



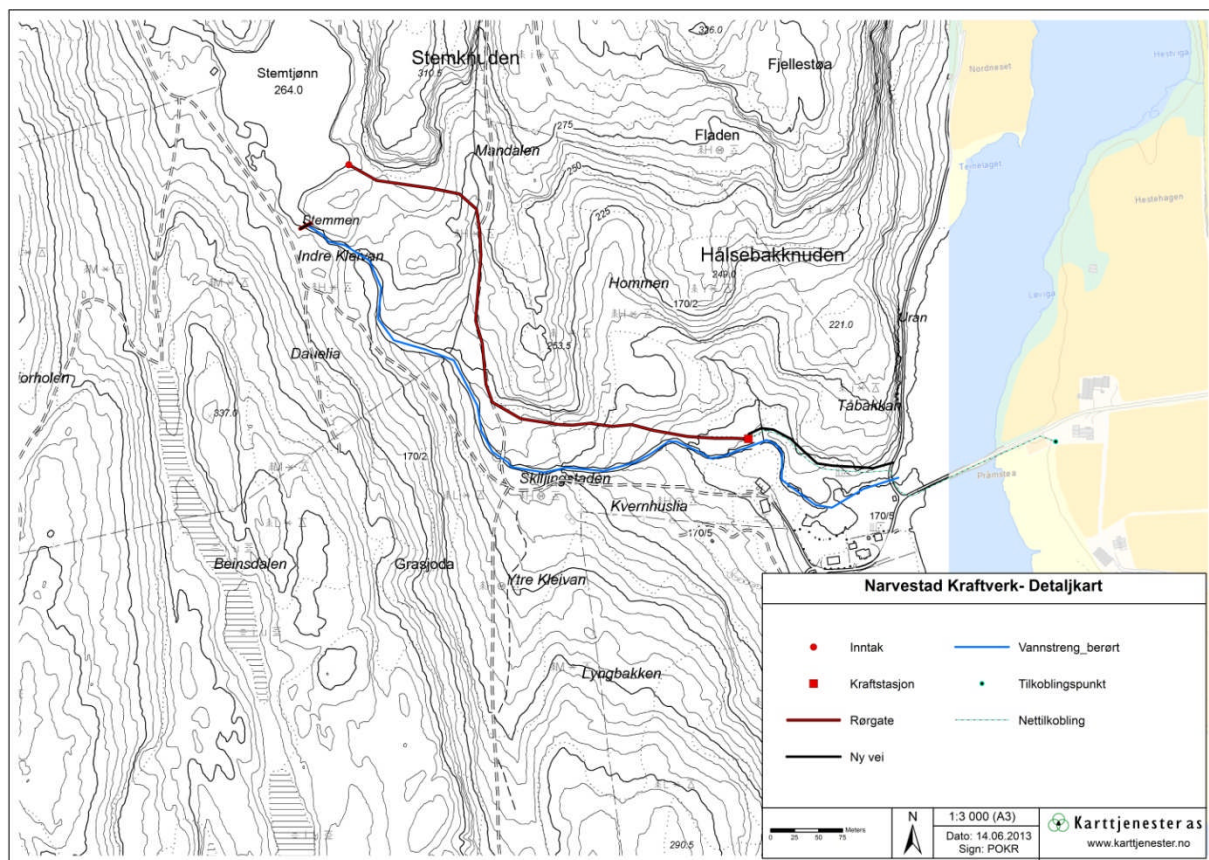
Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk

(Sendes i tre eksemplarer til NVEs regionkontor, se vedlagt adresseliste)

Tiltakshaver/Eier(e) (navn/selskapsform): Narvestad Kraftverk AS (s.u.s) v/ Helge Heiland		
Adresse: Narvestad Kraftverk v/ Helge Heiland, Narvestad, 4480 Kvinesdal		
Prosjektets navn: Narvestad Kraftverk AS		
Bekk/elv/vassdrag: 025.B412	Kommune: Kvinesdal Kommune	
Kontaktperson(er) (navn/adresse/telefon): Helge Heiland, Narvestad, 4480 Kvinesdal		
Konsulent og/eller leverandører: Småkraftkonsult AS, Pb 158, 4441 Tonstad		
Berører prosjektet vernet område og/eller vernet vassdrag, ev. hvilket: Nei		
Berører prosjektet et Samla plan - prosjekt, ev. hvilket: Nei		
Har det vært kontakt/inngått avtale med lokalt elverk, ev. hvilket: Ja, Agder Energi Nett AS		
Er det reguleringsmagasin i prosjektet? Hvis ja, beskriv på vedlegg. Nei		
Inntaksmagasinet volum	m ³	5 000
Inntaksdammens høyde:	m	0,5
Nedbørfeltets størrelse (skal være inntegnet på M711-kart)	km ²	7,4
Feltets middelavrenning (ovenfor inntaket til kraftstasjonen)	l/s/km ²	56
Middelvannføring ved inntaket	l/s	414
Kraftstasjonens maksimale driftsvannføring	l/s	870
Kraftstasjonens minste driftsvannføring	l/s	44
Alminnelig lavvannføring	l/s	8
Planlagt minstevannføring på berørt elvestrekning	l/s	8
Rørledning (lengde, diameter, skal være inntegnet på kart)	Diameter: 0,60 meter	Lengde: 700 m
Inntaket på kote: 264	Avløpet på kote: 173	Brutto fallhøyde: 91 m
Maksimal ytelse	kW	700
Driftstid	timer/år	3300
Anslått midlere årsproduksjon	GWh/år	2,16
Antall vedlegg som følger skjemaet	stk	1

Sted: Dato: Underskrift:

**MELDING OM FRITAK FOR KONSESJON:
NARVESTAD KRAFTVERK
VASSDRAGSNUMMER 025.B412
KVINESDAL KOMMUNE
VEST AGDER FYLKE**



Utarbeidet av



2013

Rapportnavn:	Narvestad kraftverk- Melding om fritak fra konsesjon		
Rapportnr:			
Oppdragsgiver:			
Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Godkjent	Dato:
Håvard Moi			16.06.2013

Grunneierne ønsker å bygge Narvestad kraftverk i Kvinesdal Kommune, Vest Agder Fylke.

Inntaket vil ligge på kote 264 og kraftstasjonen er planlagt på kote 173.

Vannveien vil bestå av ca 700 m rørgate. Installert effekt blir 700 kW og produksjonen er estimert til ca 2,16 GWh. Utbyggingsprisen er beregnet til 4,01 kr/kWh. Det er planlagt slipp av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring, beregnet til 8 l/s.

Det er ikke kjente registreringer av rødlistearter i området.

Tiltaksområdet har et biologisk mangfold som er representativ for distriktet.

Konsekvensene for biologisk mangfold er vurdert til liten.

<i>Fylke</i>	<i>Kommune</i>	<i>Vassdrag</i>		<i>Elv</i>	
Vest Agder	Kvinesdal	025.B412			
<i>Nedbørsfelt</i>	<i>Fallhøyde</i>	<i>Vannvei lengde</i>		<i>Vannvei diameter</i>	
<i>[km²]</i>	<i>[m]</i>	<i>grøft [m]</i>	<i>tunnel [m]</i>	<i>rør [mm]</i>	<i>tunnel[mm]</i>
7,40	91,0	700	0	600	0,00
<i>Slukeevne maks</i>	<i>Slukeevne min</i>	<i>Alminnelig lavvannføring</i>		<i>Minstevannføring</i>	
<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>		<i>sommer [l/s]</i>	<i>vinter [l/s]</i>
870	44	8		8	8
<i>Installert effekt</i>	<i>Produksjon pr år</i>	<i>Utbygningspris</i>		<i>Utbygningskostnad</i>	
<i>[MW]</i>	<i>[GWh]</i>	<i>[mill.nok]</i>		<i>[kr/kWh]</i>	
0,70	2,16	8,64		4,01	

Innhold

1. Innledning.....	2
Om søkeren	2
Begrunnelse for tiltaket.....	2
Områdebeskrivelse	2
Sammenligning med øvrige nedbørfelt og nærliggende vassdrag	2
Hoveddata	3
Teknisk plan for det søkte alternativ	4
Kostnadsoverslag	10
Fordeler og ulemper ved tiltaket	11
Arealbruk og, eiendomsforhold.....	11
Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	12
Alternative utbyggingsløsninger	12
2. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	13
Hydrologi.....	13
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	13
Grunnvann, flom og erosjon	13
Biologisk mangfold	14
Fisk og ferskvannsbiologi.....	14
Flora og fauna	15
Landskap	15
Kulturminner	15
Landbruk.....	16
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	16
Brukerinteresser	16
Samiske interesser	16
Reindrift	16
Samfunnsmessige virkninger	16
Konsekvenser av kraftlinjer	17
Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	17
3. Avbøtende tiltak	18
4. Referanser.....	19
5. Vedlegg til søknaden	20

1. Innledning

Om søkeren

Tiltakshaver er Narvestad Kraftverk (s.u.s). Selskapet eies av grunneierne som er: Ansgar Narvestad, Nora Turid Narvestad Lohne, Tone Narvestad Heiland og Kåre Narvestad.

Adresse:

Helge Heiland,
Narvestad,
4480 Kvinesdal

Begrunnelse for tiltaket

Rettighetshaver ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommen og å styrke næringsgrunnlaget i bygda.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

Områdebeskrivelse

Narvestad ligger ca 17 km nord for kommune senteret, Liknes, i Kvinesdal Kommune i Vest Agder.

Prosjektområdet ligger på vestsiden av Kvina og omfatter 600 meter av bekken. Landskapet med gårdene på Narvestad fremstår som en fin helhet.

Bekken drenerer ut i Kvina.

Nedbørsområdet til det planlagte kraftverket har et areal på 7,4 km².

Bekken tilhører vassdragsområde 25 og har vassdragsnummer 025.B412.

Se vedlegg 1, for oversiktskart 1:25 000 og vedlegg 2, for situasjonskart 1:3 000

Sammenligning med øvrige nedbørfelt og nærliggende vassdrag

Nedbørsfeltet og vassdraget framstår som vanlig for regionen.

Hoveddata

Hoveddata for kraftverket går fram av Tabell 1, mens oversikt over elektrisk anlegg går fram Tabell 2.

Tabell 1: Hoveddata for kraftverket.

Narvestad Kraftverk - Hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	7,40
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	13,07
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	56,0
Middelvannføring	l/s	414
Alminnelig lavvannføring	l/s	8
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	5
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	33
Vannføring restfelt	l/s	61
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	264
Avløp	moh.	173
Brutto fallhøyde	m	91
Lengde på berørt elvestrekning	m	600
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,21
Slukeevne, maks	l/s	870
Slukeevne, maks	%	210
Slukeevne, min	l/s	44
Utnyttelsesgrad	%	78
Minstevannføring, sommer	l/s	8
Minstevannføring, vinter	l/s	8
Vannvei, lengde	m	700
Tilløpsrør, lengde	m	700
Tilløpsrør, diameter	mm	600
Installert effekt, maks	kW	700
Brukstid	timer	3300
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,55
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	0,61
Produksjon, årlig middel	GWh	2,16
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	8,64
Utbyggingspris	kr/kWh	4,01

Tabell 2: Oversikt over elektrisk anlegg.

Narvestad Kraftverk - Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	0,77
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	0,77
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	300
Lengde jordkabel	m	300
Lengde luftlinje	m	0

Teknisk plan for det søkte alternativHydrologi og tilsig

Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget. Videre analyser i denne rapporten er basert på en sammenligning med en målestasjon i et nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er utarbeidet skalert tidsserie for avløp fra valgt sammenligningsstasjon. Det er flere aktuelle målestasjoner i området hvor 26.21 Sandvatn er valgt. Nedbørsområdet til 26.21 Sandvatn er større enn nedbørsområdet til Narvestad. Nedbørsområdet til 26.21 Sandvatn ligger nordvest for Narvestad. Stasjonen ble opprettet i 1970.

Feltkarakteristika for sammenligningsstasjonene er vist i tabell 3.

Tabell 3. Aktuell sammenligningsstasjon til Narvestad.

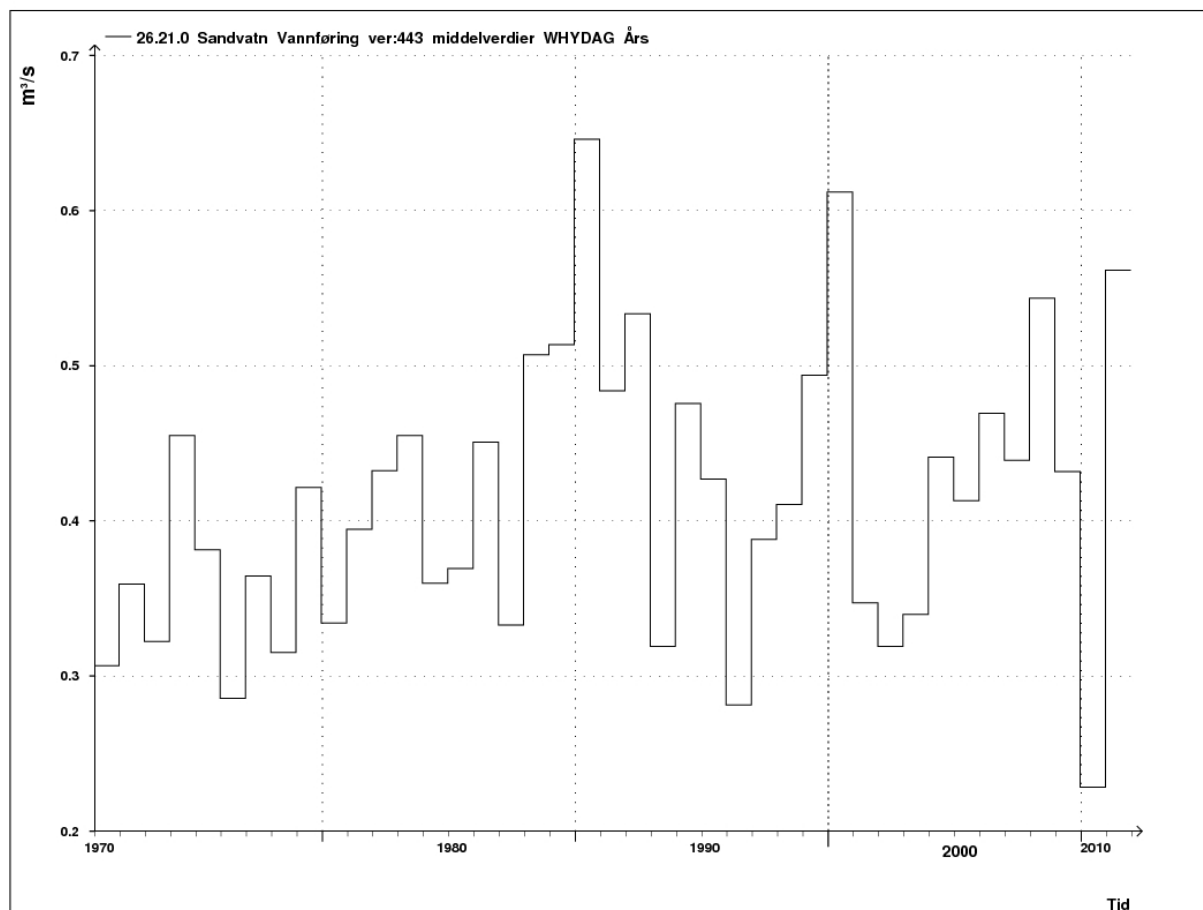
Stasjons- nummer	Navn vassdrag/stasjon	Måle-periode	Areal (km ²)	Q _N (l/s/km ²)	Min høyde	Maks høyde	Eff. sjø (%)	Snau- fjell (%)	Bre (%)
26.21	Sandvatn	1971-d.d.	27,50	62	306	647	2,4	35	0

Tabell 4. Feltparametere til Narvestad.

Sted	Regime	Feltareal (km ²)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
Narvestad	025.B412	7,4	56	264-562

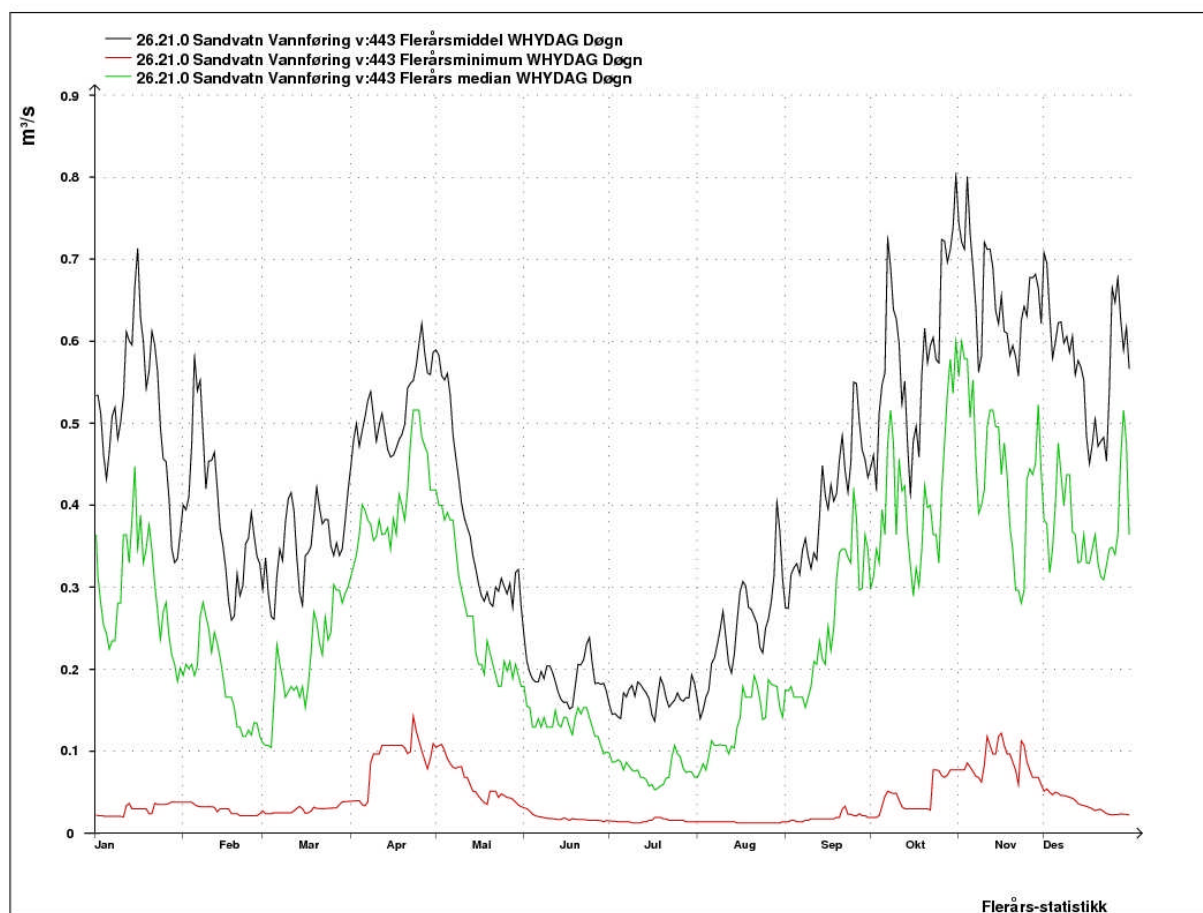
Data som er presentert er tilpasset Narvestad sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er: 0,234.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for 26.21 Sandvatn i perioden 1971-2011 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Narvestad presentert i figur 1. NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Narvestad på 56 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 414 l/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 13,1 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %.



Figur 1: Variasjon i avrenningen fra år til år i Narvestad.

Figur 2 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårs median) og minimumsvannføringen (flerårs minimum) i Narvestad over året, utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Sandvatn i perioden 1971-2011.



Figur 2: Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Narvestad basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert.

Den skalerte dataserien for Narvestad er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet, se vedlegg 3.

Inntak

Inntaket blir etablert ca 80 meter nordøst for utløpet av Stemtjønn, Plassering av dam framgår av figur 3 og av vedlegg 2. Inntaket blir medvaregrind etc. Ved utløpet av Stemtjønn oppgraderes eksisterende dam slik at anlegg for slipp av minstevannføring kan bygges.



Fig 3: Bildet viser planlagt inntaksområde for kraftverket.

Rørgate

Vannveien vil legges på øvre del, ca 400 meter, legges i eksisterende skogsbilvei som nedgravd rørgate, se vedlegg 2 for trase. På nedre del mot kraftstasjonen, ca 300 meter, vil rørgaten graves ned i terrenget. Rørgaten vil ha diameter på 600 mm. Data for rørgate er oppgitt i Tabell 5.

Tabell 5: Data for rørgata.

RØRGATE		
Lengde	m	700
Dimensjon	mm	600
Rørtype		GRP
Grøftebredde	m	1,1
Nedgravd/åpen		Nedgravd/Åpen

Kraftstasjonen

Stasjonen blir liggende på ved siden av jorden, på kote 173. Se figur 4 og vedlegg 2 for plassering av kraftstasjon.

I kraftstasjonen er det planlagt å installeres en Pelton turbin med effekt på 700 KW.

Generatorene får en samlet ytelse på 770 KVA, spenning 690V. Transformatoren blir på 770 KVA med omsetningsforhold på 0,69 KV/22 KV.

Stasjonen vil dekke en flate på ca 80 m². Data er oppgitt i Tabell 6. Stasjonen vil bli utformet slik at den blir best mulig tilpasset omgivelsene. Dette vil antageligvis bli som en låve.

Tabell 6: Data for kraftverket.

Narvestad kraftverk - Kraftstasjon		
TURBIN		
Antall		1
Effekt	MW	0,70
Type		Pelton
GENERATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	0,77
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	0,77
Omsetning	kV/kV	0,69/22
AREALBEHOV		
Stasjon	m ²	80
Parkering m.v	m ²	0



Fig 4: Kraftstasjonen vil bli liggende oppe i enden av jordet.

Veibygging

Det vil bli behov for en ca 100 meter lang vei til planlagt kraftstasjon, se vedlegg 2 for trase. Veien blir 3,5 meter brei og det blir et ryddebelte langs veien. Tilkomst til inntak og til dam skjer via eksisterende skogsveier.

Nettilknytning

Agder Energi Nett AS er områdekonsesjonær og tiltakshaver har blitt vist ulike alternativer for nettilknytning. Anleggsbidraget som kraftverket må betale avhenger av valgt løsning. Agder Energi Nett AS vil velge løsning snart og søke konsesjon. Kraftverket vil bli tilkoplek høyspent linjen ca 300 m øst for planlagt kraftstasjon, se vedlegg 2 for trase. Kabelen blir tilknyttet som jordkabel.

Tabell 7: Data for nettilknytting.

NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	
Lengde jordkabel	m	300
Lengde luftlinje	m	

Massetak og deponi

Det er ikke ansett å bli behov for eget massetak eller deponi. Eventuell overskuddsmasse vil bli tilpasset landskapet.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket er ikke planlagt for effektkjøring.

Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag for Narvestad kraftverker oppgitt i Tabell 8.

Tabell 8: Kostnadsoverslag Narvestad kraftverk.

Narvestad Kraftverk - Kostnader	
	Mill. NOK
	pr 1.1.10
Reguleringsanlegg	0,00
Bekkeinntak og overføringer	0,00
Inntak	1,20
Vannvei - rør og grøfter	1,41
Vannvei - tunnel	0,00
Kraftstasjon - bygg	0,66
Kraftstasjon - maskin og elektro	3,11
Kraftlinjer	0,45
Transportanlegg	0,15
Tiltak	0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER	6,97
Detaljprosjektering (6 %)	0,42
Byggeledelse (2 %)	0,14
Uforutsett (10 %)	0,70
Renter i byggetiden (6 %)	0,42
ANDRE KOSTNADER	1,67
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	8,64
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	4,01

Priser pr 1.1.2010 (Referanse 1).

Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det vil bli produsert ”grønn fornybar strøm”. Kraftverket vil gi økte skatteinntekter til kommunen samt styrke næringsgrunnlaget til grunneier. Tiltaket vil videre styrke næringsgrunnlaget i regionen. I utbyggingsperioden vil lokale entreprenører i størst mulig grad bli brukt, noe som vil styrke sysselsettingen i kommunen.

Ulemper

Det kan bli redusert livskvalitet for moser og lav i umiddelbar nærhet av vannstrengen. Kantvegetasjon langs elva kan bli påvirket.

Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 9.

Tabell 9: Oversikt over arealbruk i anleggs- og driftsfase for Narvestad kraftverk.

Arealbruk			
Driftsfase		Anleggsfase	
Stasjonsområde [m2]	100	Stasjonsområde [m2]	200
Vei [m2]	500	Vei [m2]	2000
Inntak [m2]	100	Inntak [m2]	300
Dammer [m2]	10	Dammer [m2]	200
Vannvei [m2]	700	Vannvei [m2]	20 000
Neddemt areal [m2]	0	Neddemt areal [m2]	0
Tørrlagt areal [m2]	0	Tørrlagt areal [m2]	0
Totalt [m2]	1400	Totalt [m2]	22 700

Eiendomsforhold

Tiltakshaver og fallrettshavere er: Ansgar Narvestad, Nora Turid Narvestad Lohne, Tone Narvestad Heiland og Kåre Narvestad.

Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Tiltaksområdet er i henhold til kommuneplanens arealdel definert som LNF- område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Tiltaket er ikke tidligere behandlet i samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke en del av Nasjonale laksevassdrag.

Andre planer

Tiltaket berører ikke andre kjente planer.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket berører ikke i inngrepsfritt område.

Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert andre utbyggingsalternativer.

2. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Hydrologi

Narvestad har vanligvis flommer på høsten og vinteren. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren.

Alminnelig lavvannføring for Narvestad er beregnet med programmet LAVVANN fra NVE. Alminnelig lavvannføring for Narvestad er med bakgrunn i dette antatt å være 8 l/s.

5-persentil for Narvestad er estimert med programmet LAVVANN fra NVE. Med utgangspunkt i dette er 5-persentilen ved inntaket til kraftverket i Narvestad anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): 5 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 33 l/s

Kraftverket blir dimensjonert for å benytte inntil 210 % av middelvannføringen i elva.

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Framtidig situasjon – anleggsfase

Gravearbeider og lignende vil kunne føre til transport av finpartikler og tilslamming av vassdraget. Ved endt anleggsperiode vil det bli foretatt en kontrollert utspyling.

Framtidig situasjon - driftsfase

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima i vesentlig grad. Nedstrøms inntaket vil redusert vannføring kunne føre til økt vanntemperatur om sommeren. Det er ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket.

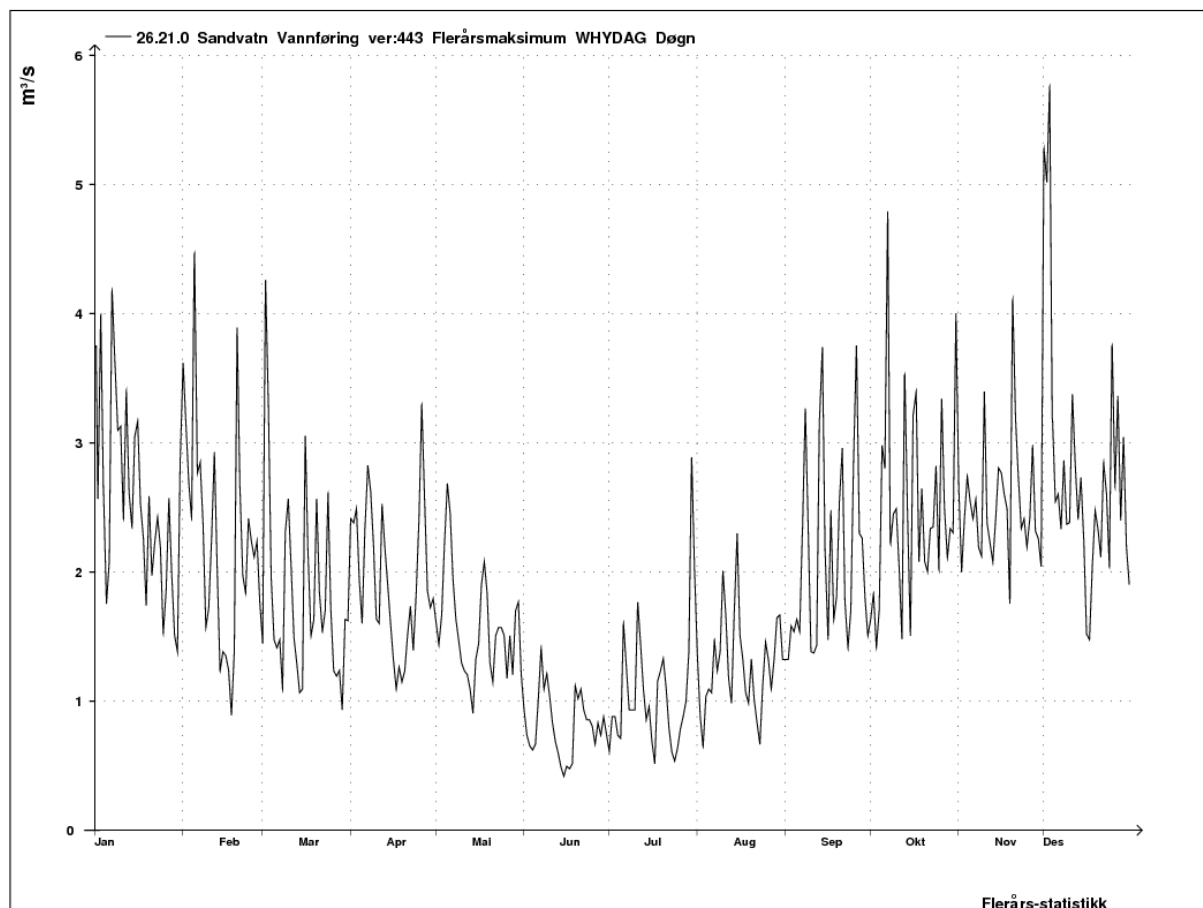
Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvann

Det er ikke funnet opplysninger om viktige grunnvannslokaliteter innenfor influensområdet. Det har ikke blitt utført grunnvannsundersøkelser i området.

Flom

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Vassdraget har vanligvis flommer på vinteren og høsten. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren. Maksimale flommer er vist i Figur 5.



FIGUR 5: Maksimale flommer for Narvestad kraftverk.

Erosjon

Det er ikke forventet endring i erosjonsforhold og heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonens utløp.

Det er i dag ikke noe sedimenttransport av betydning i elva. Det er ikke forventet at kraftverket vil føre til endring i sedimenttransporten eller tilslamming av vassdraget.

Biologisk mangfold

Det er ikke kjente registreringer av rødlistearter i området. Feltobservasjoner tilsier at det er lite sannsynlig med forekomster av viktige naturtyper.

Tiltaksområdet har et biologisk mangfold som er representativ for distriktet.

Fisk og ferskvannsbiologi

Det er bestand av aure i elva og i tjernet.

Omfanget av tiltaket anses å være av begrenset betydning for fisk og ferskvannsbiologi.

Flora og fauna

Flora

Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen. Livsgrunnlaget for moser og lav i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. En redusert vannføring vil kunne påvirke øvrig vegetasjon langs bekken men tilførsel av vann fra restfeltet og minstevannføring vil motvirke dette.

Fauna

Det er ikke registrert noen rødlistearter i tiltaksområdet.
Omfanget av tiltaket anses å være av begrenset betydning for fauna.

Landskap

Landskapet med gårdene på Narvestad fremstår som en fin helhet. Området innehar et gårdsmiljø og et kulturlandskap med beitemark. Narvestad ligger ved elva Kvina som er det dominerende landskapselementet.

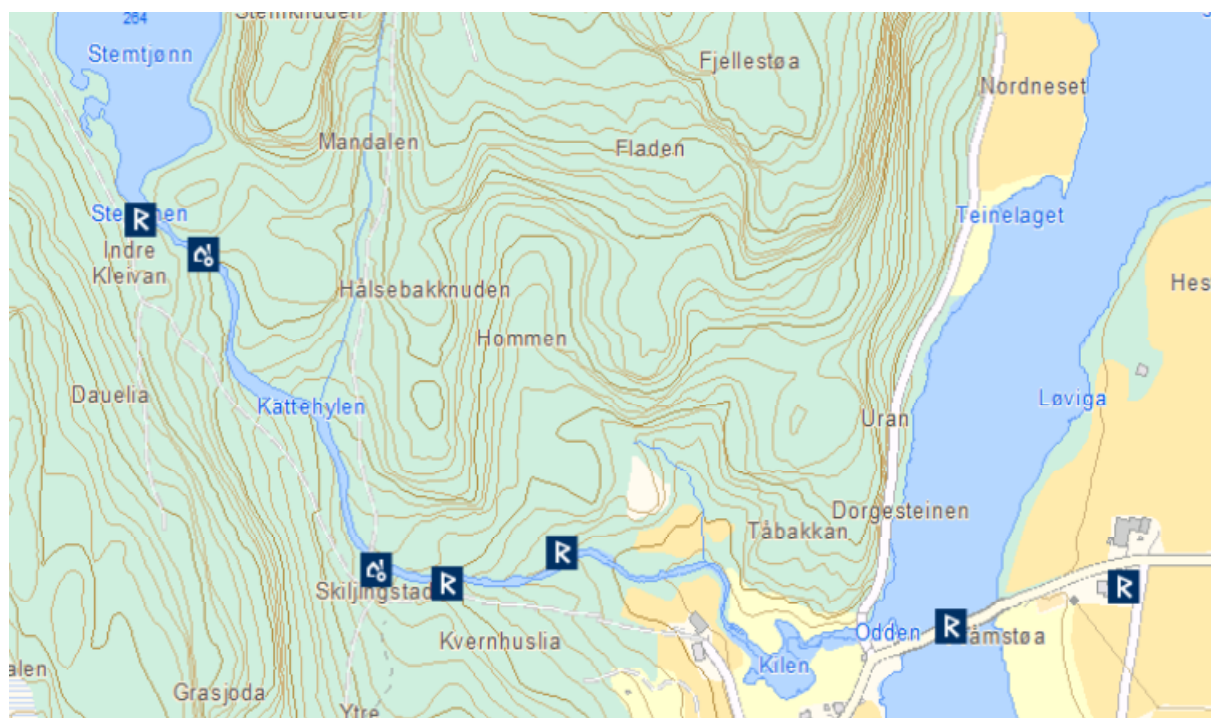
Tiltaksområdet har begrenset utstrekning og begrenset bruk i friluftssammenheng.

Inntaket vil ligge slik at landskapsbildet kun i begrenset grad påvirkes. Sår etter røtrase gjennom vil gro til.

Den landskapsmessige konsekvensen av anlegget i driftsfasen er ansett som liten. Det blir noe påvirkning der rørgaten legges åpen. I anleggsfasen vil det bli behov for noe større arealbruk. Disse vil bli arrondert og revegetert.

Kulturminner

Det er ingen automatisk fredete kulturminner eller registrerte kulturminner i tiltaksområdet som blir berørt av utbyggingen. Det er rester som er registrert som arkologisk minne av kvern/mølle/sagbruk/dam fra 1900 tallet i området, se figur 6.



FIGUR 6: Bilde fra kulturminnesok.no i nærområdet til Narvestad kraftverk.

Landbruk

Tiltaket antas ikke i nevneverdig grad å påvirke verken jordbruk eller uttak av skog.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er ikke vannforsynings- og resipientinteresser i tiltaksområdet.

Brukerinteresser

Området er ikke spesielt tilrettelagt for friluftsliv. Det er ikke antatt at tiltaket vil påvirke brukerinteressene i noen vesentlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen.

Samiske interesser

Det er ikke samiske interesser i området.

Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Lokale entreprenører vil kunne bli sysselsatt i anleggsfasen.

Konsekvenser av kraftlinjer

Kabelen blir nedgravd ca 300 meter langs veien og over broen over Kvina til tilkoblingspunktet. Det er ikke antatt at kabelen vil føre til noen negative konsekvenser.

Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Brudd på dam

Bruddvannføring fra den eksisterende dammen som blir oppgradert vil følge det naturlige løpet til elven ned mot Narvestad. Siden dammen er liten vil ikke bruddvannføringen føre til tap av boligekvivalenter eller skade på infrastruktur.

Brudd på rørgate

Siden rørgaten går i utmarksområde og bruddvannføringen fra rørgate er relativ liten, vil effekten av rørbrudd ikke medføre tap av boligekvivalenter eller viktig infrastruktur.

3. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle bekken for eventuelt slam og finpartikler som skyldes damkonstruksjon/inntak. Anleggsområdet vil bli revegetert.

Langsiktige avbøtende tiltak

Minstevannføringen er valgt lik alminnelig lavvannføring beregnet til 8 l/s. Minstevannføring kombinert med flomtap og tilsig fra restfelt, er antatt å sikre eventuelle biologiske verdier i bekken.

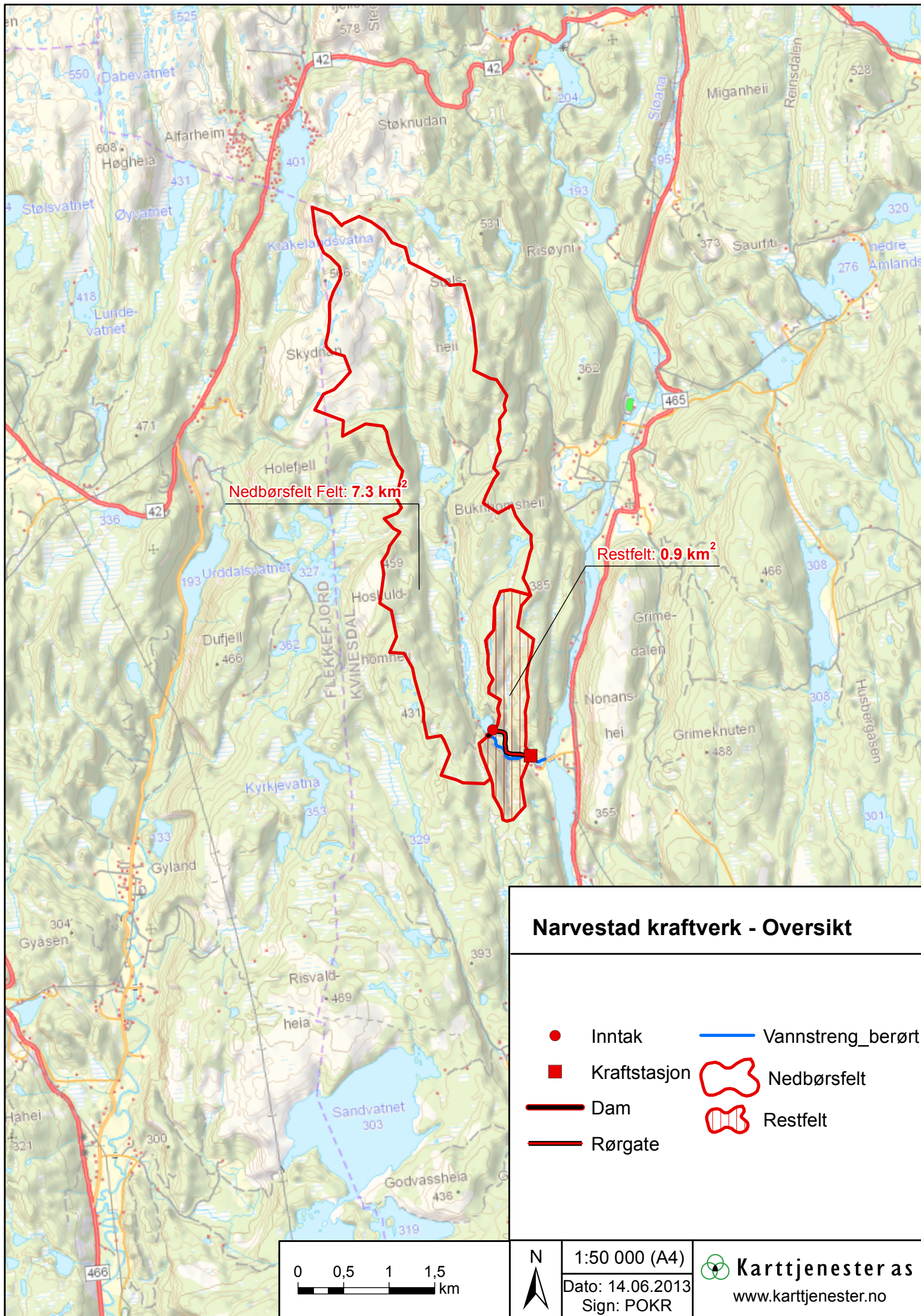
Ytterlige avbøtende tiltak anses ikke nødvendig.

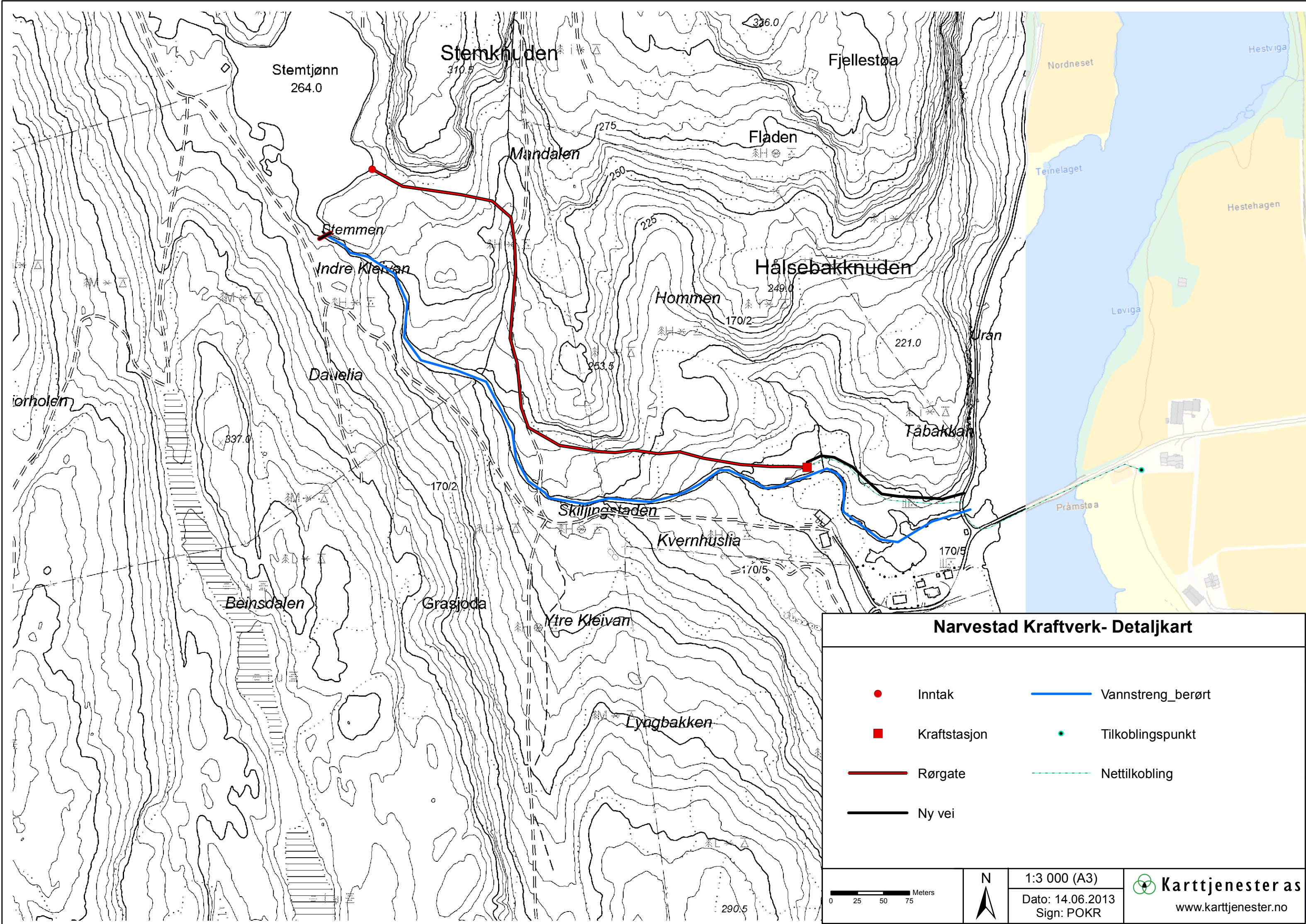
4. Referanser

1. Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)", NVE, 2010
2. NVE atlas, <http://www.nve.no>
3. AREALIS, <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
4. Riksantikvaren, <http://www.kulturminnesok.no/>

5. Vedlegg til søknaden

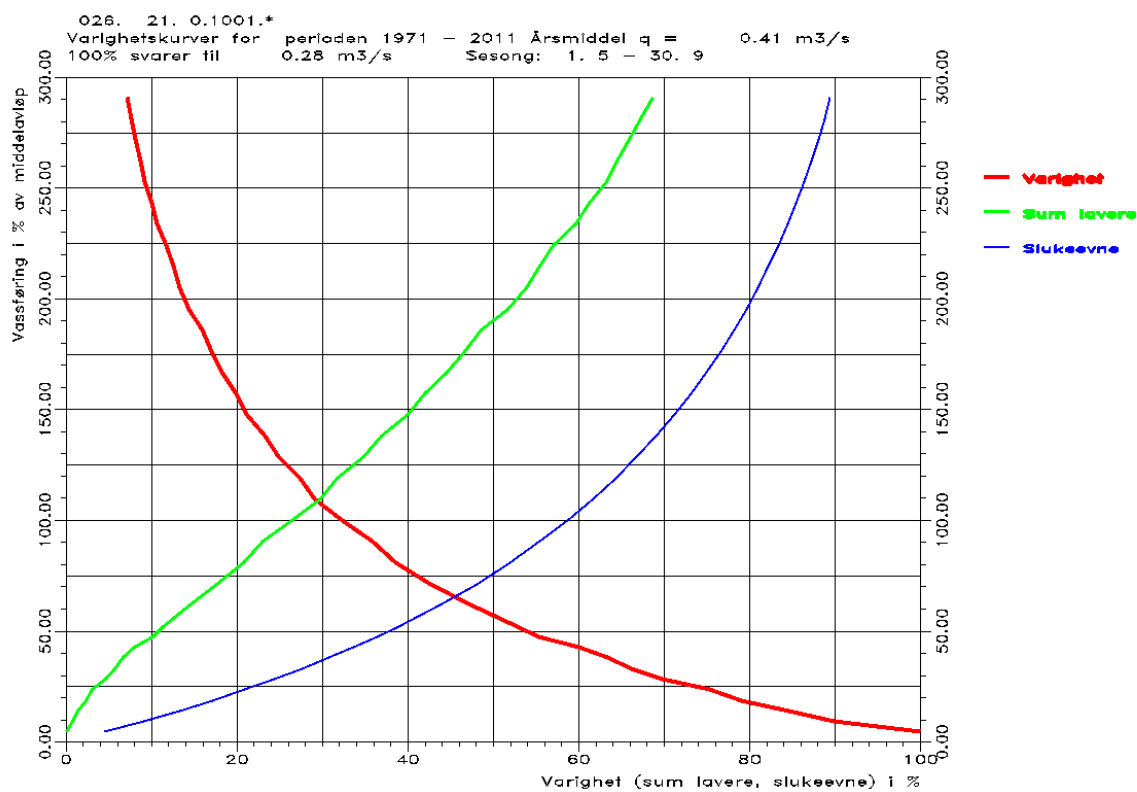
1. Oversiktskart - Kart over utbyggingsområdet 1:25 000 med inntegnet nedbørfelt.
2. Detaljert - Kart over utbyggingsområdet 1:3 000.
3. Varighetskurver

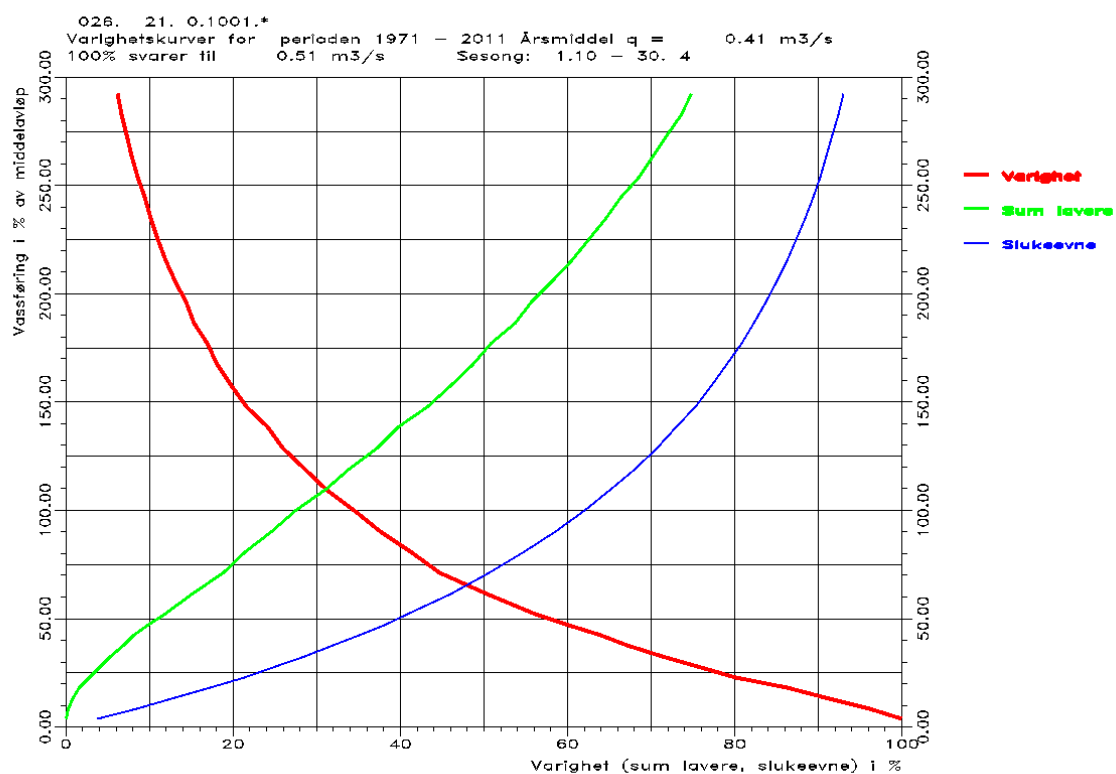




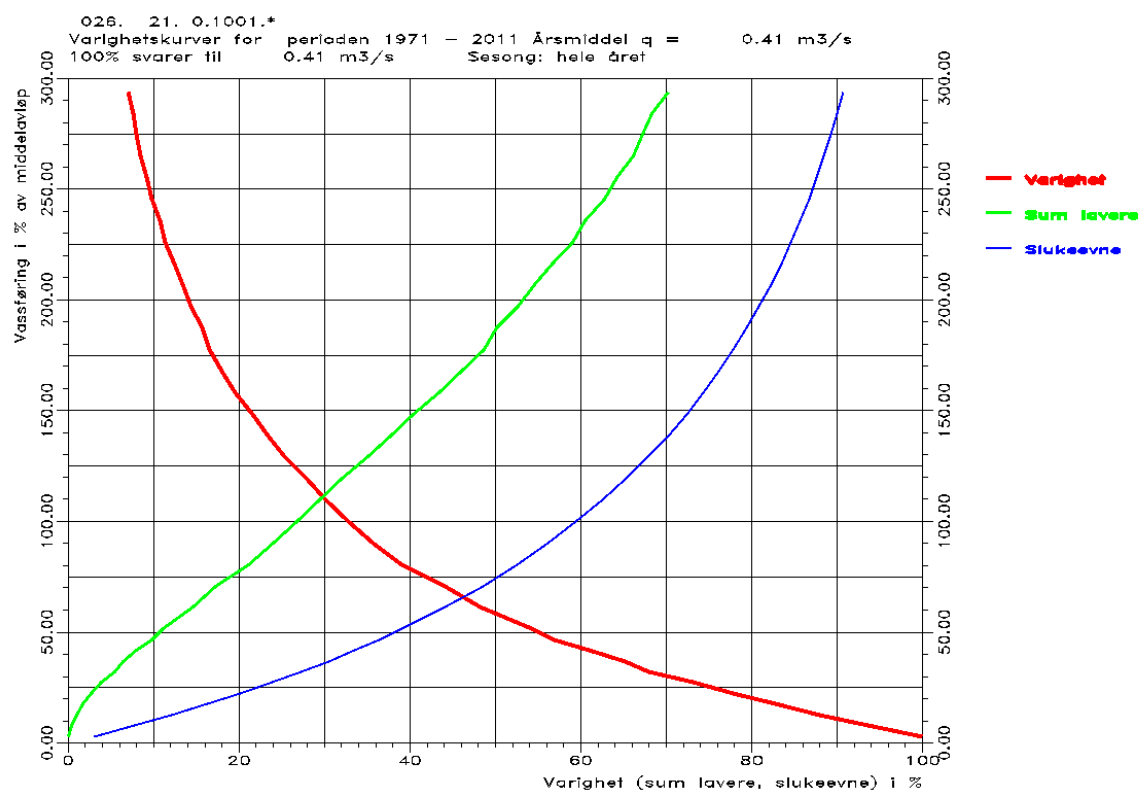
VEDLEGG 3 - HYDROLOGISKE DATA

- Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.

VARIGHETSKURVER**Figur 7: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).**



Figur 8: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 9: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

