraftverk. Hydrologisk grunnlag for dimensjonering av Nørståe I var VM 15.53 Borgåi basert på anbefaling fra NVE. VM 15.53 Borgåi har vist seg å være representativt for Nørståe I. Vi ser dermed ingen grunn til å gå bort fra dette vannmerket. Målestasjonen ligger ca. 32 km nord for inntaket i Hekanåe.

Stasjonen har målte data fra 1967- d.d. Data for perioden 1974-2009 er brukt som grunnlag for etablering av varighetskurven som igjen ligger som dimensjoneringsgrunnlag for kraftverket, se Figur 4.



Figur 4: Varighetskurve (Sum lavere, slukeevne) for VM 15.53 Borgåi (1974-2009).

Varighetskurven i figur 4 (rød kurve) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middelvannføringen i ca. 25 % av tiden. Vannføringen har overskredet 300 % av middelvannføringen i ca. 7 % av tiden.

Blå kurve (*Slukeevnen*) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte, samt minstevannføring (5,2 %). En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 200 %¹ av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 67 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 33,1 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må også korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

Den grønne linja, kalt *sum lavere*, viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Peltonturbin valgt for Nørståe III kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 10 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 3,3 % av tilgjengelige vannmengde.

Fratrukket et flomtap på 33,1 %, minstevannføring på 5,2 % og 3,3 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 58,4 % av den totale vannmengden.

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold vedlegges søknaden som selvstendig dokument.

¹ I diagrammet må man lese av verdien 205,2 på y-aksen, dvs: 200 % + 5,2 % (minstevann) => 67 % => 33,1 % flomtap.

2.2.2 Overføringer

Ikke aktuelt i dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Ikke aktuelt i dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

Inntaksdam for Nørståe III kraftverk bygges på kote 720. Demningen består av en gravitasjonsdam i betong, inntil 2 m høy og 25 m lang. HRV og LRV er 722 moh. Neddemt areal blir ca. 0,5 da og oppdemmet volum blir ca. 3000 m³. Demningen skal ha flomløpsterskel og et arrangement for slipp og overvåking av minstevann. Oppå demningen bygges det et lite pumpehus lik den som står på demningen til Nørståe I (bilde 3).



Bilde 1: Damsted. Damkrone ved rødstrek. Foto: Elvekraft.



Bilde 2: Oppstrøms dam. Foto: Elvekraft.



Bilde 3: Pumpehus, planlagt. Foto: Elvekraft.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Fra inntaket på kote 720 i Hekanåe føres driftsvannet i GRP/duktile stålrør ned til stasjonen på kote 546. Rørgata legges på sørsiden av vassdraget. De første 1150 metrene går rørtraséen gjennom skogsterreng. Fra kote 670 følger rørtraséen skogsbilveien i en lengde på 700 m. De siste 250 metrene ned til stasjonen går rørtraséen igjen i skogsterreng. Rørgata blir 2100 m lang og 20 m brei. Driftsvannrøret skal ha en diameter på 700 mm og skal være nedgravd hele veien med 1 m overdekning. Fra stasjonen til inntaket legges det én strømkabel i rørgrøfta sammen med fiberoptisk kabel. Det blir nødvendig å rydde noe skog i enkelte partier. Siden det er bra med løsmasser i planlagt rørgatetrasé, vil det ikke være behov for sprenging.

Det øverste matjordlaget legges til side og legges tilbake over rørtraséen. Rørgata skal ikke tilsåes, men revegeteres med stedlig vegetasjon.



Bilde 4: Rørgrøfta legges til venstre langs skogsbilveien. Foto: Elvekraft.

Tunnel

Ikke aktuelt i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges på sørsiden av elva på kote 546. Det graves en kort steinsatt avløpskanal som leder vannet tilbake til elva. Bygget vil få en grunnflate på 100 m² og vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Permanent arealbehov; 1,0 da.



Bilde 5: Stasjonsplassering til høyre i bildet. Foto: Elvekraft



Bilde 6: Kraftstasjonsbygg for Nørståe III, planlagt type. Foto: Elvekraft

Stasjonsbygget vil få samme utseende som stasjonsbygget for Nørståe I, som for øvrig fikk Byggeskikk-prisen for Numedal i 2007.

I kraftstasjonen installeres det én Pelton turbiner med ytelse på 1,4 MW. Slukeevnen blir mellom 982 og 98 l/s. Videre installeres det én generator med ytelse 1,7 MVA og spenning 22 kV, samt én transformator med ytelse 1,7 MVA og omsetning 0,69/22 kV/kV.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket er et elvekraftverk som skal kjøres etter det til enhver tid tilgjengelig tilsig. Det er derfor ikke aktuelt med effektkjøring for dette kraftverket.

2.2.8 Veibygging

Det går en skogsbilvei parallelt med Nørståe og Hekanåe. Fra skogsbilveien ved kote 670 legges det en 1150 m lang anleggsvei i rørtraséen og bort til inntaket. I en lengde på 700 m mellom kote 670 og 615 benyttes skogsbilveien ved legging av driftsvannrør og transport av materiell. Fra skogsbilveien ved kote 615 og ned til stasjonen legges det en 250 m lang anleggsvei. Veibreddene skal være 4 m. Om grunn-/skogeierne ønsker det kan veiene fjernes, eller forbli permanente for uttak av trevirke fra skogen.



Bilde 7: Skogsbilvei som benyttes i anleggsfasen. Foto: Elvekraft.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil ikke bli behov for massetak og deponi av masser i dette prosjektet. Oppgravde masser vil bli gravd tilbake over rørgrøfta etter at rørene er lagt.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Kraft produsert i kraftstasjonen overføres via jordkabel som legges i rørgrøfta ned til Nørståe II kraftstasjon og påkoples kabel fra Nørståe II som går i luftstrekk opp lia og opp på flata. Herfra går Nørståe II kablen nedgravd fram til eksisterende 22kV linje. Lengde Nørståe III kabel; 50 m. Type kabel; TSLF. Tverrsnitt 150 mm². Nominell spenning 22 kV.

Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå for bygging, drift og vedlikehold av kraftverket.

Ansvarsfordeling mellom netteier og utbygger vil normalt være som følger;

For Nørståe III er følgende planlagt; Netteier monterer en T-avgreining i nærmeste høyspentmast. I T-avgreiningen plasseres det en enkel skillebryter og en overspenningsavleder. Utbygger legger en høyspent kabel fram til masta og netteier kobler denne til arrangementet i stolpen. Eiergrensesnitt går normalt i tilkoblingspunktet under skille-bryter. Høyspent kabel går inn til stasjonens høyspente apparatanlegg og

kobles til en lastskillebryter. I samme felt står det strøm og spenningstransformator for avregning med kjerne for overføring av strømmer og spenninger til driftsentral.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Ifølge områdekonsesjonær Rollag E-verk er det kapasitet på 22 kV-linja til å ta imot produsert kraft fra Nørståe III kraftverk. Det er ikke klarlagt om det samme er tilfelle for det overliggende nettet.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 4: Kostnadsoverslag for Nørståe III kraftverk

	mill. NOK
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	
Inntak/dam	1,154
Driftsvannveier	7,030
Kraftstasjon, bygg	1,250
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	6,721
Kraftlinje	0,025
Transportanlegg	0,395
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,0
Uforutsett	2,001
Planlegging/administrasjon.	1,494
Finansieringsutgifter og avrunding	0,706
Anleggsbidrag	0,100
Sum utbyggingskostnader	20,876

Kostnadsoverslag basert på NVEs «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)», 2010, samt egne erfaringstall fra 2012.

Med en midlere årsproduksjon på 3,5 GWh blir utbyggingsprisen 5,9 kr/kWh.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket får en midlere årsproduksjon på 3,5 GWh. Kraftproduksjonen vil bidra til å styrke kraftutbudet i nettområdet. Produksjonen tilsvarer årsforbruket til ca. 177 husstander.

Andre fordeler

I anleggsfasen vil det bli sysselsetting for lokale håndverkere og entreprenører, og det offentlige vil få skatteinntekter. Lokal bosetting og næringsliv vil bli styrket, og i noen grad motvirke en negativ befolkningsutvikling. Anlegget vil også behøve noe pass og tilsyn i driftsfasen. Kommunen vil få inntekter i form av avgifter og skatt på inntekter.

Produksjon av fornybar energi i Nørståe III kraftverk på 3,5 GWh vil årlig spare utslipp mellom 2359 og 2772 tonn av CO₂ og NO_x til atmosfæren sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med et kullbasert kraftverk. Mengden utslipp er basert på virkningsgrad mellom 40 og 47 %².

² NOU 1998:11, Energi- og kraftbalansen mot 2020, kap. 24, s. 376

Ulemper

Redusert vannføring i berørt elvestrekning på 2100 m. Synlige, tekniske inngrep i landskapet. Det vil ikke bli endringer i INON-arealer som følge av tiltaket.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Til utbyggingen vil det være nødvendig med arealer til midlertidige og varige anlegg som vist i tabell 5 nedenfor. For adkomst til kraftstasjonen benyttes veier som blir anlagt i f m bygging av Nørståe II. Det opprettes et riggområde ved inntaket til Nørståe III og et riggområde ved inntaket til Nørståe II. Riggområdene benyttes som mellomlager for utstyr og materiell. Midlertidige arealer ryddes og pyntes når anlegget er ferdig. Midlertidige arealbehov; 51,63 daa. Varige arealbehov; 7,6 daa.

Tabell 5: Midlertidige og varige arealbehov

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1,0	1,0	
Rørgate/tunnel (vannvei)	42,0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2,0	0	
Veier			
- til kraftstasjon	1,0	1,0	
- fra eksisterende skogsbilvei til inntak	4,6	4,6	Veiene kan benyttes v/skogsdrift
Kraftstasjonsområde	1,0	1,0	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning (50m*0,6)	0,03	0	
Sum	51,63	7,6	

Eiendomsforhold

Utbyggingsplanene berører 7 eiendommer og 7 rettighetshavere. Det er inngått falleieavtale med alle rettighetshavene. Avtalen omfatter også rett til atkomst og bruk av nødvendige arealer til inntak, rørgate, veier, jordkabel og kraftstasjon. Oversikt over rettighetshavere fins i vedlegg 8.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i Rollag kommune eller Buskerud fylke.

Kommuneplaner

Tiltaksområdet er i kommuneplanens arealdel avsatt til LNF-område uten bestemmelser om spredt utbygging.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Hekanå er ikke omtalt i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Hekanåe er ikke berørt av Verneplan for vassdrag. Nedslagsfeltet i Hekanåe grenser i vest mot nedslagsfeltet til vassdraget Skjerva som ble vernet mot vassdragsinngrep i 1993 i Verneplan IV.

Nasjonale laksevassdrag

Nørståe med sideelver er ei sideelv til Numedalslågen som er utpekt som et nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Oppslag i Naturbase viser at det fins 3 naturreservater i Rollag kommune som er vernet etter naturvernloven. Trillemarka-Rollagsfjell Naturreservat ble vedtatt vernet i 2008. Vernetema; skog. De 2 andre naturreservatene er Skirvedalen og Juveruddalen. Vernetema for begge er barskog. Det er ikke kjent at det foreligger planer om vern av ytterligere områder i kommunen.

EUs vanndirektiv

Vassdraget Numedalslågen med sideelver tilhører vannregion Vest- Viken og utgjør vannområde Numedalslågen. Det er utarbeidet en forvaltningsplan for vannområdet som har vært ute på høring. Høringsfristen gikk ut 31.5.2011. I programmet inngår undersøkelse av vannkjemi på i alt 35 stasjoner i hovedelva og sidebekker, overvåking av fisketetthet på 6-8 stasjoner, overvåking av bunndyr på 6-8 stasjoner og overvåking av påvekstalger på 20 stasjoner. Oppslag i vann-nett.nve.no viser at økologisk tilstand for vassdraget ved Veggli i Rollag kommune er dårlig. Kjemisk tilstand er udefinert. Vannføringsregulering uten minstevannføring er faglig vurdert til å ha en påvirkning med stor effekt. Vannforekomsten er ikke sterkt modifisert. I følge Vann-nett foreligger det ingen miljømål for dette vannområdet.

3 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vassdraget har en markert vårflom som starter i april og varer ut juni. Fra juli og utover høsten er de mest nedbørsrike månedene, hvor regnflommer opptrer jevnlig. På vinterstid er avrenningen lav.

Årlig middelvannføring er beregnet til 491 l/s. Alminnelige lavvannføring ved inntaket er 26 l/s, og utgjør 5,3 % av årlig middelvannføring. 5- persentil for sommeren er på 38 l/s og 26 l/s for vinteren, noe som tilsvarer hhv 7,7 % og 5,3 % av årlig middelvannføring. Planlagt minstevannføring er 26 l/s i perioden 1/5-30/9 og 26 l/s perioden 1/10-30/4, og utgjør 5,3 % av årlig middelvannføring.

Restvannføringen ved kraftstasjonen er på 45 l/s.

Kraftverket er planlagt med en Peltonturbin med maksimal slukeevne på 982 l/s og minimum slukeevne på 98 l/s. Kraftverket utnytter 58 % av tilgjengelige vannmengder, de resterende 42 % går forbi inntaket enten som minstevannføring, flomvann, eller vann som ikke kan bli utnyttet fordi mengden er for liten til at turbinen kan kjøres.

Tabell 6: Kraftverkets utnyttelse av tilgjengelig vann.

	Tørt år (1976)	Middels år (1984)	Vått år (1988)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	15	57	83
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	238	126	126

Tabellen viser at kraftverket vil være ute av drift i 126 dager i et normalår.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det forventes en marginal økning av vanntemperaturen på utbyggingsstrekningen om sommeren. Isforhold og lokalklima vil ikke bli nevneverdig påvirket. Konsekvensgrad settes til liten.

3.3 Grunnvann

På utbyggingsstrekningen og på nordsiden av Nørståe er det boret 3 fjellbrønner. På sørsiden av elva er ikke grunnvannsressursene kartlagt. Konsekvens for dette deltema må kunne settes til ingen negativ konsekvens.

3.4 Ras, flom og erosjon

Vårflommer i vassdraget vil gå fra april til juni. På ettersommeren og høsten er det hyppige regnflommer. Størrelsen kan variere fra 2 m³/s til 10-12 m³/s. Kraftverket vil redusere flommer tilsvarende turbinenes maksimale slukeevne på 98 l/s. Dette vil også i noen grad minske faren for erosjonsskader og minske sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget. Konsekvens for dette deltema settes til ingen negativ konsekvens.

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon

Det er påvist 2 rødlistearter innenfor tiltaksområdet, begge lav i kategorien nær truet (NT), se tabell 3.5. For nærmere beskrivelse av registrerte naturtyper og funnsted for de ulike rødlisteartene i tiltaksområdet, se kap. 3.6.

Tabell 7: Rødlistearter registrert innenfor influensområdet til planlagt tiltak i Hekanåe.

Rødlisteart	Rødliste-kategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Kort trollskjegg (Bryoria bicolor)	NT	På eldre gran i øvre del av Hekanåe, sør for elva (og rørtrasé)	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Luftforurensning/mangel substrat • Lokal klimaforandring
Sprikeskjegg (Bryoria nadvor-nikiana)	NT	På eldre gran, ovenfor inntaket av Hekanåe.	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Luftforurensning

For Hekanåes influensområde gjelder at potensialet for funn av flere rødlistearter vurderes som lavt gjeldende vedboende sopp, lav, mose og karplanter. Det er flere store hogstflater i området men litt eldre granskog i øvre del av tiltaksområdet har et visst potensial for rødlista gammelskogarter innenfor gruppe- ne lav og råtevedsopp.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Rødlisteartene som er påvist i tiltaksområdet er begge kun enkeltfunn, begge på eldre grantrær. Skogen har ikke naturtypekvalitet, mye på grunn av små, oppstykkete areal og stor grad av ungsog.

Rødlisteartene er begge påvist i naboelva Årsetåe og lenger ned i Nørståe, bl.a. i bekkekloftlokaliteten der.

For å vurdere virkningsomfanget for registrerte rødlistearter må det gjøres en vurdering av hvordan redusert vannføring kommer til å virke inn på rødlisteartene i området, og hvorvidt de tekniske inngrepene gjør innhogg i habitatet eller eventuelt direkte fjerner artene. Begge rødlisteartene er knytta til eldre gran-skog. Dels også til fuktig miljø, men først og fremst til stabiliteten som et eldre skogsmiljø tilbyr. Hogst av skog er derfor den største trusselen for artene, både pga uttørringen dette gir, og fordi selve substratet som artene vokser på forsvinner. Selv om redusert vannføring vil medføre mikroklimatiske endringer nær vannstrengen, så er landskapet fra før nokså åpent og luftig rundt elva, lokalmiljøet ville ikke påvirkes i stor grad. Artene ble også funnet helt i ytterkant(vest) av influensområdet, og er dermed mer skjermet for særlig effekten av redusert vannføring.

Virkningsomfanget for rødlistearter i området vurderes samlet som lite negativt.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for rødlistearter vurdert som liten negativ.

3.6 Terrestrisk miljø

Dagens situasjon

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg 3. Deler av influensområdet har tidligere vært undersøkt av Tom Hellig Hofton i forbindelse med bekkekløftprosjektet. Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 13, eller truede vegetasjonstyper i influensområdet til Nørståe III. Det er to enkeltfunn av rødlisteartene sprikeskjegg og kort trolleskjegg (begge NT), og det er lite potensiale for sjeldne og kravfulle arter innenfor influensområdet.

Det er ellers registrert spill/parringsområde for storfugl øst for influensområdet, ellers ingen registrerte funn i databaser. Området har forekomst av vanlig forekommende arter som; elg, rådyr, hjort, orrfugl og storfugl. Disse forventes ikke å forstyrres av utbyggingen.

Med bakgrunn i en samlet vurdering ut fra kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold, er influensområdet til Hekanåe vurdert å ha **liten verdi** for biologisk mangfold/terrestrisk miljø. Den biologiske mangfoldrapporten omfattet også naturverdiene rundt Årsetåe og har derfor en noe høyere verdi.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det er ikke arter, vegetasjon- eller naturtyper i influensområdet som er avhengige av vannføringen. Ingen sjeldne planter eller naturtyper blir påvirket av de tekniske inngrepene.

Virkningsomfanget for terrestrisk miljø er samlet vurdert til middels negativt, da det er relativt lange strekninger som berøres av rørgate, vei og fraført vannføring.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for terrestrisk miljø vurdert som **liten negativ**.

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter eller rødlistearter tilknyttet det akvatiske miljøet i influensområdet. Det foreligger ikke opplysninger om at området har forekomst av elvemusling eller ål. Strekningen er heller ikke lakseførende eller har storørretstamme.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Oppføring av inntaksdammene kan over et kort tidsrom resultere i tilslamming av bekken, noe som kan få forbigående negativ effekt for enkelte ferskvannsorganismer. Her bemerkes at det vil bli påsett at tilslamming av bekkene begrenses til et minimum, bl.a. ved at tiltaket gjennomføres i periode med lav vannføring, samt at en forsøker å lede vannet utenfor inntaksområdet ved oppføring av dammer.

I driftsfasen vil redusert vannføring kunne virke negativt for enkelte ferskvannsorganismer bl.a. av bunndyr.. Planlagte slipp av minstevannføring forventes å bidra til relativt god overlevelse av bunndyr.

Konsekvensen av planlagte tiltak forventes ut fra dette å bli **liten negativ** for det akvatiske miljøet.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Nørståe-vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag, Elva med sideelver er et sidevassdrag til Numedalslågen som inngår i ordningen Nasjonale laksevassdrag. Det er et effektivt vandringshinder for anadrom

fisk ved Hvittingfoss. Oppvandring av fisk fra Lågen og nedre deler av Nørståe hindres av småkraftverket Nørståe I.

Småkraftverket Nørståe III vil ikke ha noen konsekvenser for tema anadrom fisk, verken i anleggs- eller driftsfasen.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Nasjonalt referansesystem for landskap omfatter beskrivelse av 45 landskapsregioner. Landskapsregion 10: Nedre dalsbygder på Østlandet omfatter 7 underregioner; 10.01 Numedal, 10.02 Krøderen, 10.03 Nedre Hallingdal, 10.04 Begnadalen, 10.05 Nedre Etnedal/Dokka, 10.06 Solør og 10.07 Gudbrandsdalen. Landskapskarakteren for underregion 10 beskrives på følgende måte:

1. v-formede daler, unntak Nedre Etnedal, Solør og Gudbrandsdalen,
2. barskogsdominerte lisider,
3. mye skog i dalbunnen, særlig løvskog,
4. sterkt kultivert dalbunn med mange gårdsbruk,
5. store elver i dalbunnen, de fleste er regulert ved kraftutbygging,
6. vekselvis rolige elveløp og fosser/stryk,
7. bekker og sideelver renner ut i hovedelva, fosser i dalsidene er sjeldne,
8. bolighus i tettsteder,
9. arealpress i dalbunnen, særlig i tettstedsnære områder.

Karaktertrettene beskrevet for landskapsregion 10 fins igjen i rikt monn i underregion 10.1 Numedal. Bygging av Nørståe III vil ikke kunne føre til endringer av betydning i landskapskarakteren i underregionen.

Inngrepet vil heller ikke føre til endringer i INON-soner.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Oppslag i Riksantikvarens database, Askeladden viser ingen registrerte kulturminner i tiltaksområdet. På nordsiden av Nørståe og Årsetåe er det imidlertid registrert en rekke automatisk fredede kulturminner. På sørsiden av Nørståe har en grunneier registrert og kartfestet et stort antall kullgroper og noen jernvinneanlegg. Disse blir ikke berørt av tiltaket i Hekanåe.

Konsekvensvurdering for deltema kulturminner blir derfor liten til ingen.

3.11 Reindrift

Det er ingen reindriftingsinteresser i dette prosjektet.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er ingen jordbruksaktivitet i tiltaksområdet. Det foregår tømmerhogst på sørsiden av vassdraget. Denne aktiviteten kan muligens bli noe forhindret i kortere perioder i anleggsfasen, men ikke i driftsfasen. Konsekvenser i anleggsfasen settes til liten negativ konsekvens og ingen negativ konsekvens i driftsfasen.

3.13 Ferskvannsressurser

Det er ingen vannforsynings- eller resipientinteresser i tiltaksområdet. Vannkvaliteten i elva kan bli noe redusert i anleggsfasen p g a tilslamming under bygging av inntaksdam og avløpskanal for kraftverket.

Dette kan påvirke vannkvaliteten i kortere perioder i anleggsfasen. Konsekvensgrad i anleggsfasen blir liten og ingen i driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Det foregår ingen organisert fritidsfiske i form av fiskekortsalg i Nørståe eller Hekanåe.

Det er en del trafikk på skogsbilveien inntil tuområdene lenger oppi fjellet. Denne trafikken vil nok i noen grad bli hindret i anleggsfasen. I driftsfasen vil tiltaket ikke være til ulempe for tur- og hyttefolk. Tiltaksområdet er en del av et elgvald med en årlig fellingskvote på 5 dyr. I anleggsfasen kan jegere oppleve tiltaket som en ulempe, men neppe i driftsfasen. Verdi for dette tema settes til middels. Konsekvens av tiltaket settes til liten i anleggsfasen og ingen negativ konsekvens i driftsfasen.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsfasen vil det i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. I driftsfasen vil Rollag kommune få nye, friske inntekter i form av inntektsskatt og eventuelt eiendomsskatt. Nørståe III kraftverk vil få installert generatorytelse på 1700 kVA. Innslaget for grunnrenteskatt er 5500 kVA. Kraftverket vil således være fritatt for grunnrenteskatt.

I driftsfasen vil det være behov for noe tilsyn og pass av kraftverket.

Ifølge revidert utgave av Lokal Energiutredning (LEU, 2010) for Rollag kommune viser prognoser at behovet for elektrisk kraft i kommunen vil øke lineært med ca. 1 % årlig frem mot 2020. Kraftbalansen i kommunen er positiv. Det er et kraftoverskudd på ca. 240 GWh som eksporteres ut av kommunen.

3.16 Kraftlinjer

Kraft produsert i kraftstasjonen overføres via jordkabel som legges i rørgrøfta ned til Nørståe II kraftstasjon og påkoples kabel fra Nørståe II som går i luftstrekk opp lia og opp på flata. Herfra går Nørståe II kablen nedgravd fram til eksisterende 22kV linje.

3.17 Dam og trykkrør

Bruddvannføring for dam:

$$\begin{aligned} Q &= 1,3 \times H^{1,5} \times L \\ &= 1,3 \times 2,01,5 \times 25 \\ &= 74 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Bruddvannføring for totalt brudd i trykkrør:

$$\begin{aligned} Q &= 0,312 \times M \times D^{8/3} \times I^{1/2} \\ M &= 110 \\ D &= 700 \\ I &= h/L, 176/2100 = 0,083 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 0,312 \times 110 \times 0,78/3 \times 0,083^{1/2} \\ Q &= 3,8 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Kastevidden ved totalt rørbrudd:

$$S = 0,08 \times v^2$$

$$v = 1,27 \times Q / D^2$$

$$v = 1,27 \times 3,8 / 0,72$$

$$v = 9,8 \text{ m/s}$$

$$S = 0,08 \times 9,82$$

$$= 7,7 \text{ m}$$

Kastevidde fra mindre sprekk eller hull i røret:

$$S = 0,5 \times h$$

$$= 0,5 \times 175$$

$$= 88 \text{ m}$$

Nøkkeltall for Nørståe III:

Middelvannføring	: 491 l/s
Maks slukeevne	: 982 l/s
Brutto fallhøyde	: 176 m
Rørdiameter	: 700 mm
Lengde vannvei	: 2100 m
Installert effekt	: 1,4 MW
Årsproduksjon	: 3,5 GWh

Dam:

Det er foreslått klasse 0 for dam.

Begrunnelse:

Damsikkerhetsforskriften § 4-1. Dammer med høyde mindre enn 2 meter og oppdemt magasin mindre enn 10 000 m³ settes i klasse 0

Rør:

Det er foreslått klasse 0 for rør.

Begrunnelse:

I ca. 700 meter følger rørgaten en lokal skogsbilvei. Et rørbrudd her vi kunne medføre utvasking av veien men det vil ikke være noen fare for liv og helse.

Ved uheldigste bruddsted og totalt rørbrudd, like oppstrøms stasjon, vil vannføringen raskt finne veien tilbake til elven igjen men det kan medføre vannskader på stasjonsbygget. Drivende fallhøyde her vil være 176 m. Dette vil kunne gi en maksimal lekkasje fra røret på 3,8 m³/s inntil inntaksdammen er tømt.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Ut ifra topografi i Hekanåe er det ikke andre utbyggingsløsninger som lar seg gjennomføre. Overføringer fra andre vassdrag og magasinreguleringer er ikke aktuelle.

3.19 Samlet vurdering

Tabell 8: Vurdering av konsekvenser

Vurderingen gjelder for driftsfasen.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
3.2 Vanntemperatur, is og lokalklima	Liten	Søker
3.3 Grunnvann	Ingen	Søker
3.4 Ras, flom og erosjon	Ingen	Søker
3.5 Rødlistearter	Liten	Konsulent
3.6 Terrestrisk miljø	Liten	Konsulent
3.7 Akvatisk miljø	Liten	Konsulent
3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale lakseelver	Ingen	Søker
3.9 Landskap og INON	Middels	Konsulent
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Søker
3.11 Reindrift	Ikke aktuelt	Søker
3.12 Jord- og skogressurser	Ingen	Søker
3.13 Ferskvannsressurser	Ingen	Søker
3.14 Brukerinteresser	Ingen	Søker
Oppsummering	Liten	Konsulent

3.20 Samlet belastning

Av de seks kraftverkene som er i drift i Rollag kommune ligger to kraftverk på vestsiden av Numedalen. Dette er Medåe minikraftverk i Medåe og Nørståe I småkraftverk i Nørståe. De andre ligger på østsiden av hovedvassdraget.

Oppslag i NVE Atlas viser at det ikke er søkt om bygging av andre vannkraftverk i Rollag kommune enn det kraftverket som gjelder denne søknaden.

Tiltaksområdet for Nørståe III ligger nokså bortgjemt og er ikke synlig nede fra Numedalen. Fra skogsbilveien, som går på sørsiden av elva, er bare ca. 700 m av rørgata synlig fra skogsbilveien. Inntaket og kraftstasjonen vil ikke være synlig fra skogsbilveien. Nye inngrep i tiltaksområdet vil være 1150 m rørgate fra skogsbilveien til inntaket og de nederste 250 metrene av rørgata og bygging av stasjon og inntaksdam.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Den alminnelige lavvannføringen ved inntaket er 26 l/s, og utgjør 5,3 % av årlig middelvannføring. 5-persentil for sommeren er på 38 l/s og 26 l/s for vinteren, noe som tilsvarer hhv 7,7 % og 5,3 % av årlig middelvannføring på 491 l/s.

Planlagt minstevannføring er 26 l/s gjennom hele året.

Om minstevannføring sier Miljørapporten følgende;

”En høyere minstevannføring kan bidra positivt i forhold til å opprettholde levelige betingelser for vann-tilknyttede arter, og særlig de fuktighetskrevede lavartene. Det anbefales derfor slipp av minstevannføring tilsvarende det dobbelte av alminnelig lavvannføring.»

Vi er ikke enig med biologen i dette. Vår begrunnelse er som følger;

Tilførsel av fuktighet skjer ved hyppige regnflommer om sommeren og utover høsten. Av tilgjengelig vann ved inntaket på 15,5 mill. m³ kan kraftverket utnytte bare 9,1 mill. m³. Resten, 6,4 mill. m³, består av vannføring som er større enn kraftverkets maksimale slukeevne (33,1 %), minstevannsslipp (5,2 %) og kraftverkets minste slukeevne (3,3 %), i alt 41,6 %. Når tilsiget er mindre enn planlagt minstevannsslipp og kraftverkets minste slukeevne, stanses kraftverket og alt tilsig slippes forbi demningen. Dette skjer i 238 dager i et tørt år, i 126 dager i et normalår og i 126 dager i et vått år. Flommer vil fortsatt gå i vassdraget og bare begrenses av turbinens maksimale slukeevne på 982 l/s.

Tallene i tabellen under viser produksjonstap som følge av ulike størrelser på minstevannføringen. Ved slipp av alminnelig lavvannsføring reduseres den gjennomsnittlige årsproduksjonen med 0,24 GWh, dvs. 6,4 % av produksjonen. Tapet er sett i forhold hva en kan maksimalt få ut tilsiget, dvs. uten slipp av minstevann. Ved slipp av 5-persentilen reduseres produksjonen med 7,7 % noe som tilsvarer 0,29 GWh. Planlagt slipp av minstevannføring vil utgjøre et produksjonstap på 0,24 GWh, dvs. 6,4 % av mulig produksjon.

Tabell 9: Endringer i midlere årsproduksjon som følge av ulike minstevannføringer

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Årlig produksjonstap (GWh ³)	Miljøkonsekvens
Ingen minstevannføring	3,77	5,5		Ingen minstevann kan være til stor skade for fuktighetskrevede arter i bekkeløfta.
Alminnelig lavvannføring	3,5	5,9	0,24/6,4	
Dobling av alm lavvannføring	3,31	6,4	0,46/12,2	
5-persentil sommer og vinter	3,48	6,0	0,29/7,7	
Planlagt minstevannføring	3,5	5,9	0,24/6,4	Fuktighetskrevede arter kan gå noe tilbake.

³ %-vis produksjonstap i forhold til hva produksjonen kunne vært uten slipp av minstevann.

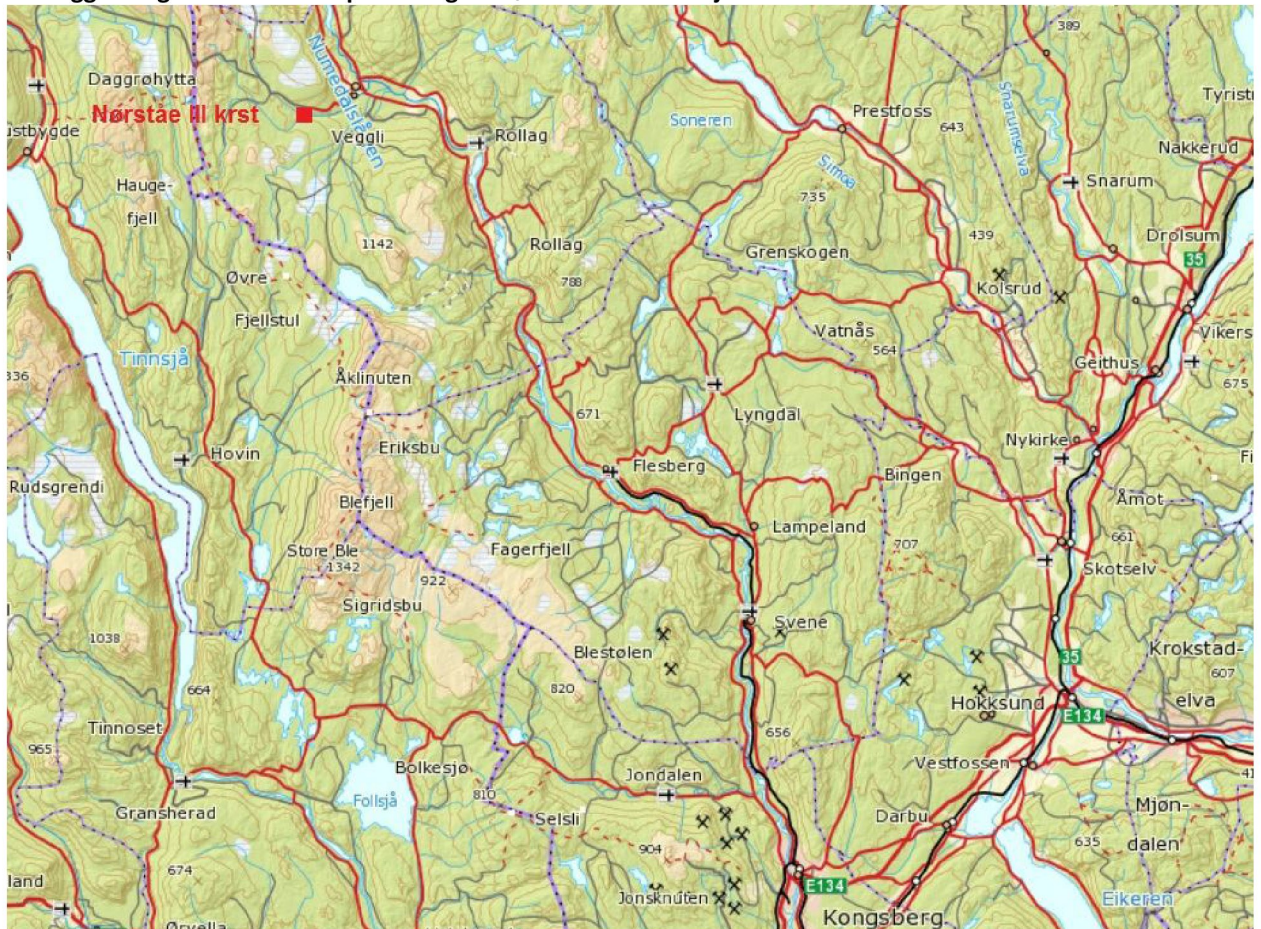
5 Referanser og grunnlagsdata

- o NVE atlas
- o NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- o NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- o NVE – Vannmerke VM 15.53 Borgåi
- o SSB – Befolkningsstatistikk
- o OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- o Faun Naturforvaltning AS, v/Anne Nylend – Nørståe III kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold, rapport nr 060-2011
- o T. H. Hofton, Nørståe - Undersøkelse av bekkekløfter i Buskerud, 2009
- o Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005
- o Forslag til Forvaltningsplan for vannregion Vest-Viken
- o Statens vegvesen Håndbok 140 - Konsekvensanalyser
- o Artsdatabanken – Rødlistedatabasen 2010
- o Riksantikvaren – askeladden.no databasen for kulturminner
- o EB nett – Regional kraftsystemutredning (KSU) 2010
- o Rollag E-verk – Lokal Energiutredning (LEU) 2010
- o Dir nat – Kart fra Naturbase

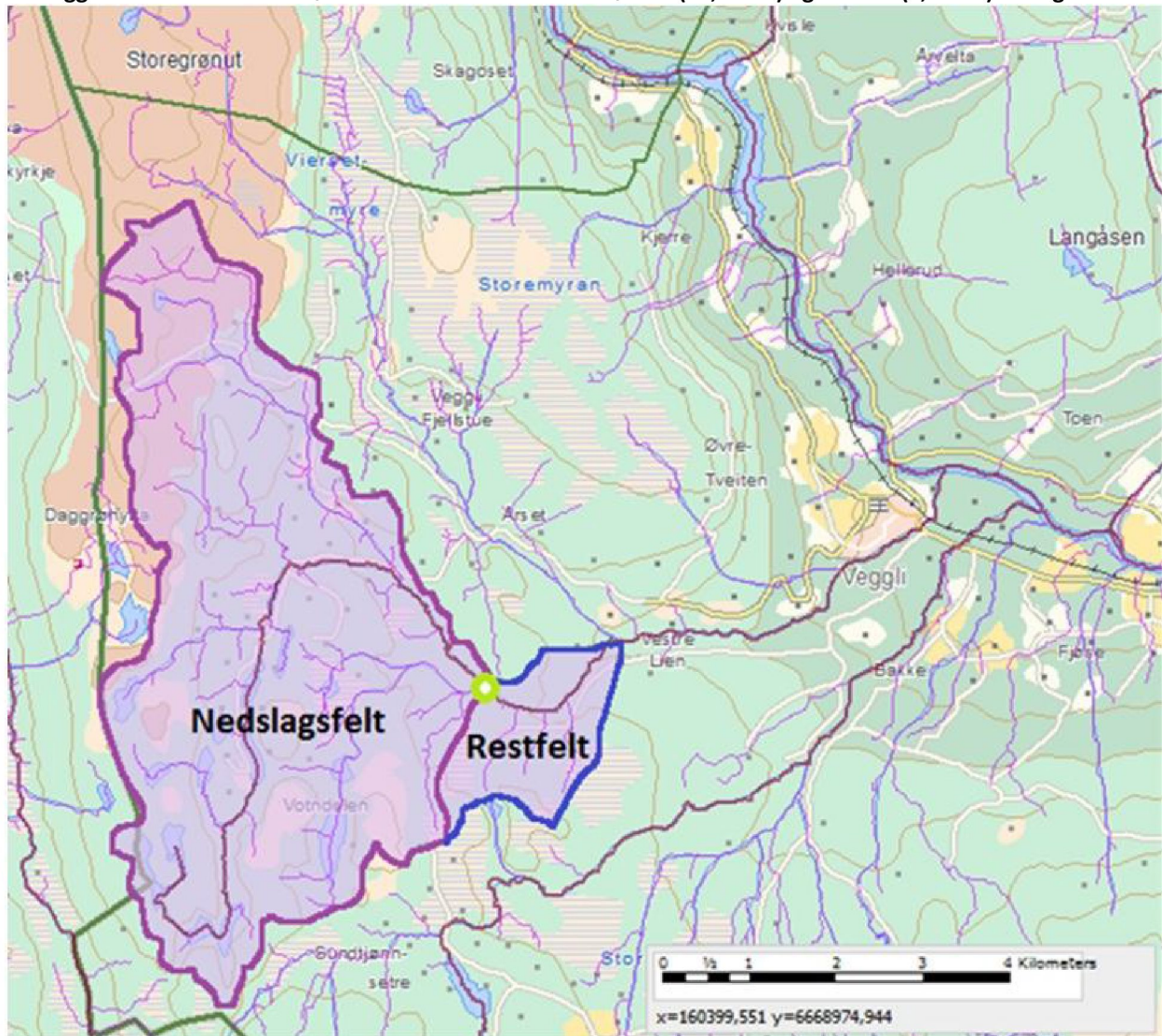
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart med lokalisering av prosjektet
2. Oversiktskart med nedbør- og restfelt inntegnet. M 1:50 000
3. Detaljkart Nørståe III kraftverk med inntak, vannveier, riggområder, kraftstasjon, veier og kraftlinjer inntegnet. M 1:75000
4. Oversikt over 4 kraftverk ved Nørståe med sideelver
5. Hydrologiske kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år
6. Bilder fra berørt område
7. Skisse av kraftstasjonsfasader
8. Utbyggingsløsninger for Nørståe I
9. Grunneieroversikt
10. Miljørapport/ biologisk mangfold rapport

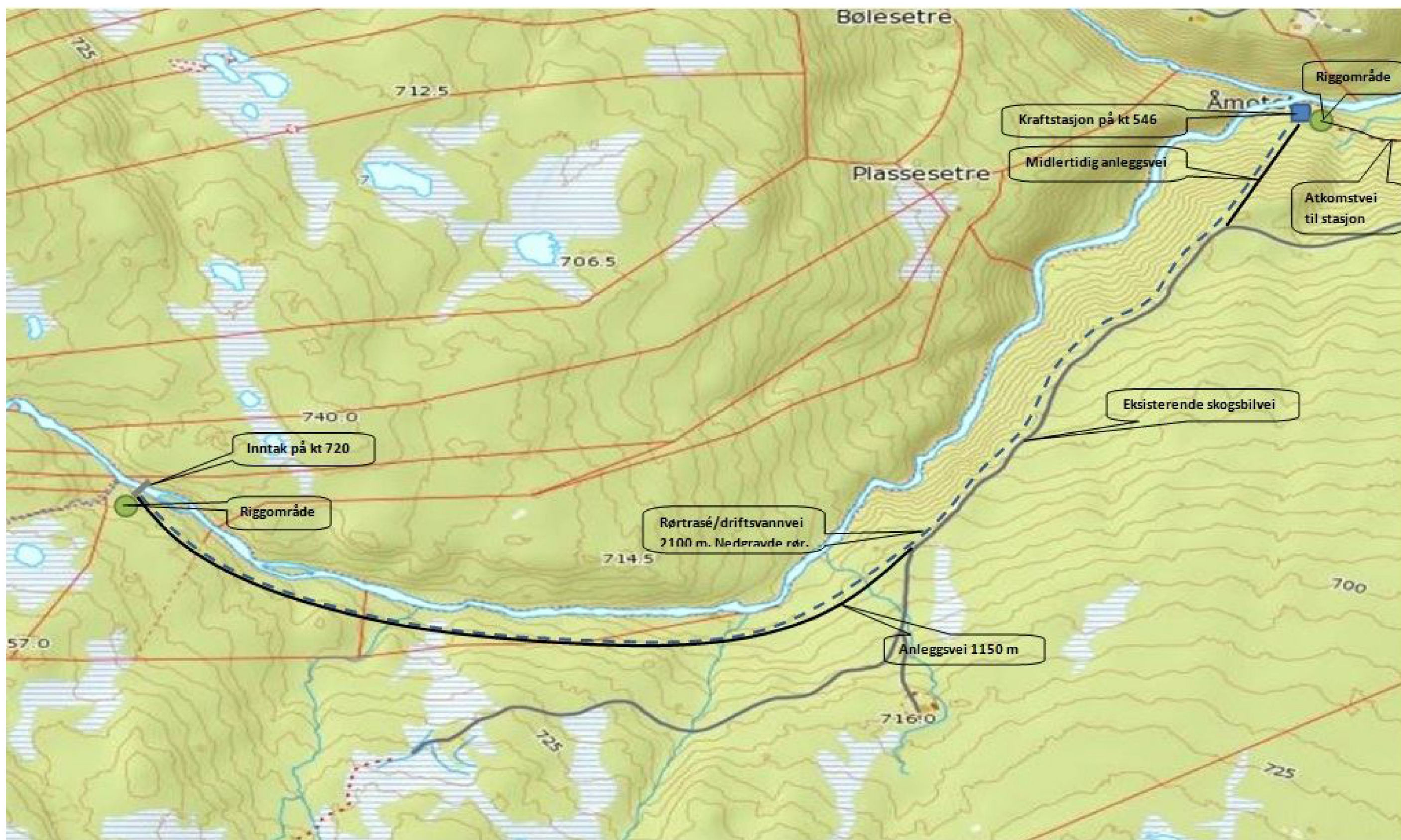
Vedlegg 1: Regionalt kart med plassering av Nørståe III kraftstasjon



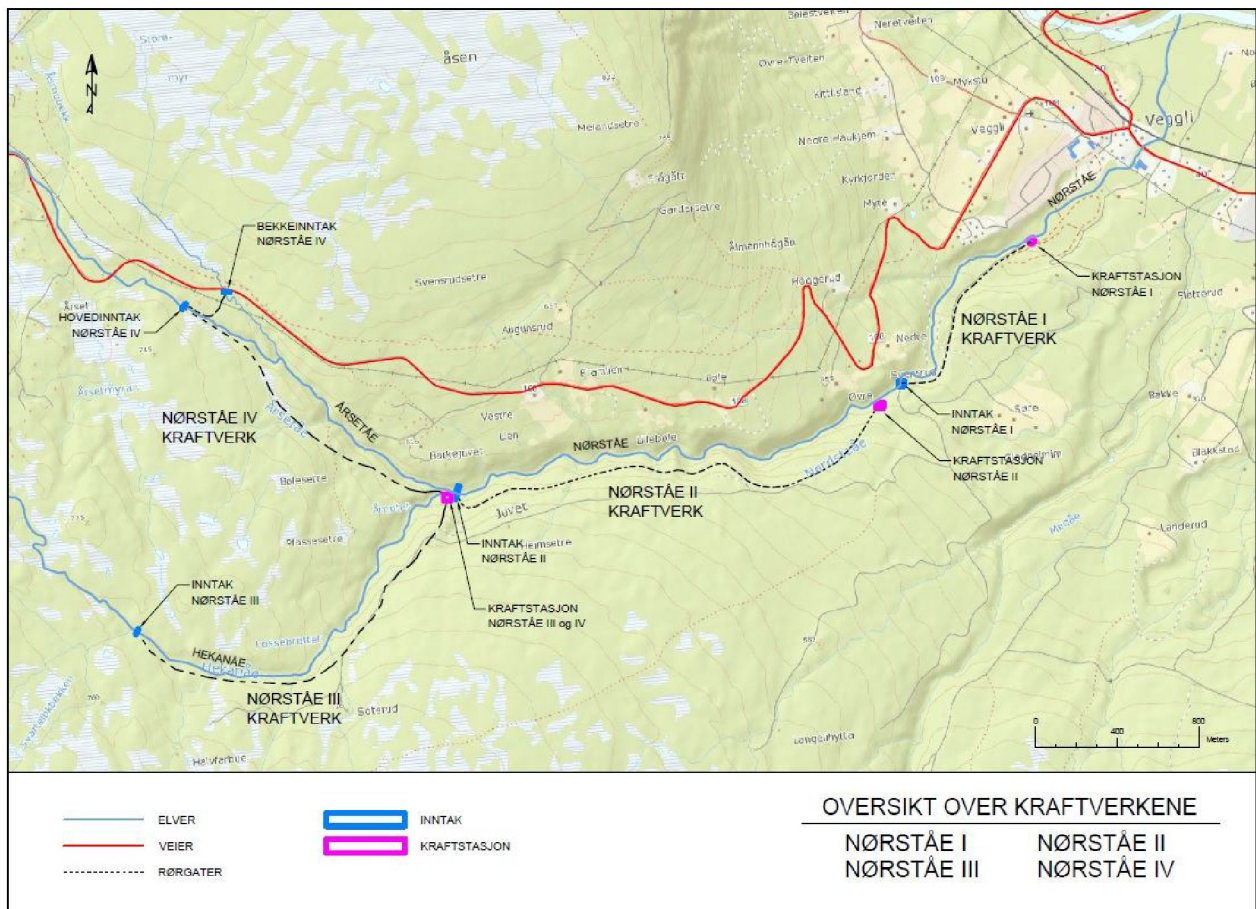
Vedlegg 2: Oversiktskart for Nørståe III kraftverk med nedbørfelt (23,8 km²) og restfelt (2,8 km²) inntegnet.



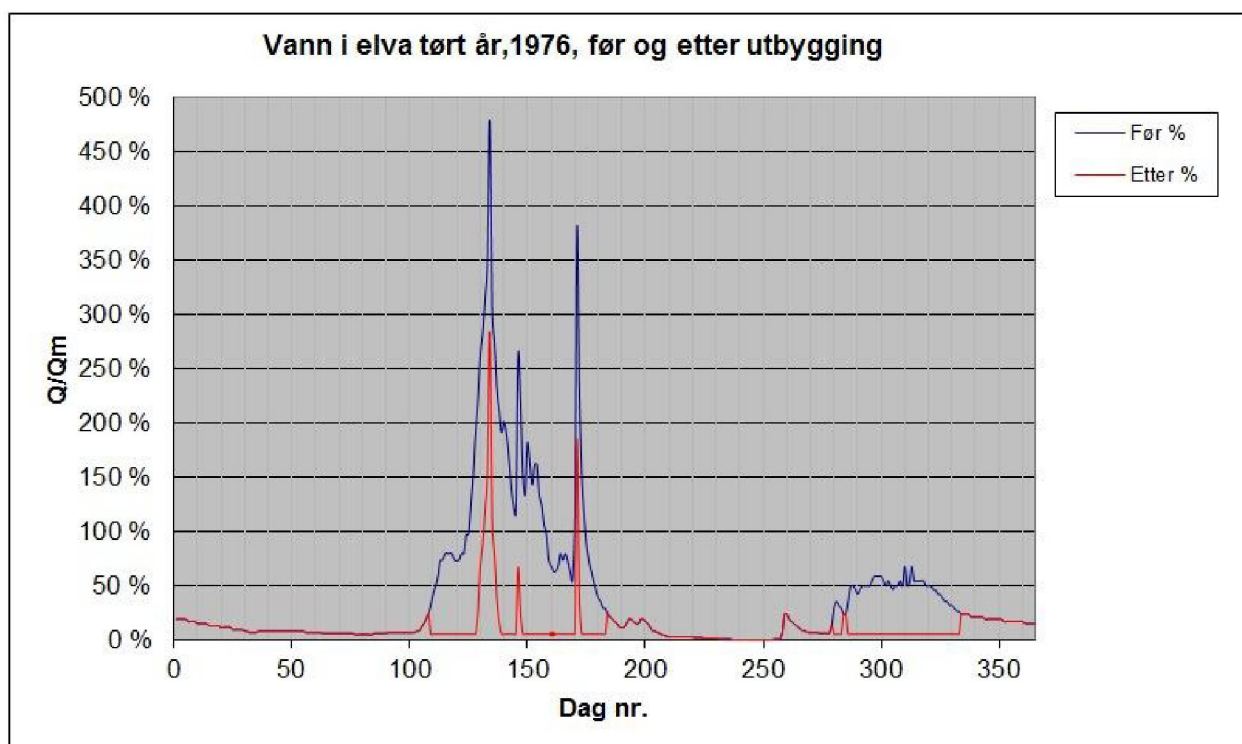
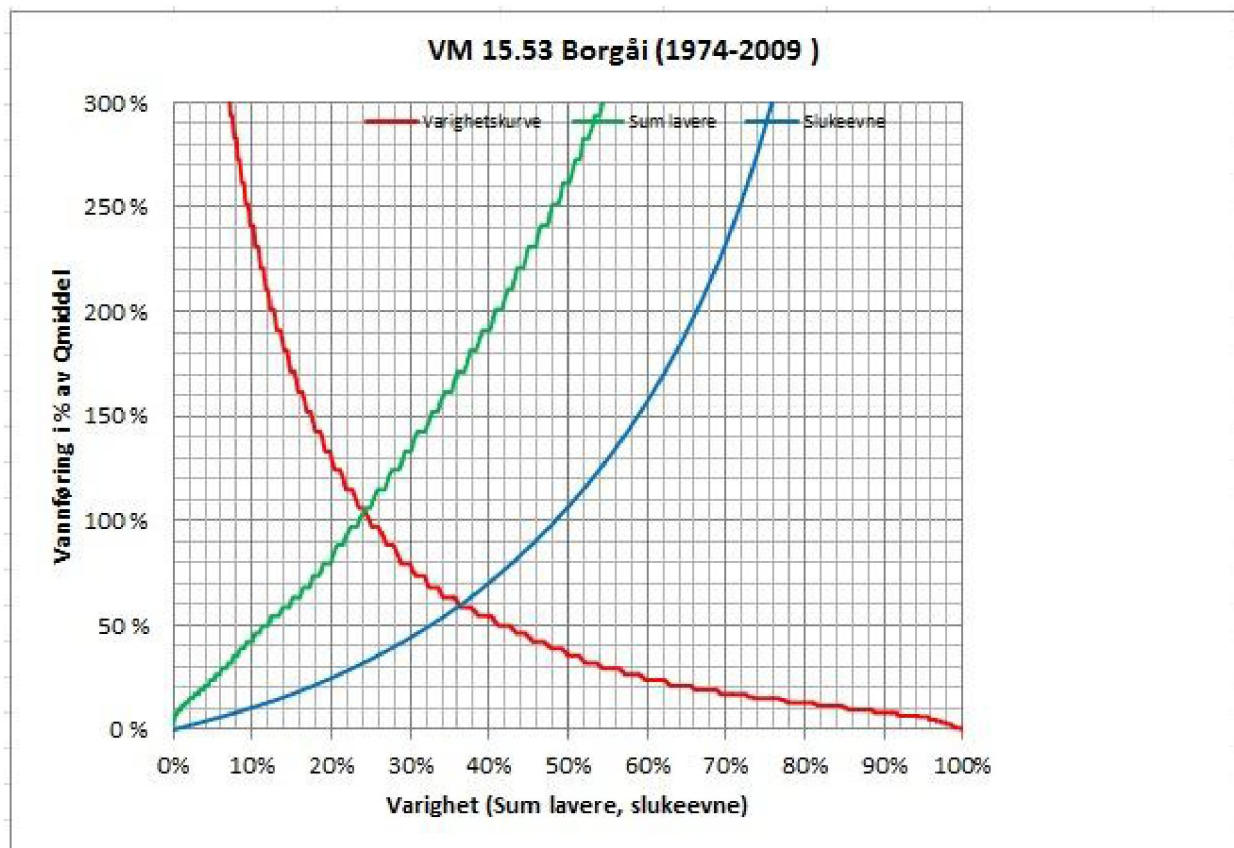
Vedlegg 3: Detaljkart Nørståe III kraftverk med inntak, rørgate, anleggsveier og kraftstasjon inntegnet. M 1:7500

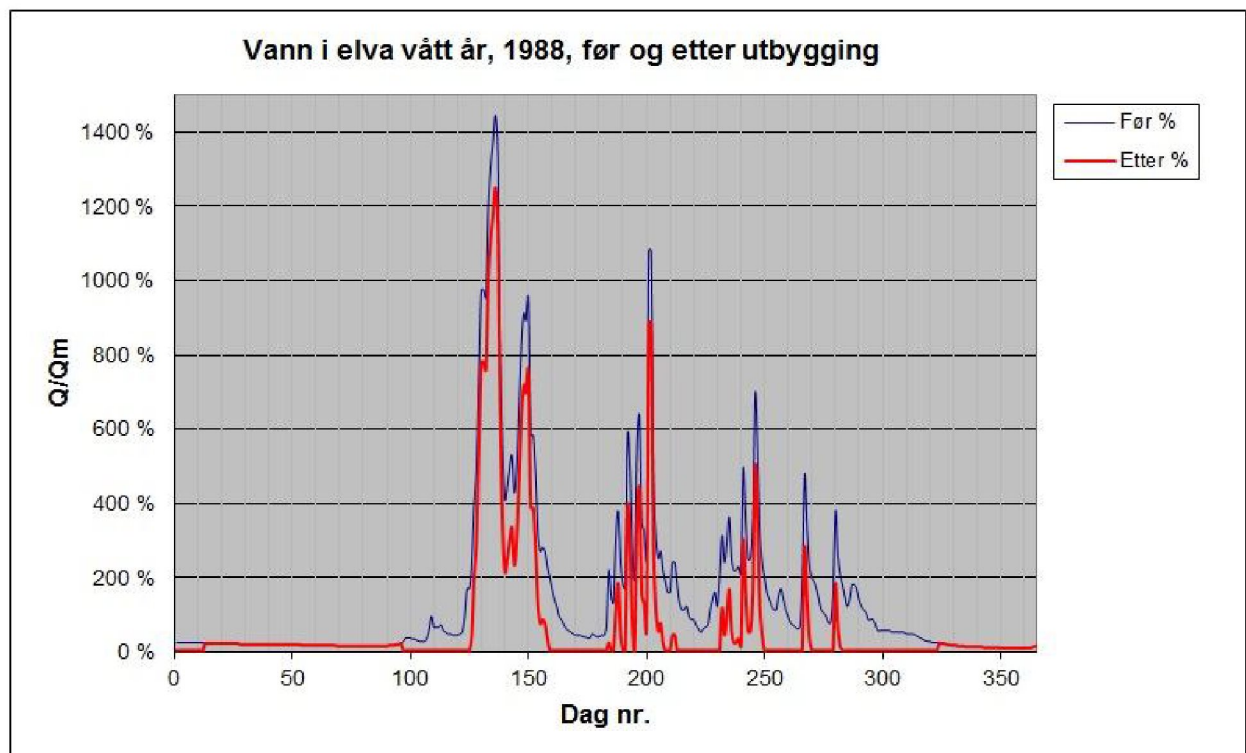
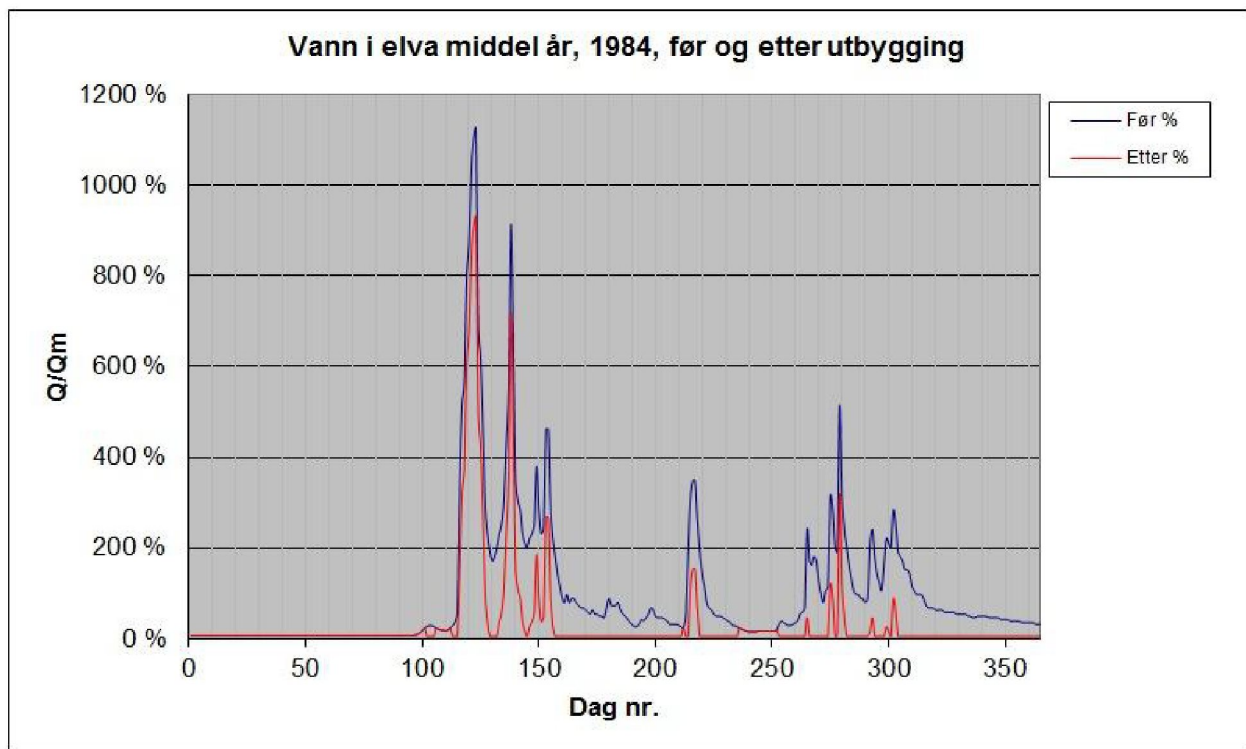


Vedlegg 4: Oversikt over 4 kraftverk ved Nørståe med sideelver



Vedlegg 5: Varighetskurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne". Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.





Vedlegg 6: Bilder fra berørte områder

Bilde 8: Rørgateterreng i øvre del. Foto: Elvekraft



Bilde 9: Skogsbilvei av god standard. Foto: Elvekraft

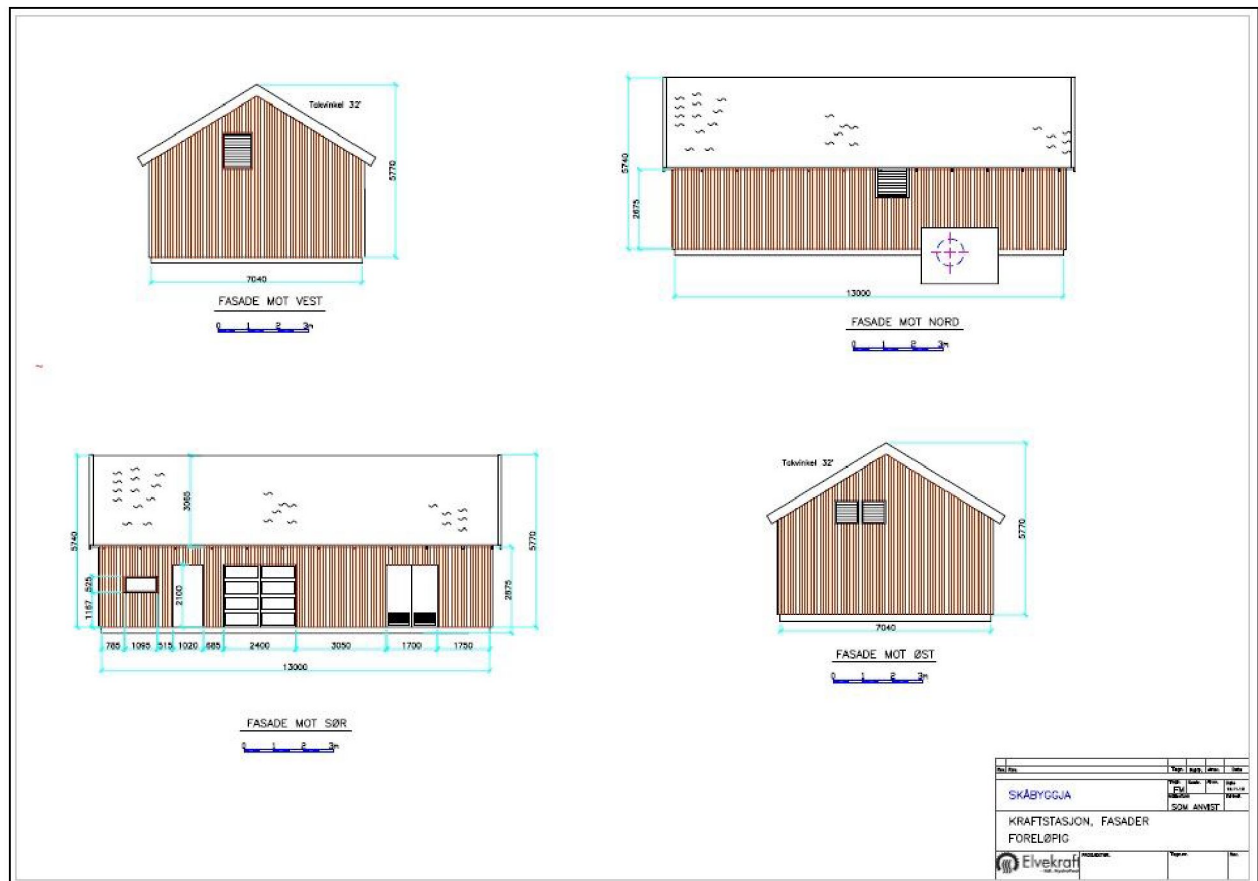


Bilde 10: Rørgateterreng ned mot kraftstasjon. Foto: Elvekraft



Bilde 11: Nedenfor kraftstasjon, samløp Årsetåe fra høyre, Hekanåe fra venstre. Foto: Elvekraft

Vedlegg 7: Kraftstasjonsfasader eksempel



Vedlegg 8: Utbyggingsløsninger for Nørståe I**Bilde 12: Oppslagstavle Nørståe I. Foto: Elvekraft****Bilde 13: Kraftstasjon Nørståe I. Foto: Elvekraft****Bilde 14: Gangbru oppstrøms demning til Nørståe I.
Foto: Elvekraft****Bilde 15: Inntaksbasseng Nørståe I. Foto: Elvekraft****Bilde 16: Minstevannsslipp Nørståe I. Foto: Elvekraft****Bilde 17: Avløpskanal Nørståe I. Foto: Elvekraft**

Vedlegg 9: Grunneieroversikt

Gnr/bnr	Eiendommens navn	Hjemmelshaver	Adresse	Postnr	Sted
Nordsiden					
21/2	Bøle Lille	Bjørn Yngve Wetterhus	Fosshaugvn 3	3647	Hvittingfoss
25/1	Kjemhus Nordre	Torstein Vollbakken	Dr. Dedichensv 130	0675	Oslo
23/1	Lid Vestre	Nils Steinar Tveiten		3628	Veggli
Sørsiden					
26/1	Veggli Søndre	Alf Kåre Åmot			
20/2	Svendsrud Øvre	Nils Ingvald Eggerud	Prof Tronstads gt 6	3660	Rjukan
20/1	Svendsrud Nedre	Olav Svendsrud			
19/2	Gladheim Nordre	Jens Gladheim		3628	Veggli

Vedlegg 10: Miljørapport/ biologisk mangfold rapport.