

NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Notodden, 13.03.08

Søknad om konsesjon for bygging av Follsjå kraftverk

Follsjå Kraftverk (Selskap under stiftelse) ønsker å utnytte vannfallet i Fulldøla i Notodden kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter lov om vassdrag og grunnvann, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge kraftstasjon i bunn av Fulldøla, Notodden kommune i Telemark fylke
- å regulere Follsjå med regulering innenfor et reguleringsintervall på 1,2 meter målt fra dagens flomløpsterskel (HRV)

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Follsjå kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden

Med vennlig hilsen
TINFOS AS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tor Syverud".

Tor Syverud
Administrerende direktør

O. H. Holtasgt. 21, N-3678 Notodden, Tel. (+47) 35 01 78 00, Fax (+47) 35 01 78 23
Bankkonto 5161.05.00017, Foretaksnr. NO 916 763 476 MVA, E-mail: tinfos.notodden@tinfos.no

Konsernledelse: Vollsv. 13 H, P.O. Box 103, N-1325 Lysaker, Tel. (+47) 67 10 34 00, Fax (+47) 67 10 34 10,
E-mail: tinfos@tinfos.no

Sammendrag

Det søkes om etablering av vanninntak i Follsjø, med tilhørende vannveg langs Fulldøla. Inntaket på kote ca 225 etableres i eksisterende reguleringsdam. Vannvegen vil bestå av 1.800 meter nedgravet rør i dimensjon 1500 mm. Ved Fulldølas utløp i Tinnelva på ca. kote 125 vil kraftstasjonen bli etablert. Det elektromekaniske utstyret i kraftstasjonen vil bl.a. bestå av en vertikal Francisturbin med installert effekt på 2,8 MW og slukeevne 3,2 m³/s.

Follsjø har et nedbørsfelt på 106,3 km². Med en videreføring av dagens regulering av Follsjø på 1,2 m, vil tilnærmet alt vann bli utnyttet i kraftverket, med unntak av det vann som slippes som minstevannsføring. Produksjonen beregnes til 14,5 GWh i et middelår.

Vegetasjonen og faunaen langs Fulldøla skiller seg i liten grad ut fra resten av Follsjøs nedbørsfelt og utmerker seg ikke i forhold til lignende områder i Telemark. Vassdraget skiller seg heller ikke nevneverdig ut fra nabovassdrag når det gjelder topografi og berggrunn. Området har en del fuglearter som er spesielle sammenlignet med naboområder. Videre er det tidligere registrert elvemusling, brun ørret, abbor, ørekyte og bever i elva. Elvemuslingen står som sårbar (V) på Nasjonal rødliste for truede arter i Norge. Det er ikke registret rekruttering av elvemusling i Fulldøla på mange år. Muslingen ble heller ikke påvist under undersøkelser gjennomført i 2003 og 2005.

Ettersom vassdraget allerede er fullregulert, vil utbyggingen kun i liten grad resultere i endringer av miljøet for påvist sumpskoglokalitet (1 daa) og bekkekløft.

Ut fra hensyn til registrerte kvaliteter søkes det om en minstevannsføring på 150 l/s sommerstid og 95 l/s i vinterperioden. Dette utgjør ca. 7 % av årlig avrenning.

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Om søkeren.....	4
1.2.	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3.	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4.	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	5
2.	Beskrivelse av tiltaket.....	6
2.1.	Hoveddata	7
2.2.	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
	<i>Teknisk beskrivelse</i>	<i>7</i>
	<i>Inntak (vesle dam)</i>	<i>7</i>
	<i>Attholdsdam / flomlopsdam (Storedam)</i>	<i>8</i>
	<i>Kraftstasjon</i>	<i>9</i>
	<i>Driftsvannvei</i>	<i>9</i>
	<i>Eksisterende regulering iht. forlik mars 1929 mellom grunneiere og SFF</i>	<i>9</i>
	<i>Regulering for planlagt kraftverk</i>	<i>10</i>
	<i>Vassføring Fulldola</i>	<i>11</i>
	<i>Minstevannsføring</i>	<i>11</i>
	<i>Bekkefar Vesledam)</i>	<i>11</i>
	<i>Beregningsmetode for produksjon</i>	<i>11</i>
	<i>Anleggsveier</i>	<i>11</i>
	<i>Tipper- Masseuttak</i>	<i>12</i>
	<i>Anleggskraft</i>	<i>12</i>
	<i>Elektrisk Anlegg (innpassing i produksjonssystemet)</i>	<i>12</i>
	<i>Generator</i>	<i>12</i>
	<i>Transformatorer</i>	<i>12</i>
	<i>Linjetilknytting</i>	<i>12</i>
	<i>Anleggskonsesjon sakkyndig driftsleder</i>	<i>12</i>
2.3.	Kostnadsoverslag	12
2.4.	Framdriftsplan.....	13
2.5.	Fordeler ved tiltaket	14
2.6.	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer.....	14
	<i>Arealbruk</i>	<i>14</i>
	<i>Eiendomsforhold</i>	<i>14</i>
	<i>Samlet plan for vassdrag</i>	<i>15</i>
	<i>Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer</i>	<i>18</i>
3.	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	18
3.1.	Hydrologi.....	18
3.2.	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	22
3.3.	Grunnvann, flom og erosjon.....	22
3.4.	Biologisk mangfold og verneinteresser	22
3.5.	Fisk og ferskvannsbiologi.....	23
3.6.	Flora og fauna	23
3.7.	Landskap	24
3.8.	Kulturminner	25
3.9.	Landbruk	25
3.10.	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	25
3.11.	Brukerinteresser	26

3.12.	Samfunnsmessige virkninger	26
3.13.	Konsekvenser av kraftlinjer	27
3.14.	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	27
4.	Avbøtende tiltak	27
Vedlegg.....		27

1. Innledning

1.1. Om søkeren

Søkeren er et selskap under stiftelse med navn Follsjå Kraft AS. Selskapet vil bli stiftet som et aksjeselskap (AS). Selskapet forventes å være operativt i løpet av høsten 2007.

Selskapet vil i starten ha en aksjekapital på kr. 100.000,-, men vil utvide sin egenkapital slik at denne utgjør minimum 20 % av bokførte verdier. Selskapet vil bli eiet med ca 20 % av Tinfos AS (org. nr. 916 763 476), 20 % av Notodden Energi AS og ca 60 % av grunneierne i området (rettighetshaverne). Selskapet vil inntil videre ha adresse O. H. Holtasgate 21, 3678 Notodden.

Selskapets virksomhet vil være kraftproduksjon og salg av kraft.

Frem til overlevering av kraftverket til Follsjå Kraft AS vil myndighetskontakt og utbygging ledes av Tinfos AS ved Direktør Tor Syverud.

1.2. Begrunnelse for tiltaket

Omsøkte prosjekt vurderes å ha stor verdi for opprettholdelse av landbruksdrift og bosettingsgrunnlaget for eiere og rettighetshavere. Prosjektet vil medføre en årlig middelproduksjon på 14,5 GWh.

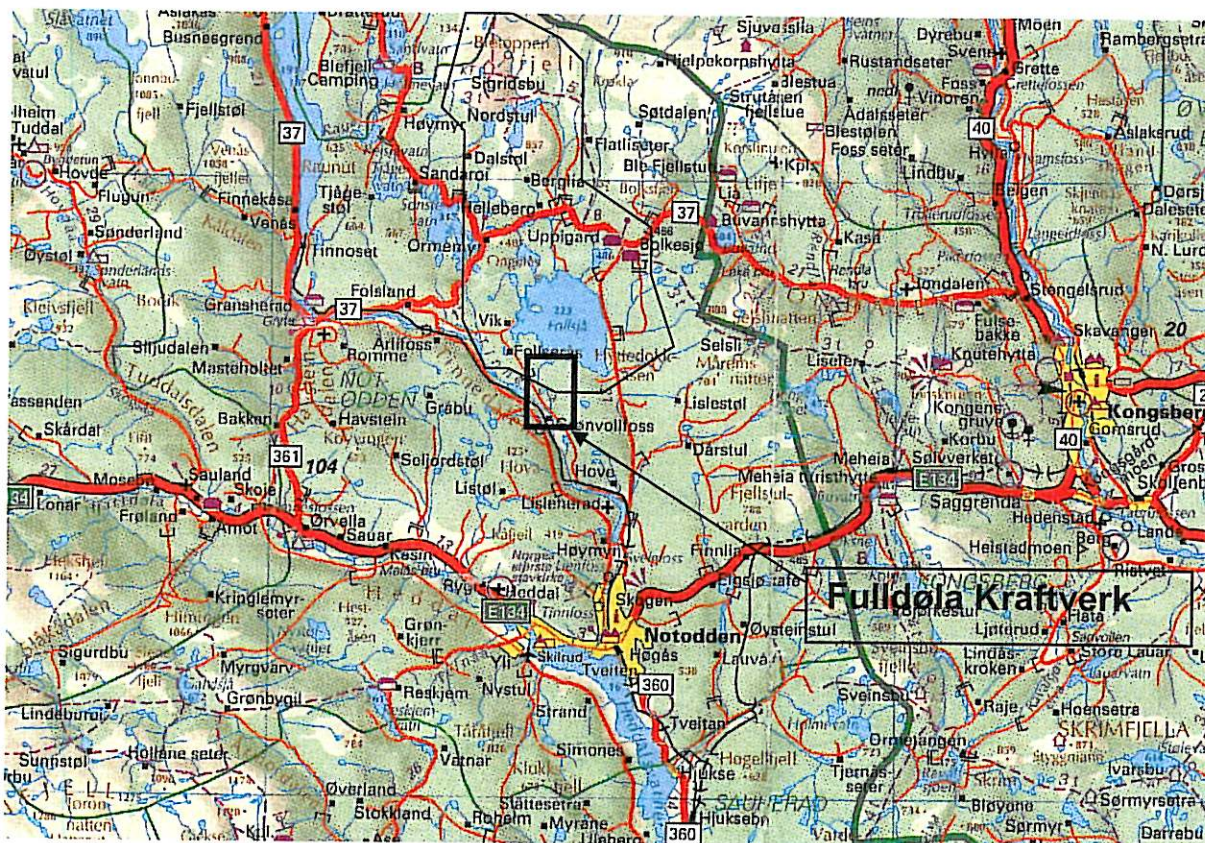
Prosjektet berører forholdet til kulturminner og biologisk mangfold i mindre grad enn det utredede Samlet Plan prosjektet for vassdraget.

Vassdraget er allerede regulert av dammer som per i dag faller inn under regelen for offentlig tilsyn, og dermed står i fare for å måtte nedlegges. En utbygging vil kunne opprettholde tilnærmet samme vannstand i Follsjå som har eksistert siste århundre.

1.3. Geografisk plassering av tiltaket

Fulldøla er ei sideelv i Tinnåa som er en del av Skiensvassdraget. Nedbørsfelt ligger i Notodden kommune i Telemark, og tilhører vassdragsområde 078 Skiensvassdraget. Fulldøla har sitt utspring fra Blefjell og elva renner ut i Tinnåa ved Grønvollfoss. Vassdraget er uregulert i kraftverksammenheng, men har vært utnyttet siden år 1700 i form av kvern og sagbruksdrift fram til tømmerfløtingen tok over på 1700-tallet. I den forbindelse er Follsjå allerede regulert vha. to murdammer.

Follsjå Kraftverk vil utnytte elvefall fra Follsjå, inntak kote 225 og ned til kote 125. Omsøkte fall utgjør en elvestrekning på til om lag 2.500 m. Inntegnede firkant på Kart 1 (side 5) viser beliggenheten av utbyggingsområdet i Fulldøla. Det vises til oversikts-tegning vedlegg 1 for detaljer. Utbyggere er Tinfos AS sammen med Notodden Energi AS, grunneiere, reguleringsrettighetshavere og fallrettighetsinnehavere.



Kart 1 Kartutklippet viser nedbørsfeltet og beliggenheten for Follsja Kraftverk.

1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Vassdraget er uregulert i kraftverk sammenheng, men ble på slutten av 1700-tallet regulert for tømmerfløting. Ved hjelp av eksisterende tømmerfløtningsdam ved utløp Follsja planlegges å regulere Follsja med 0,8 m sommerstid og 1,2 m vinterstid, noe som regnes for å være innenfor de siste års "naturlige" variasjoner. Det planlegges å slippe minstevannføring på 7,5 % av middelvassføringen sommerstid og 4,5 % av middelvassføringen om vinteren, minstevassføringa slippes fra hovedutløpet. Denne minstevannsføringen tilsvarer ca 95 l/s vinterstid og 150 l/s sommerstid. I tillegg kommer naturlig tilsig fra restnedbørsfeltet nedenfor inntak, noe som normalt utgjør 40–60 l/sek nederst i elva. Det naturlige tilsiaget er minst i periodene februar-mars og september. Follsja sitt vestre utløp, Møllebekken, blir permanent tørrlagt etter etablering av kraftverket. Møllebekkens totale lengde er ca. 350 m.

Fulldøla følger et sørvendt dalføre fra Follsja. Total lengde for elva er ca. 2,5 km, som i sin helhet går gjennom skogsterreng. Elva har to utløp fra Follsja som begge er stengt med eldre damarrangementer. Elvestrekningen varierer fra dobbeltløp i øvre del, med en mindre foss, til trange juv og småstryk med enkelte høler. Den øvre delen av elva går gjennom et typisk grunnlendt morenelandskap. På midtpartiet forandrer elva karakter til en kombinasjon av fosser og stryk oppbrutt av rolige slynger på elvesletter, trange passasjer og dypere høler. Den nedre delen av elva har lav fallhøyde og domineres av brede, flate partier. Landskapet rundt Follsja er preget av avrundete åser.

Det berørte området består av rein utmark uten nærliggende bebyggelse. Vegetasjonsbildet langs Follsja er preget av aktivt skogbruk, der mye av skogen langs elva nylig er avvirket (for 0 - 40 år siden). Som tidligere nevnt er det gamle damanlegg, etablert i forbindelse med tømmerfløting, i begge utløp fra Follsja. I utløpet fra Møllebekken starter ei gammel tømmerrenne med en total lengde på ca 470 m.

Det må etableres ca. 800–900 m med adkomst og anleggsveier i forbindelse med planlagt utbygging. Veier og rørgate vil bli kombinert i samme trase. For tilknytning til eksisterende 11 kV nett på Grønvollfoss må det etableres en ca 400 m lang høyspentkabel/linje. Høyspentkabelen skal hovedsakelig legges i grøft, men må krysse Tinnåa i luftspenn. Adkomst til anlegget vil være via eksisterende skogsbilveg Folseraasvegen fra kommunal vei til Folseraasgrenda.

Av øvrig menneskelig påvirkning nevnes at det går en skogsbilvei langs vassdraget. Folseraasvegen tar av fra kommunal veg og går fram til Folseraasgrenda. Helt i sør går vegen på østsiden av Fulldøla. Rett øst for Grønvollfoss krysser skogsveien Fulldøla for å fortsette opp langs elva på vestsiden. I et parti på ca 400 m midt i elveløpet går skogsbilvegen i nær tilknytning til elva. Øst for Grønvollfoss krysser det også høyspentlinjer over elva på tre ulike plasser. I forbindelse med skogsdrift i området er det etablert flere traktorsleper på begge sider av vassdraget. Av produktiv skog er det skrinn furuskog som dominerer, men det finnes også granskog på høyere boniteter langs elva. Adkomstveier som er planlagt i forbindelse med utbyggingen, vil lette driftsforholdene for skogbruket. Det er ingen dyrka mark i tilknytning til Fulldøla. Planlagt utbygging vil få små konsekvenser for landbruket.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1. Hoveddata

Kraftverket

Nedbørfelt (km ²)	106,3
Årlig tilsig inntaket (mill m ³)	68
Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	20
Middelvannføring (m ³ /s)	2,1
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,092
5-percentil sommer (1/5-30/9)	216 l/s
5-percentil vinter (1/10-30/4)	216 l/s
Inntak (m.o.h.)	Ca 225
Avløp (m.o.h.)	Ca 121
Fallhøyde (m)	104
Midlere energiekvivalent (kWh/m ³)	0,23
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	3,2
Slukeevne, min. (m ³ /s)	3,2
Tilløpsrør, diameter (mm)	1.500
Tilløpsrør, lengde (m)	1.800
Installert effekt, maks. (MW)	2,8
Bruktid (t)	5.300
Magasinvolym (mill. m ³ nyttbart)	12,3
HRV	Eksisterende flomløpsterskel kote 225
LRV	HRV – 1,2 m
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	8,5
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	6,0
Produksjon, årlig middel (GWh)	14,5
Utbyggingskostnad (mill.kr)	30,0
Utbyggingspris (kr/kWh)	2,06

Elektriske anlegg

Generator	Ytelse MVA	Spenning kV
	3,1	6,0
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning kV/kV
	3,2	6,0/11,0
Kraftlinje	Lengde	Nominell spenning kV
	400	11,0

2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ*Teknisk beskrivelse*

Det er planlagt bygd et kraftverk, som vil ha sitt inntak direkte fra Follsjå kote 225 og bli plassert ved Grytebakke ved Tinnelva (kote 125), med utløp Rohøl ca. 250 meter nedstrøms Grønvollfoss kraftverk (Skagerak).

Kraftverket vil utnytte et brutto fall på ca. 100 m. Inntaket planlegges lagt i Vesledam (eksisterende tømmerrenne inntak). Kraftverket vil ha en slukeevne på 3,2 m³/s og vil yte 2,8 MW. Midlere årlig produksjon er beregnet til ca. 14,5 GWh.

Kraftverket vil få vanntilførselen via en rørgate som planlegges i all vesentlighet nedgravd, med et parti på 300 m åpent på betongfundament ved inntaket. Vannet vil bli ledet ut i Tinnelva via nedgravde rør og en åpen kanal.

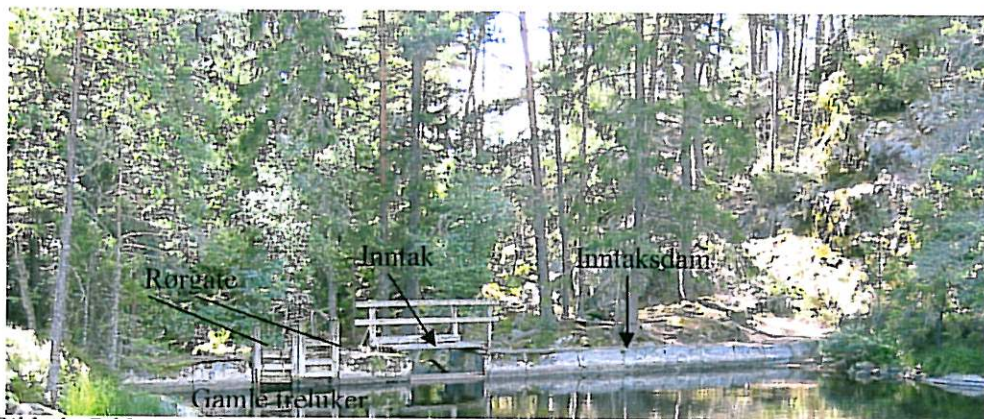
Kraften vil bli ført til Grønvollfoss via kabel/linje. Det vil videre bli etablert en kort atkomstvei på ca 50 m fra Folsæraasvegen og direkte til kraftverket. Det planlegges videre ca 150 m anleggsvei til dammene ved Follsjå.

Inntak (Vesle dam)

Follsjå er en 12,6 km² stor innsjø, som omkring 1892 ble regulert mhp. tømmerfløtning. Før dette ble krafta fra magasinet benyttet til å drive kverner og et sagbruk. Det planlegges å etablere en inntaksdam i eksisterende fløtningsdam.

Inntaket er planlagt bygd hvor eksisterende inntak for tømmerrenne ligger. Eksisterende dam er en ca. 23 m lang murdam, med kronebredde ca. 1,5 m. Største høyde er ca 2-2,5 m. Dammen har i dag relativt store lekkasjer, i fundament, omkring bjelkestengsel og gjennom tappeluker. Med 2,0 meter damhøyde magasinerer dammen ca. 24 mill. m³. Det vises til vedlagte søknadsskjema for klassifisering av dammer og rør, vedlegg 2.

Dammen planlegges av denne grunn å rustes opp slik at den tilfredsstiller gjeldene regelverk. Dette gjøres ved at dammen påstøpes en tetningsplate oppstrøms, samt at dammen påstøpes i høyden slik at den får nødvendig fribord. Det vil også bli etablert nødvendig antall fjellbolter for å sikre nødvendig stabilitet av dammen. Eksisterende luke vil bli i gjenstøpt og bjelkestengselet for tapping i tømmerrenna vil bli erstattet med inntakskonstruksjon, bestående av luke og varegrind. Bildet på neste side viser damsted med skisse av dammen. Vedlegg 3, tegning 102 viser plan og snitt av dammen.



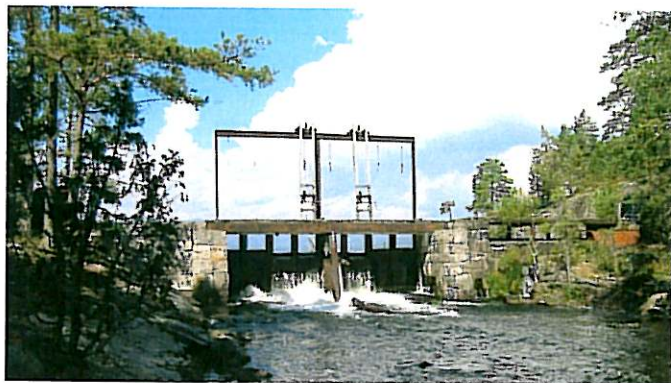
Bilde 1 Bildet viser hvor inntaksdammen er planlagt etablert, med inntak og rørgate. Eksisterende treluker fjernes og stopes igjen. Inntaket vil bestå av inntaksluke og varegrind, og vil erstatte eksisterende bjelkestengsel

Attholdsdam/flomløpsdam (Storedam)

Eksisterende dam (Storedam) er bygget som en murdam og var hovedreguleringsdammen under tømmerfløtningen. Dammen er 33 m lang og har en største høyde på ca. 2,5 m, mens kronebredden er ca. 1,5 m. Dammen fungerer også per i dag som en delvis reguleringsdam da lukene blir trukket i flomperioder for å begrense flomvannstanden i magasinet (Follsjå). Fire av åtte luker er ellers blitt skjært hull i slik at bruken av disse er redusert. Lukene er ca. 0,8 m brede og 2,5 m høye og laget av stålplater. Dammen har ellers et ca. 6 m langt fast flomløp i tillegg til lukene, som ligger ca. 0,5 m over etablerte HRV. Flomløpet er delt i tre av stålstooper som bærer gangbanen som kun ligger ca. 0,5 m over flomløpsterskelen.

Med 2,5 meter damhøyde magasinerer dammen ca. 30 mill. m³. Det vises igjen til vedlagte søknadsskjema for klassifisering av dammer og rør, vedlegg 2.

Dammen er planlagt ombygd for å tilfredsstille gjeldende myndighetskrav. Det er planlagt etablert en 0,3 m tykk tetningsplate på oppstrømside. Eksisterende lukeseksjon fjernes og det etableres i stedet et fast flomløp, med tilstrekkelig flomkapasitet, i form av en betong gravitasjonsdam. Dammen tilføres tilstrekkelig med fjellbolter slik at stabiliteten sikres og det støpes på ei betongplate over krona for nødvendig fribord. Det vil bli etablert ei bunntappeluke/ventil i dammen for utslipp av minstevannsføring.



Bildet viser eksisterende reguleringsdam (Storedam), som planlegges etablert som attholdsdam/flomløpsdam. Eksisterende lukeseksjon planlegges erstattet med et fast overløp.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende i dagen på nordsida av Tinnelva ca. 250 m nedstrøms Grønvollfoss Kraftverk (Skagerak), kote 125. Driftsvatnet vil bli ført igjennom ei ca. 2.000 m lang rørgate.

Kraftstasjon er planlagt på en grunnflate på ca. 100 m². Avløpet fra kraftstasjon vil bli ført ut i elva via en ca. 100 meter lang rørgate/kanal. Kraftverket er planlagt med ett Francis-aggregat på ca. 2,8 MW, slukeevne 3,2 m³/s.

Driftsvannvei

Terrenget er kupert med blottlagt fjell, myrdrag, og løsmasser. Det tas sikte på å grave ned mesteparten av den 1.700 m lange rørgata. De første 300 m av rørgata vil bli lagt på betongfundament. Rørdimensjon vil være 1.500 mm.

Det planlegges ingen ekstra tiltak i forbindelse med at rørgata vil krysse eksisterende bekkefar fra Vesledam. Nåværende bekk skyldes lekkasjevann fra dammen, noe som vil bli stoppet ved en damrehabilitering.



Bildet viser eksisterende terreng hvor kraftverket planlegges etablert.

Eksisterende regulering iht. forlik mars 1929 mellom grunneiere og SFF

Magasinet Follsjå er regulert av to murdammer med henholdsvis 23 og 33 m lengde, største damhøyde er ca. 2,5m. Follsjå har et areal på 12,6 km², dvs. at murdemningene magasinerer ca. 31 mill. m³. Dammene ble opprustet omkring 1892, før vassdragsreguleringsloven av 1917, med hensikt for tømmertransport. Det har vært damkonstruksjoner i Follsjå fra 1700-tallet. Skiensvassdraget fellesfløtningsforening var eier av dammene og reguleringsretten for vatn til fløtningsformål, fram til sommeren 2005, da dammer med rettigheter ble solgt til Tinfos AS. Tinfos AS er i ferd med å overføre dammer og rettigheter til Follsjå Kraft (Selskap under stiftelse).

Reguleringsretten knyttet til fløtning gjelder "fra snøsmeltingen inntreder" ut fløtningsperioden eller til og med ut juli måned. Follsjå komiteen, som bestående tre representanter fra grunneiere med tilknytning til Follsjå har disposisjonsretten over vatnet og ansvaret for manøvreringen i tidsrommet ved endt tømmerfløtningsperiode (forlik av mars 1929). Siste fløtningen i vassdraget ble gjort på midten av 1970-tallet.

For fløtningsformål ble det tidligere benyttet en reguleringshøyde på 2,3 m. Maks regulering for Storedam ble da ca. 29,7 mill. m³. I vedlegg 4 er det kopi av forlik mellom Grunneiere og Skiensvassdraget Fellesfløtningsforening, samt tidligere manøvreringsreglement.

Den "naturlige" årlige variasjon i vannstanden i årene etter at den kommersielle tømmerfløtningen opphørte på 1970-tallet har vært fra 0,4 - 1,3 m for å unngå uønskede flomsituasjoner. Det har også i

perioder vært tappet vann etter henvendelse fra Øst Telemark Brukseierforening for kraftproduksjon lengre ned i vassdraget (Tinnelva: Svelgfoss og Tinfos).

Det er utført målinger av vannstanden i Follsjå to ganger månedlig siden 1930 i regi av ØTB. Midlere reguleringsintervall fram til 1989 er listet opp under. Største vannstandsvariasjon som er registrert er 1,80 m i 1951 og 1,77 m i 1970.

Midlere reguleringsintervall i perioden	1930-39	1,36
Midlere reguleringsintervall i perioden	1940-49	1,25
Midlere reguleringsintervall i perioden	1950-59	1,28
Midlere reguleringsintervall i perioden	1960-69	1,23
Midlere reguleringsintervall i perioden	1970-79	1,11
Midlere reguleringsintervall i perioden	1980-89	0,76

For perioden 1990 fram til mai 2003 har de vært registrert vannstandsvariasjoner som vist i tabellen under (målt i meter). Det ble i 1990 skåret hull i fire av tappelukene, for å slippe å regulere lukene så ofte, noe som har gitt jevnere vannstand og vassføring ut av Follsjå.

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
0,42	0,60	0,92	0,71	0,90	0,92	0,57	0,57	0,69	0,71	0,85	0,76	0,56	1,02

Regulering for planlagt kraftverk

En forutsetning for lønnsomheten i prosjektet avhenger av allerede eksisterende regulering av Follsjå. Størrelsen på eksisterende magasin demper flomtoppene kraftig og på den måten minsker flomtapet i småkraft produksjonssammenheng. En aktiv regulering av magasinet vil minske flomtapet og øke lønnsomheten for prosjektet.

Med bakgrunn i den "naturlige" årlige variasjon i vannstanden, planlegges det å utnytte den øverste 0,8 m sommers tid, mens det vinterstid er planlagt å kunne regulere 1,2 m av den totale reguleringshøyde på 2,3 m. Resterende 1,3 m vil ligge under planlagte LRV og således ikke bli produsert. Forskjellen i regulering sommer/vinter er valgt med hensyn til grunneiernes ønske om å unngå brede strandsoner om sommeren.

Av miljømessige hensyn anses dette å være innenfor den reguleringen som har vært praktisert de siste 30-åra. Før dette var det vanlig med en vannstandsvariasjon på 1,2-1,3m. Dette skulle derfor ikke skape noen konflikter. Det vil i tillegg være tilgjengelig over 1,2 m med regulering eller min. 15,1 mill. m³ for eventuelle andre formål. Det vises til vedlegg 4, Magasin vannstand.

Vassføring Fulldøla

Kraftstasjonene vil ha en slukeevne på 3,2 m³/s dvs. ca 150 % av midlere avrenning.

Produksjonsmessig vil dette tilsi en brukstid på ca 5.300 timer. Magasinkapasiteten (1,0 m. regulering i gjennomsnitt) er ca. 20 % av årlig avrenning. Dvs. at kraftverket, sammen med en kjørestrategi med nedtappet magasin før flomperiodene, vil ha en kapasitet i et normal år til å produsere uten flomtap. Den beskjedne slukeevnen kombinert med ønsket om minimale flomtap, innbærer at effektkjøring blir uaktuelt. Vassføringsmessig vil dette igjen tilsi at vassføringa i Fulldøla vil bli redusert til minstevassføring pluss avrenning fra restfelt. Restfeltet utgjør ca 5 km², noe som normalt vil gi et tillegg på ca. 60 l/s ved utløpet av Fulldøla.

Minstevassføring

Eksisterende dammer har ingen innretninger for spesifikk tapping av minstevassføring, og fram til 1990 ble vassføringen i elva styrt ved hjelp av tappelukene i Storedam. Under fløtningsperioden ble lukene stengt etter endt sesong og elva tørrlagt. Etter fløtningen og fram til 1990 ble reguleringen styrt av Follsjå komiteen: Ved tørre somre, etter tapping av vårflommen, ble lukene stengt og elva tørrlagt. I 1990 ble det skåret hull i fire av tappelukene, noe som har gitt jevnere vassføring i vassdraget.

Prosjektet planlegger å installere ei tappeluken/ventil for å sikre en minstevassføring i de øvre delene av elva, etter utbyggingen. Det planlegges å tappe 150 l/s sommerstid og 95 l/s i vinterperioden. Dette utgjør ca. 7 % av årlig avrenning. De nedre delene av elva som er ansett som "mest" verdifulle mhp. biologisk mangfold, vil dermed få en normal vassføring på ca 200 l/s sommerstid.

Bekkefar Vesledam

Bekkefar med utspring i fra Vesledam vil bli tørrlagt som følge av utbyggingen. Bekkefaret ble etablert som en følge av at det ble bygget to møller og et sagbruk (1912–13) nedstrøms Vesledam. Dagens vanntilførsel til området kommer av lekkasjevann igjennom dam, bjelkestengsel og tappeluken for mølle og sagbruk, samt flomoverløp. Det forutsettes derfor at bekkefaret tørregges og at miljøet føres tilbake til opprinnelig form etter at dammene er rehabilitert.

Beregningsmetode for produksjon

Produksjonsberegningen er foretatt med bakgrunn i vassmerket 478 Jondalselv. Det er beregnet varighetskurve, midlere vassføringskurve for vassdraget, og gjort produksjonsberegninger med forskjellige slukeevne for turbinen. Det er beregnet produksjon for perioden 1963–1993 vha. døgnverdier.

Det er simulert produksjon for ulike slukeevne fra 2000 l/s til 4000 l/s. Av økonomiske og hensyn er det valgt en slukeevne på ca. 3.200 l/s, som gir en brukstid 5.300 timer for anlegget.

Tabellen under viser beregnet årlig produksjon ut i fra 1,0 m regulering (snitt) og følgende installerte effekt:

Beregnet midlere produksjon 1963–1993:

	Slukeevne [l/s]	Effekt [kW]	Årlig produksjon [GWh]	Brukstid [timer]
Ytelse kraftverk	3.200	2.800	14,5	5.300

Vedlegg 5 viser generert varighetskurve for Follsjå basert på serien 1963-1993

Anleggsveger

Det bygges totalt ca. 900 m vei til damanlegg, inntak og stasjon. Mindre enn 50 m vil være adkomstveier til stasjonen.

Tipper- Masseuttak

Det planlegges ingen tipper eller masseuttak. Masser som tas ut i forbindelse med inntaksdam, rørgate, kraftverk, avløpskanal og vei, planlegges utnyttet i veianlegget og til fylling rundt rør. Eventuelle masser som måtte bli til overs ved etablering av kraftstasjon og avløpskanal vil bli benyttet til utvidelse oppgradering av eksisterende skogsbilvei.

Anleggskraft

Under anleggsperioden brukes dieselaggregater, eventuelt bygges planlagte høyspentkabel først slik at denne kan gi lavspenning under byggetiden. Det må i så fall bygges ca. 400 m. med ny linje som i

anleggsperioden forsyner anlegget med lavspent og som benyttes som produksjonslinje etter ferdig utbygging.

Elektrisk Anlegg

Impassing i produksjonssystemet

Endelige detaljer omkring oppbyggingen av det elektriske anlegget er ikke bestemt. Kraftverket skal ikke gå på eget nett, slik at det ikke er behov for en synkrongenerator. Kraftverket er derimot av en slik størrelse at det økonomisk (avhengig av nettkrav), praktisk og driftsmessig kan være gunstigst med en synkrongenerator.

Generator

1 stk asynkron/synkrongenerator ca. 2,8 MW (3,1 MVA) $\cos \varphi = 0,9$. Generator spenning 6 kV

Transformatorer

1 stk. hovedtransformator ca. 3,2 MVA med omsetning fra 6 kV til 11 kV, plassert i kraftverksbygget.

1 stk. Stasjonstransformator: Generatorspenning 6,0/0,24kV, 25kVA

Det vises til enlinjeskjema vedlegg 6.

Linjetilknytting

Det må etableres ca. 400 meter lang linjetilknytning, som knytter Follsjå kraftverk til eksisterende 11 kV-linje på Grønvollfoss. Det er planlagt nedgravd kabel i fra kraftverk til kryssing av Tinnelva. Tinnelva krysses med luftspenn på ca. 100 m. Fra elva legges kabelen i grøft fram til tilknytning eksisterende 11 kV-linje. Tverrsnitt på kabel vil bli dimensjonert under detaljplanleggingen. Total kabel- og linjelengde er ca. 400 meter. Kabel- og linjetraseen er vis på tegning 101 vedlegg 7.

Anleggskonsesjon sakkyndig driftsleder

Utbygger søker anleggskonsesjon etter energiloven. Tinfos har inngått en samarbeidsavtale med Notodden Energi vedrørende småkraftutbygging. Anlegget planlegges tilknyttet Notodden Energi sitt nett. Endelig grensesnitt for nettilknytning er ikke avklart. Sakkyndig driftsleder kjøpes av Tinfos/Notodden Energi som vil ha ansvaret for drift av anlegget.

2.3. Byggekostnader

Byggekostnadene for de forskjellige anleggskomponentene er beregnet ut fra budsjett og anbudspriser for tilsvarende anlegg. Kostnadene er basert på installert effekt på 2,8 MW og indeksregulert til 2006-priser.

Når det gjelder dam, inntakskonstruksjon, rørgate og kraftverksbygg baserer utbygger seg på benyttelse av lokal arbeidskraft.

Follsjå Kraftverk

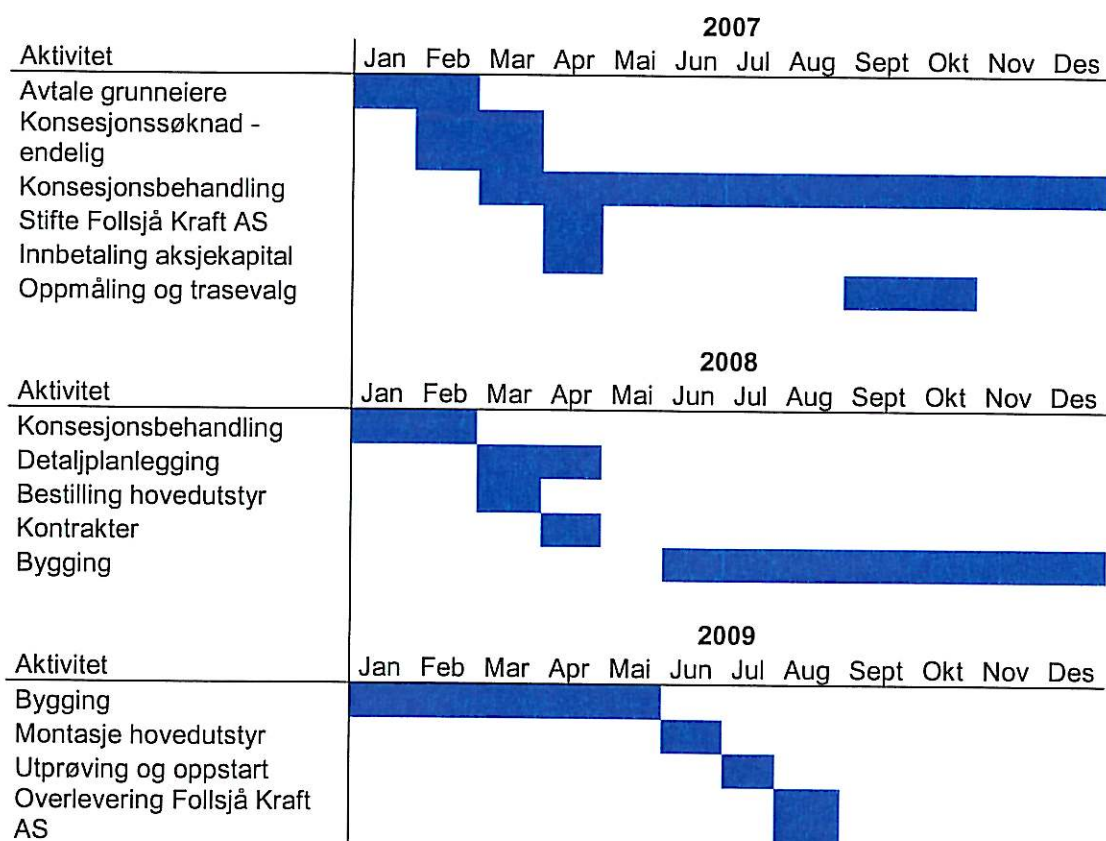
KOSTNADER pr. 2006		1.000 kr.
1	Reguleringsanlegg: dam inntakskostnader	1.500
2	Overføringsanlegg	0
3	Driftsvannveg: rør	14.000
4	Kraftstasjon bygg	1.500
5	Maskin ventil og el-mek.	7.000
6	El-anlegg linje tilknytting (trafo)	500
7	Transportanlegg, Anleggskraft	500
8	Boliger, Verksteder, m.m.	0
9	Terskler, Landskapspleie	500
10	Uforutsette ca. 10 % av 1-8	2.500
11	Planlegging, og administrasjon, RS	1.000
12	Finansiering 4 % beregnet byggetid ett år	1.000
Sum utbyggingskostnad		30.000

Midlere årlig produksjon er beregnet til 14.5 GWh. Dette gir en utbyggingspris på 2,06 kr/kWh.

10 % av produksjon dekker kostnader til erstatninger, rettighetsleie. Beregnes dette inn i utbyggingskostnaden, så gir dette en utbyggingspris på: 2,27 kr/kWh

2.4. Fremdriftsplan

Figuren under viser en tentativ fremdriftsplan for prosjektet. Det er antatt ca. ett års konsesjonsbehandlingstid.



2.5. Fordeler ved tiltaket

Prosjektet vurderes å ha stor verdi for opprettholdelse av landbruksdrift og bosettingsgrunnlaget for eiere og rettighetshavere. Prosjektet vil medføre en årlig middelproduksjon på 14,5 GWh.

2.6 Arealbruk, eiendomsforhold, offentlige planer

Arealbruk

Tiltaket innbærer ingen vesentlig arealbruk utover inntak (eksisterende dam), rørtrasé med avløp og selve kraftstasjonen. Inntaket vil ikke beslaglegge areal utover det som allerede er i bruk for dagens damfeste (ca 100 m²). Rørtraseen vil bli opparbeidet i ca 4 meters bredde og 2.000 meters lengde. Dersom dette arealet betraktes som beslaglagt, utgjør dette ca. 8.000 m². Kraftstasjonen med uteareal og parkeringsplass vil beslaglegge ca 200 m², mens den åpne avløpskanalen vil beslaglegge ca 150 m².

Det beslaglagte areal er definert som LNF-område i kommuneplanen.

Eiendomsforhold

Samtlige grunneiere og rettighetshavere til Follsjå og Follsjå har underskrevet en avtale sammen med Tinfos AS vedrørende utbygging av kraftverk i Fulldøla.

Listen under gir en oversikt over berørte grunneiere rettighetshavere:

Grunneier / fallrettigheter:

Tom Olav Hegna	gnr. 130	bnr. 2
Tor Arne Folseraas	gnr. 130	bnr. 4
Trine Lise Haave	gnr. 130	bnr. 3
Olav/Øystein Kopsland	gnr. 130	bnr. 5
Tinfos AS *	gnr. 130	bnr. 6

* Tinfos AS gjennom egen avtale med grunneier Frøydis Thoresen (under tinglysning)

Grunneier kraftstasjonsområde:

Trine Lise Haave	gnr. 130	bnr. 3
------------------	----------	--------

Grunneiere rørgatetrase:

Tor Arne Folseraas	gnr. 130	bnr. 4
Tom Olav Hegna	gnr. 130	bnr. 2
Trine Lise Haave	gnr. 130	bnr. 3

Grunneiere veier traseer:

Tor Arne Folseraas	gnr. 130	bnr. 4
Tom Olav Hegna	gnr. 130	bnr. 2
Trine Lise Haave	bnr. 130	bnr. 3

Grunneiere kabelgrøft og linje trase:

Trine Lise Haave	bnr. 130	bnr. 3
Skagerak Energi AS (Grønvollfoss kraftverk)		

Reguleringsrettigheter Follsja, iht. forlik av 1929:

Tinfos AS (Skiensvassdraget fellesfløtningsforening frem til sommer 2005)

Follsja komiteen v/ Geir Landsverk

Grunneierne rundt Follsja (innehaverne av reguleringsrett)

•	Gnr. 131	Bnr. 1	v/Halvor Halvorsen Holta
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Toralf Haave
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Anne-Rita Kjeang
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Are Eyolv Haave Kjeang
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Bente Margit Haave Kjeang
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Eva Kari Elisabeth Haave Kjeang
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Tone Louise Haave Kjeang
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Helga Lillian Rogstad's dødsbo
•	Gnr. 95	Bnr. 1	Øvre Haave Skog v/ Bjørg Lillian Haave Vaa
•	Gnr. 132	Bnr. 1	v/ Hølje Kristian Jore
•	Gnr. 130	Bnr. 1	v/ Kristin Rauk og Kjell Aasland
•	Gnr. 130	Bnr. 5	v/ Olav Kopsland
•	Gnr. 133	Bnr. 6	v/ Gunnar Hordvei
•	Gnr. 135	Bnr. 8	v/ Leif Bolkesjø Mælandsmo
•	Gnr. 130	Bnr. 4	v/ Tor Arne Folseraas
•	Gnr. 135	Bnr. 12	v/ Geir Teigen
•	Gnr. 130	Bnr. 13	v/ Geir Olav Landsverk Skraastad
•	Gnr. 130	Bnr. 2	v/ Tom Olav Hegna
•	Gnr. 135	Bnr. 10	v/ Gunleik Bolkesjø
•	Gnr. 133	Bnr. 3	v/ Elling Helleberg
•	Gnr. 135	Bnr. 2	v/ Tjodleif Bolkesjø
•	Gnr. 132	Bnr. 4	v/ Arild Torleif Tokle

Dameier:

Tinfos AS, (blir overført til Follsja Kraft ved stiftelsen av dette selskap)

Samlet Plan for vassdrag***Forhold til samla plan prosjekt***

Utbygging av Follsja er beskrevet i Samla Plan sammenheng, og plassert i kategori hvor Øst-Telemarkens Brukseierforening på midten av 90-tallet fremmet et prosjekt for overføring og regulering av Follsjaområdet. Det vises til Vassdragsrapport nr 13, 07813 Follsja i 016.z Skiensvassdraget.

Endelig plassering i gruppe og kategori plassering i Samla Plan sammenheng, ble utsatt i påvente av Notodden kommune endelige vedtak om fremtidig vannforsyning. Denne saken er nå avklart. I brev av 6.9.2004 fra Direktoratet for naturforvaltning er utbyggingsprosjekter i Follsjaområdet endelig plassert i Samlet Plan gruppe 5, kategori I. Det åpnes dermed for å kunne søke om konsesjon for en utbygging.

Prosjektbeskrivelse, Samla plan prosjekt

Utbyggingen innebærer regulering av Follsja innenfor et reguleringsintervall på 0,80 m. I forhold til gjeldende reguleringsintervall på 2,3 m i henhold til rettsforlik av 1929, forutsettes den nye øvre reguleringsgrensen (HRV) å ligge 0,3 m under eksisterende HRV. Nedre reguleringsgrensen (LRV)

forutsettes å ligge 1,2 m over den tidligere LRV. Eksisterende reguleringsanlegg forutsettes oppgradert slik at de tilfredsstiller gjeldene damforskrifter.

I tillegg omfatter planene overføring av Follsjås avløp til Grønvollfoss kraftverks overvatn gjennom en 1,45 km lang overføringstunnel som munner ut i Tinnelva ca. 1 km nedstrøms Årlifoss Kraftverk. Det bygges et kraftverk som utnytter det 80 meter høye fallet i overføringstunnelen mellom Follsjå og Grønvollfoss Kraftvers overvatn.

Vannveier, Samla plan prosjekt

Fra inntaket i Follsjå som er beliggende ca. 350 meter nordvest for Folseraasvika, ledes vannet gjennom en 1,45 km lang overføringstunnel til Mastedalen Kraftstasjon som blir liggende i dagen like vest for Tjåga. Fra overføringstunnelen ledes vannet videre ut i Tinnelva gjennom et 140 meter langt nedgravd rør. Overføringstunnelen drives fra kraftverkssiden. Tunnelvertsnittet vil være et minimumstverrsnitt og bestemmes av entreprenørens anleggsutstyr.

Kraftstasjon, Samla plan prosjekt

Kraftstasjon plasseres i dagen i enden av overføringstunnelen. Kraftstasjonen utnytter det 80 m høye fallet på overføringstunnelen mellom Follsjå og Grønvollfoss Kraftverks overvatn. Det installeres et aggregat på 3 MW. Maksimal slukeevne blir på 5 m³/s. Midlere årsproduksjon blir på 12 GWh. Samtidig øker årsproduksjon i Grønvollfoss kraftverk med 3 GWh. Slik at totalt oppnås en energigevinst på 15 GWh. Samlet investeringskostnader er beregnet til 30 mill. (ikke inflasjonsjusterte priser) tilsvarende en spesifikk utbyggingskostnad på 2 kr/KWh.

Veger, Samla plan prosjekt

Fra kommunal veg fra Årlifoss til Folseraas er det allerede etablert en adkomstvei frem til husmannsplassen Mastedalen. Vegen må utbedre i en lengde av 700 m. I tillegg må det bygges en ca. 75 m. lang avgreining frem til kraftstasjon. Eventuelt behov for en enkel adkomstvei fram til inntaket i Follsjå vil bli vurdert på et senere tidspunkt.

Linjebygging, Samla plan prosjekt

Ved Årlifoss kraftverk er det bygget et 20 kV koblingsanlegg, og det er forutsatt at Mastedalen kraftverk blir tilkopledd anlegget gjennom et 1,7 km langt nedgravet kabel i nåværende ledningstrase for 132 KV linjen Årlifoss - Porsgrunn. Se oversiktstegning 101.

Sammenligning av samlet plan prosjekt og omsøkte prosjekt

Samla Plan prosjektet etter vassdragsrapport nr 13 er en omfattende utbygging som fysisk vil utnytte hele fallet over elvestrekningen Fulldøla. Restvassføringa i elva vil kun være tilført av restfeltet og eventuell pålagt minstevassføring. Rapporten forutsetter ikke sluppet minstevassføring. For sammenligningen forutsettes derimot at denne løsningen ikke vil bli akseptert og at prosjektet vil bli pålagt å slippe minstevassføring fra Follsjå.

Dammer og inntak

Dammene må rehabiliteres i begge prosjekt dersom de i fremtiden skal bestå. Rehabiliteringsomfanget vil være det samme og uavhengig av kraftverksprosjektene. For omsøkte prosjekt er det planlagt et inntak i Vesledam. For samlet plan prosjektet må det etableres en ny inntakskonstruksjon i Folseraasvika i tillegg til rehabilitering av Vesledam.

Reguleringshøyde

Samlet Plan prosjektet forutsetter en reguleringshøyde på 0,80 m. Dette er 0,4 m mindre vinterstid, enn omsøkte prosjekt, som forutsetter 0,8 m sommer og 1,2 m vinter. Dette skyldes at prosjektet har

en slukeevne på planlagt aggregat på 5 m³/s noe som er 1,8 m³/s større enn omsøkte prosjekt. Samlet plan prosjektet vil i normalår ikke ha flomtap og vil derfor ikke ha behov for større regulerings høyde. Omsøkte prosjekt vil heller ikke normalt ha flomtap, men marginen mot flomtap er mindre, noe som vil tilføre elva større vannføring i år med mye nedbør.

Rørgate og Kraftverk

For Samlet plan prosjektet vil kraftverkskonstruksjonene (rørgate, bygg) ikke være synlig fra vassdraget langs Fulldøla, mot omsøkte prosjekt, hvor kraftverksbygget vil være synlig. Samlet plan prosjektets kraftverksbygg vil derimot være synlig fra elva Tjåga og Tinnelva og påvirke miljøet her. Samlet plan prosjektet vil generere et overskudd av sprengstein fra tunnelen på 12–30.000 m³. Omsøkte prosjekt vil benytte eventuelt overskudds utsprengsteins masser i fra rørfundament og kraftstasjon i opprusting av tilstøtende skogsbilvei.

Veier

For begge prosjektene er det planlagt å etablere kun korte nye adkomstveier fram til kraftverkene, 75 og 30 m. Det må derimot påregnes at det må bygges tilsvarende adkomstveier, veier fram til Store og Vesledam, for begge prosjektene. Det er ikke sagt noe om adkomstveier fram til dammene ved Follsjå i samlet plan prosjektet. I omsøkte prosjekt vurderes det å etablere en anleggsvei på ca. 700 som i tillegg vil være rørtasé deler av strekningen fram til dammene. Veien vil også bli kombinert traktorvei i skogdriftssammenheng. Samlet plan prosjektet beskriver ingen vei med adkomst til inntaket. Det forutsettes derimot at det må etableres en adkomst til inntakskonstruksjonen, da denne vil kreve jevnlig tilsyn. Etableringen av atkomstveien vil påvirke kulturlandskapet i området.

Kraftverkslinjer

For begge prosjektene er 11KV-linjene planlagt nedgravet i tilknytning til vei eller allerede eksisterende linje traseer. Omsøkte anlegg har kun en kort linjetilknytning på 400 m.

Vassføring i Fulldøla

Vassføringen i Follsjå og forhold som er påvirket av denne er omtrent de samme ved omsøkte kraftverk som ved samlet plan prosjekt, forutsatt minstevannsføring. Det er derimot ikke beregnet minstevannsføring i samlet plan prosjektet, noe som klart gjør at omsøkte prosjekt er å foretrekke av miljøhensyn.

Samfunnsøkonomiske vurderinger

Omsøkte prosjektet vurderes å ha stor verdi for opprettholdelse av landbruksdrifts og det lokale bosettingsgrunnlaget for involverte grunneiere. Anlegget generere lokal sysselsetting (lokale entreprenører) helt i fra før anleggstart og ut levetiden til kraftverket.

Det omsøkte prosjekt vil tilnærme seg produsere like mye kraft som Samlet Plan prosjektet.

Overskuddsmasser vil bli benyttet til å forbedre veinettet, samt til bygging av anleggsveier, som vil bli gjenbrukt som traktorveier i skogbruksammenheng.

Lønnsomheten til prosjektet er god og det vil være berettiget til produksjonsstøtte i form av "Feed-in" tariff som presentert av Statsråd Odd Roger Enoksen, juni 2006. Prosjektet vil bidra til redusere underskuddet på kraft i det norske markedet.

Kraftverket vil tilføre Notodden kommunen årlige inntekter i form av skatter og avgifter knyttet til driften av kraftverket, tilsvarende bedrifter med en omsetning på 3-6 mill. kr årlig.

Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Verneplaner

Prosjektet berører ingen vernet område, verken vernet vassdrag, nasjonal park eller andre verneområder.

Kommuneplaner

Området omkring Follsja og Fulldøla er i kommuneplanen for Notodden i det alt vesentligste disponert som LNF-område (landbruks- natur- og friluftsområde). Langs Follsja er det er rekke badeplasser, især på nord- og østsiden. Det planlagte inntaket er ikke til ulempe for eksisterende badeplasser.

I nærheten av det planlagte inntaksområdet ved Folseråsvika er det områder hvor kulturlandskapet i henhold til kommuneplanens intensjoner skal søkes bevar.

For øvrig fremgår at målsettingene innenfor miljøvern er som følger (pkt. 6 i Notoddens kommuneplan for perioden 2001–2012):

- *stimulere til miljøvennlig energibruk*
- *sikre jordvern som tar vare på de mest verdifulle jordbruksarealene og på kulturlandskapet*
- *sikre bynære naturområder til rekreasjon og friluftsliv*
- *sikre et miljøvennlig skogbruk*
- *opprettholde lite berørte naturområder.*

De omsøkte utbyggingsplaner kommer ikke i konflikt med disse målsettinger.

Andre offentlige planer

Det foreligger ingen andre offentlige planer av betydning for utbyggingen, utover det som allerede er nevnt i kapittelet om Samlet Plan. Det har tidligere vært planer om å benytte Follsja som drikkevannskilde for Notodden Kommune. Disse planene ble forkastet til fordel for nytt drikkevannsanlegg i Cloumannsjøen (Tinnelva). Dette drikkevannsanlegget forventes ferdigstilt ved årsskiftet 2006/2007.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1. Hydrologi

Follsja har et nedbørfelt på 108,2 km² med et midlere årsavløp på 68,4 mill. m³, tilsvarende et midlere avløp på 2,17 m³/sek. Avløpet fra Follsja drenerer gjennom Fulldøla i en ca. 2,5 km lang elvestrekning før Fulldøla løper sammen med Tinnelva ca. 1 km nedstrøms Grønnvollfoss kraftverk. Vassdragets vertikale utstrekning er fra 124–1305 m.o.h., hvorav hovedtyngden av arealet befinner seg mellom kote 225 og 750 m.o.h.

Det foreligger ingen hydrologisk observasjonsmateriale direkte ifra vassdraget. I regionen er det derimot flere kraftverksutbygginger og området er relativt godt dekket med hydrologiske målestasjoner for vassføring. Det foreligger derfor et relativt godt grunnlag for vurdering av avløpsfordelingen over året og for produksjonsberegning.

Vassmerke 478 Jondalselv ligger i Jondalselva, like oppstrøms elvas utløp i Numedalslågen (Buskerud), og er anbefalt av hydrologisk avdeling (NVE) som det mest aktuelle vassmerket med sikre data. Vassmerket har vært i drift fra 1919 til i dag. Vassmerkene er nabovassdrag til Fulldøla.

Målestasjonen ligger kun 20 km i fra planlagte kraftverks plassering. Vassdraget er uregulert og har tilsvarende størrelse, høyde over havet og spesifikk avrenning som Fulldøla. Det har derimot noe mindre sjøareal.

Vassmerket 1065 Sønnlandsvatn som ligger i nabokommunen om lag 30 km i fra Follsjå er også et aktuelt vassmerke for sammenligning. Målestasjonen har en større andel sjøareal. Vassmerkene ligger i det aktuelle området, men har relativt korte serier (1987–1999), større felt og spesifikk avrenning. Vassdraget representerer et restfelt etter utbyggingen av Hjarvdøla kraftverkene. Dette gjør at overløp i fra den regulerte delen av feltet registreres av målestasjonen.

Nedbørsfelt	Areal km ²	Spesifikt avløp l/s km ²	Midlere avløp m ³ /s	Midlere avløp mill. m ³
Jondalselv 478	155	22	3,42	108
Sønnlandsvatn 1065	375	27,2	10,2	322

Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
15.21 Jondalselv	1919-d.d.	128	10	0,2	22	22,3	229 - 921
16.193 Hørte	1961-d.d.	156	17	0,3	16	30,5	96 - 1 206
Fulldøla	-	108	14	12,1	20	-	225 - 1 305

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Tabellen viser hydrologidata for aktuelle vassmerke.

Hydrologi nedbørsfelt

Nedbørsfeltet til Follsjå har en høyde over havet som varierer fra Grønvollfoss på kote 125 opp til kote 1305 på toppen av Bledalsrinden. Det topografiske tyngdepunktet for nedbørsfeltet ligger mellom kote 350 og 450.

Alminnelig lavvannføring

For fastsettelse av 5-persentilverdier legges blant beregning av alminnelig lavvannføring til grunn. Fra oppdragsgiver er alminnelig lavvannføring oppgitt til å være $0,092 \text{ m}^3/\text{s}$, som tilsvarer $0,85 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

I dette notatet er også alminnelig lavvannføring for Fulldøla beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ulike sammenlikningsstasjoner. Fra oppdragsgivers side er det oppgitt flere mulige sammenlikningsstasjoner, deriblant 16.193 Hørte, 15.21 Jondalselv og 16.132 Gjuvå.

Alminnelig lavvannføring for Fulldøla, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $2,1 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. I programmet har Fulldøla tilhørighet til region 2, og har følgende feltparametere: feltareal $108,2 \text{ km}^2$, feltakse $15,3 \text{ km}$, feltbredde ($108,2 \text{ km}^2/15,3 \text{ km}$) $7,1 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell $1\,080 \text{ m}$, effektiv sjøprosent $12,1 \%$, andel snaufjell 14% og spesifikt avløp $20 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonene er vist i tabell 1. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Fulldøla er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $2,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ som tilsvarer rundt 216 l/s .

5-persentil sesongvannføring

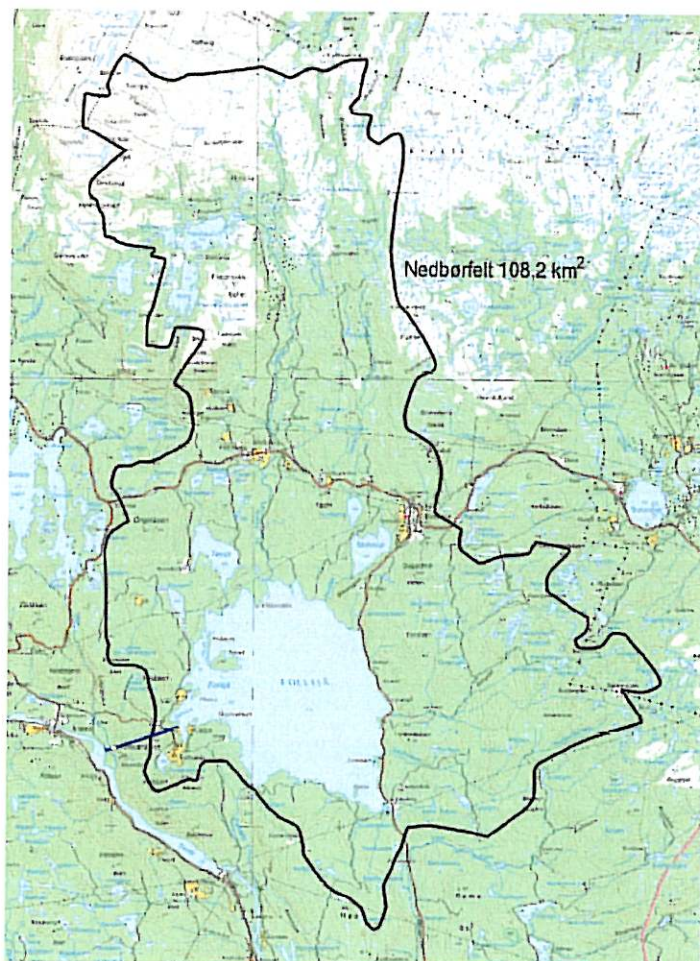
5-persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Fulldøla estimert med utgangspunkt i målestasjonene nevnt ovenfor, samt alminnelig lavvannføring beregnet ovenfor. Beregnet 5-persentil for somner- og vintersesong for de ulike målestasjonene er vist i tabell 1.

Tabell 1. Alminnelig lavvannføring og 5-persentiler ved ulike sammenlikningsstasjoner.

Stasjon	Alminnelig lavvannføring ($\text{l/s}\cdot\text{km}^2$)	5-persentil, sommer ($\text{l/s}\cdot\text{km}^2$)	5-persentil, vinter ($\text{l/s}\cdot\text{km}^2$)
16.193 Hørte	2,82	2,16	2,12
15.21 Jondalselv	0,64	0,20	0,83
16.132 Gjuvå	0,75	2,5	0,30

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5-persentilen ved inntaket til kraftverket i Fulldøla anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $2,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 216 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $2,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 216 l/s

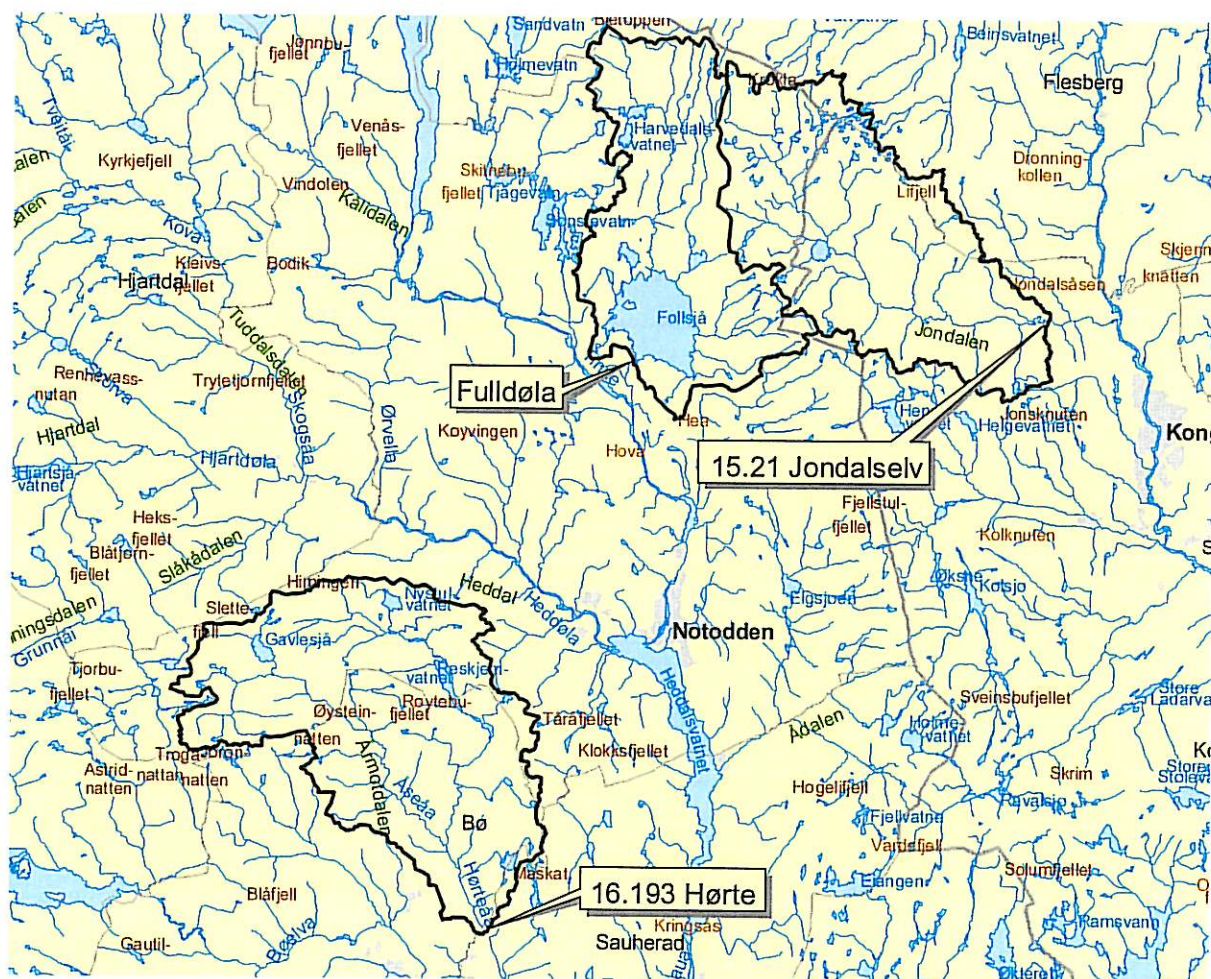


Spesifikt avløp er ut fra NVE's avrenningskart for perioden 1930–1960 er vurdert til 20 l/s km². Det totale nedbørsfeltet for vassdraget er beregnet til 111,6 km² ut fra kartserie M711. Follsja kraftverk vil utnytte nedbørsfeltet over kote 227, noe som utgjør 106,3 km² av det totale feltet.

Nedbørsfelt	Areal km ²	Spesifikt avløp l/s km ²	Midlere avløp m ³ /s	Midlere avløp mill. m ³
Follsja kraftverk	106,3	20	2,1	67
Restfelt Fulldøla nedstrøms Kraftverk	5,0	11,5	0,06	1,9

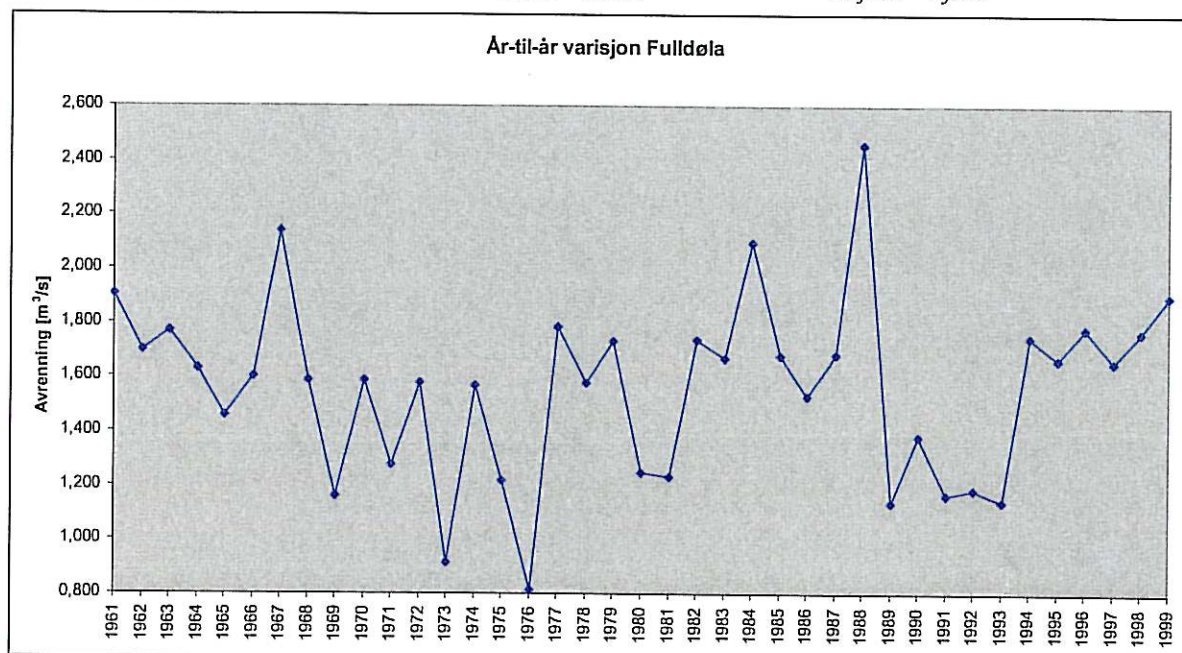
Tabell 2 Tabellen viser hydrologiske data for Fulldølavassdraget. Data er hentet i fra avrenningskart NVE (periode 1930–1960).

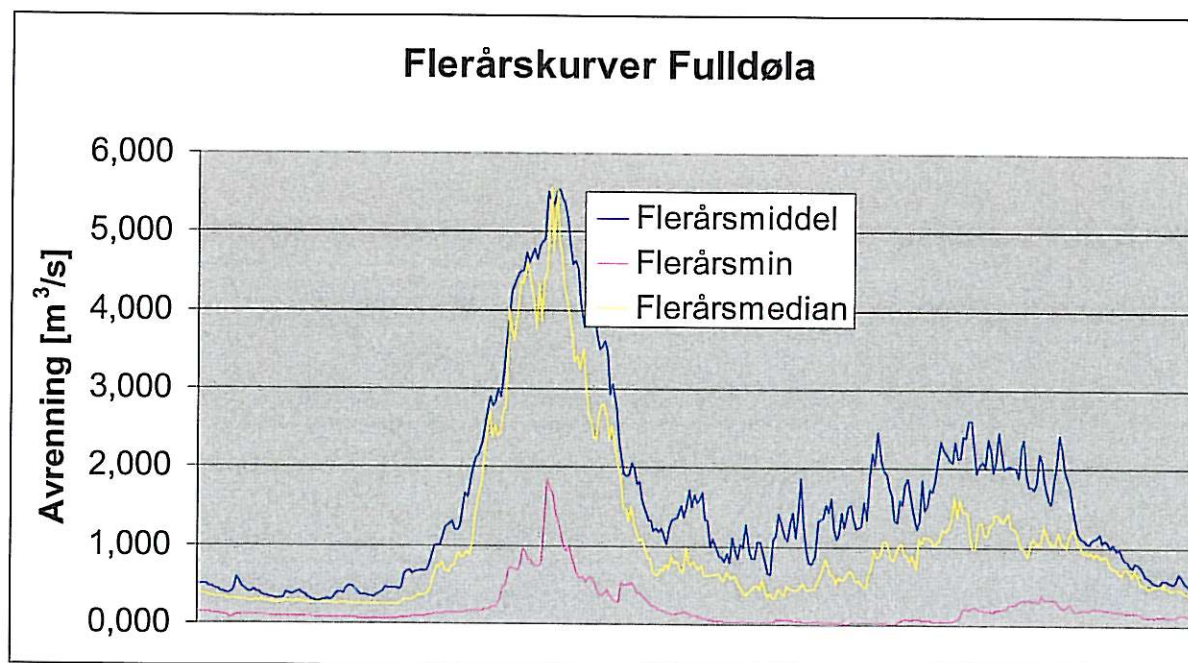
Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Fulldøla.



Kurven under viser år-til-år variasjonen i nedbør for perioden 1961 – 1999. Kurven er basert på målestasjonene Gjuvå, Jondalselv og Hørte, med følgende tilnærmingsformel:

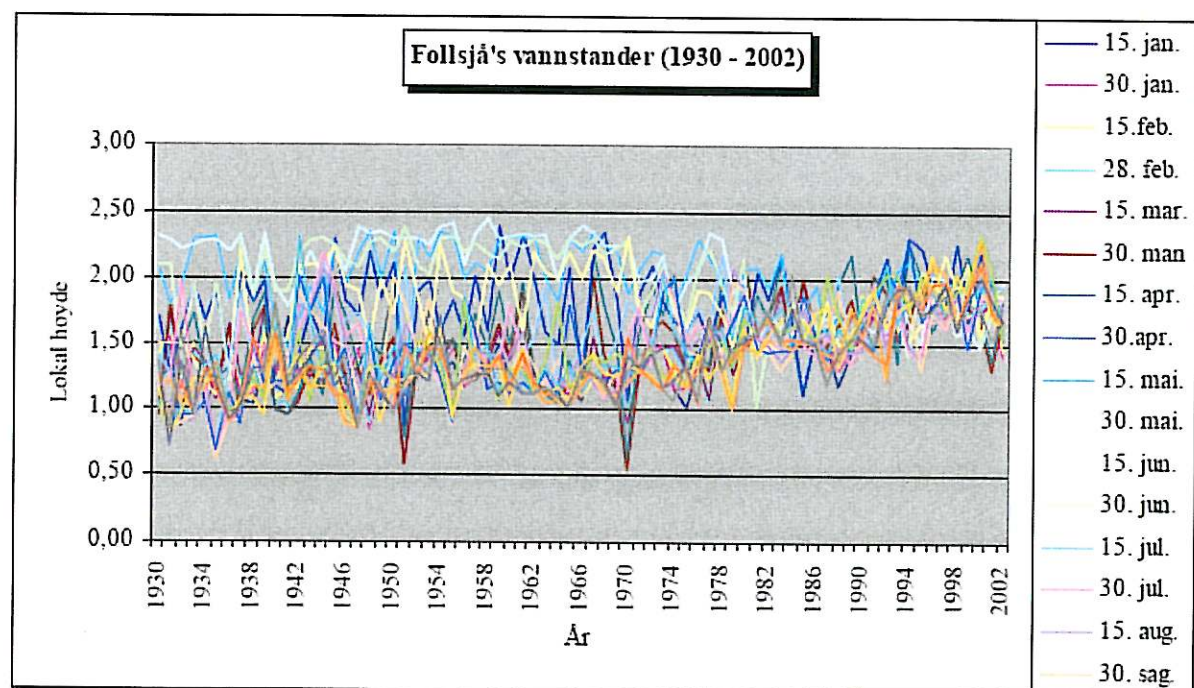
$$Q = 0,5 \cdot \frac{q_{\text{Follsjå}} A_{\text{Follsjå}}}{q_{\text{Jondal}} A_{\text{Jondal}}} Q_{\text{Jondal}} + 0,25 \cdot \frac{q_{\text{Follsjå}} A_{\text{Follsjå}}}{q_{\text{Hørte}} A_{\text{Hørte}}} Q_{\text{Hørte}} + 0,25 \cdot \frac{q_{\text{Follsjå}} A_{\text{Follsjå}}}{q_{\text{Gjuvå}} A_{\text{Gjuvå}}} Q_{\text{Gjuvå}}$$

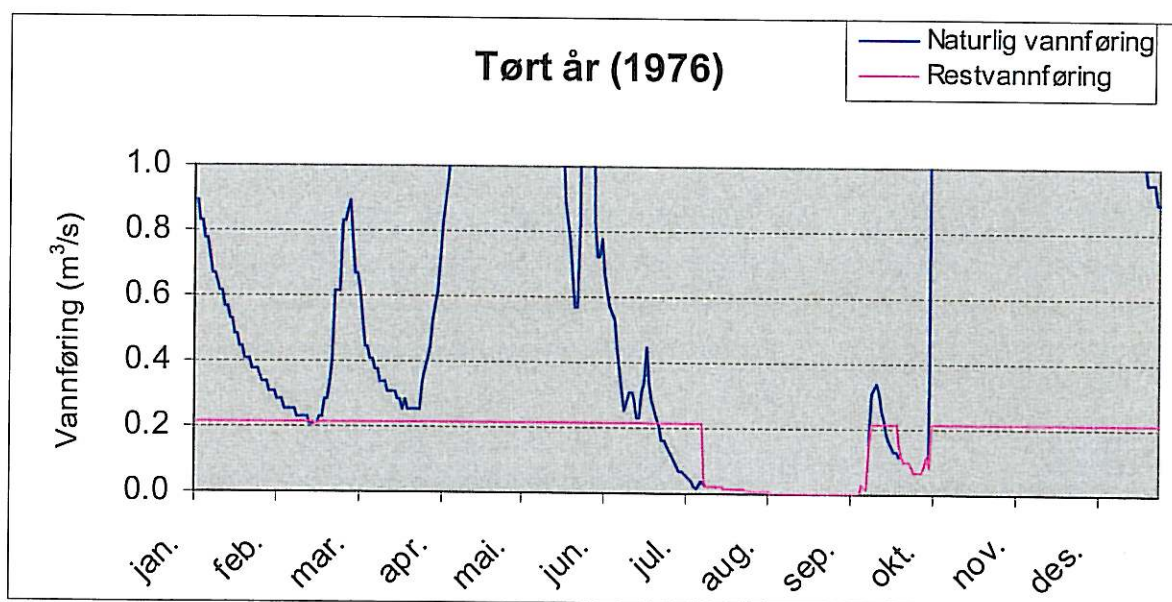
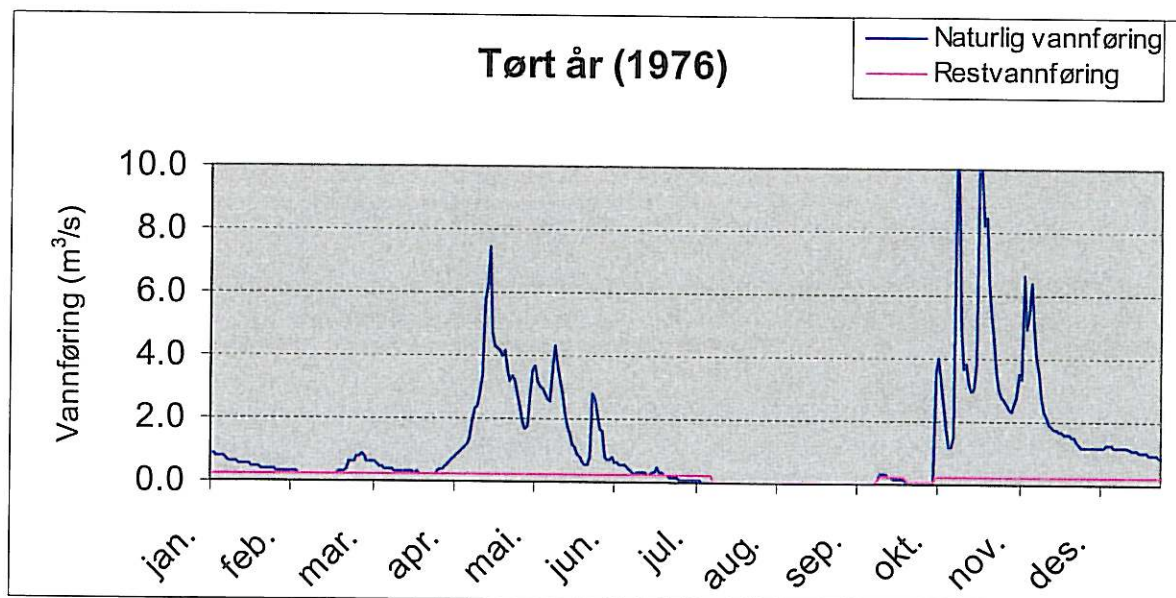




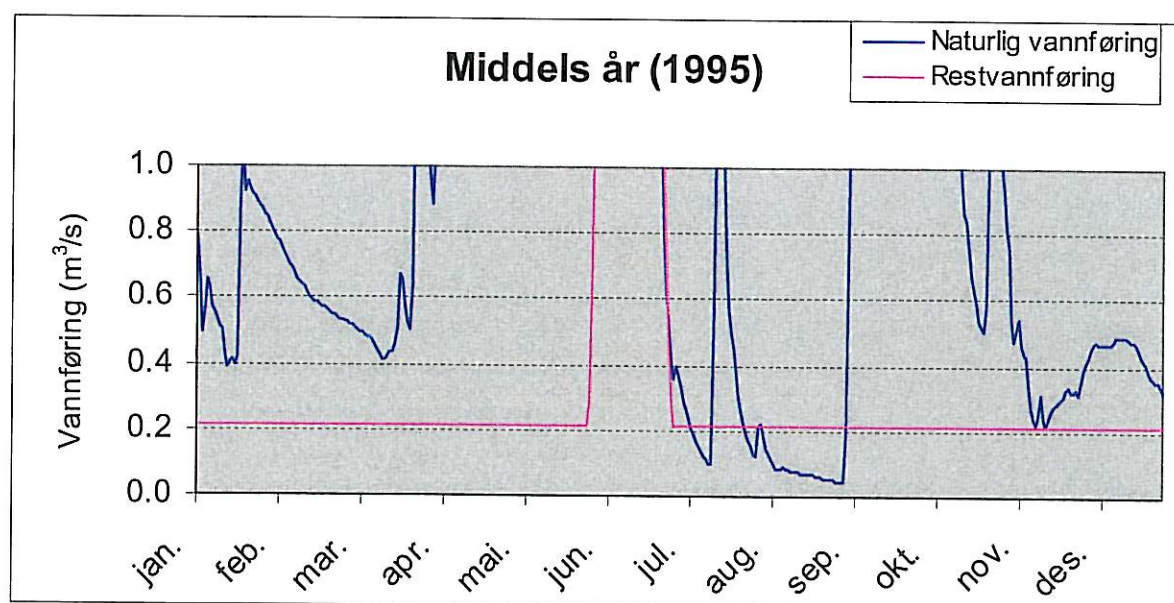
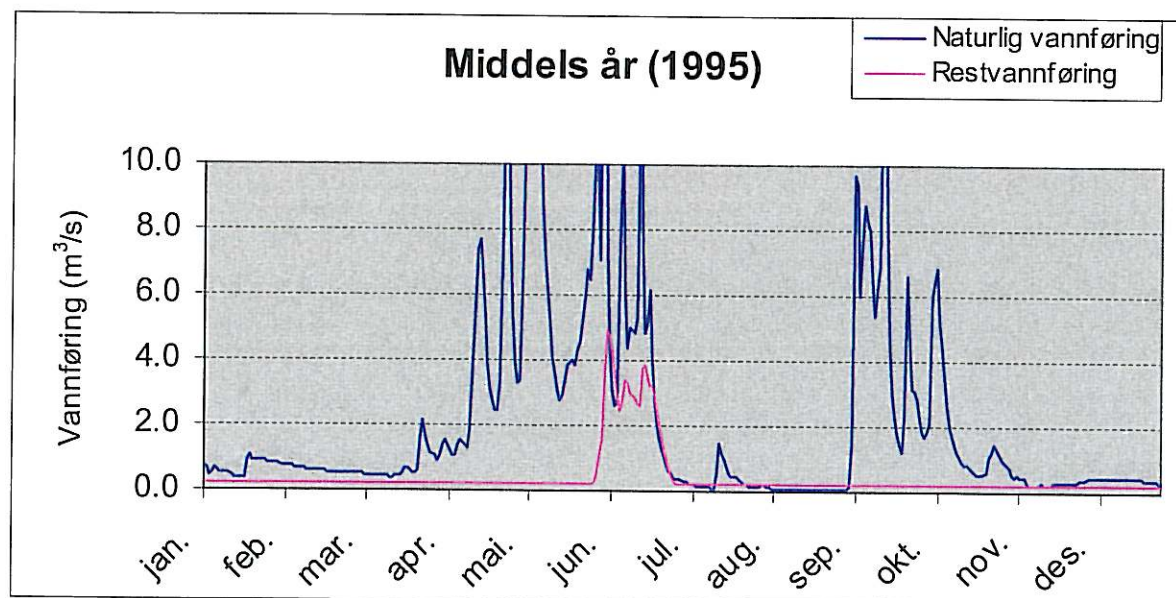
Manøvreringen av Follsjå vil i store trekk samsvare med den regulering som har vært praktisert de siste årene. Follsjå vil få noe høyere vannstand senhøstes som følge av at magasinet fylles opp før vinteren, og noe lavere vannstand tidlig om våren etter at magasinet tappes ned i løpet av vinteren.

Utbyggingsplanene medfører at vannføringen i Fulldøla i store deler av året vil begrenses til restfeltets bidrag og minstevannsføringen, hvilket innebærer en restvannføring i området 4,5 – 11,0 % av vannføringen i uregulert tilstand.

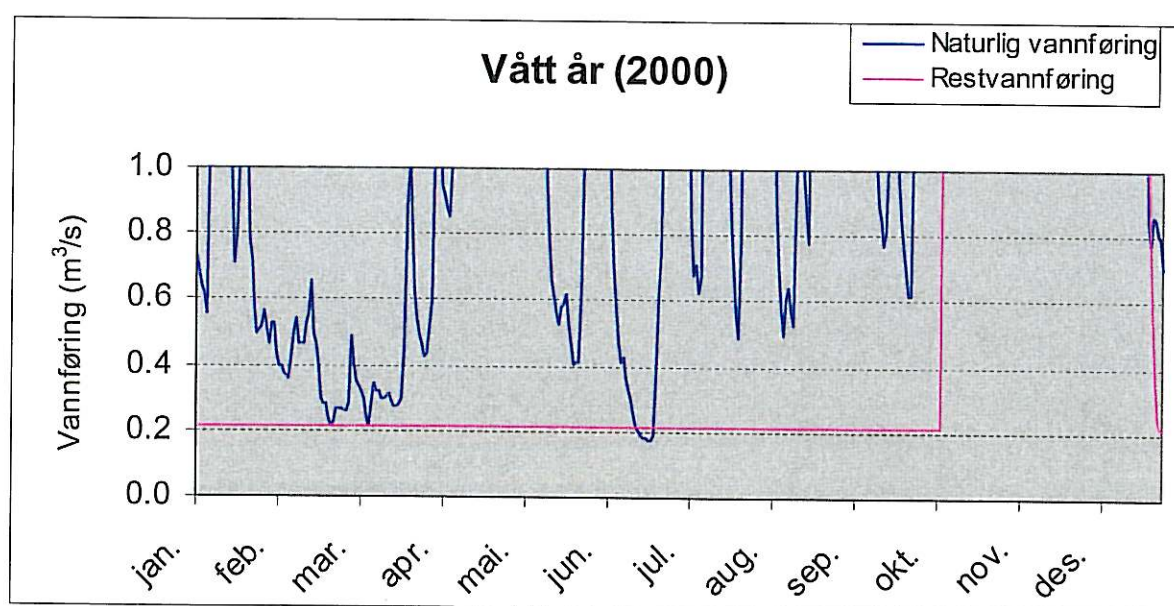
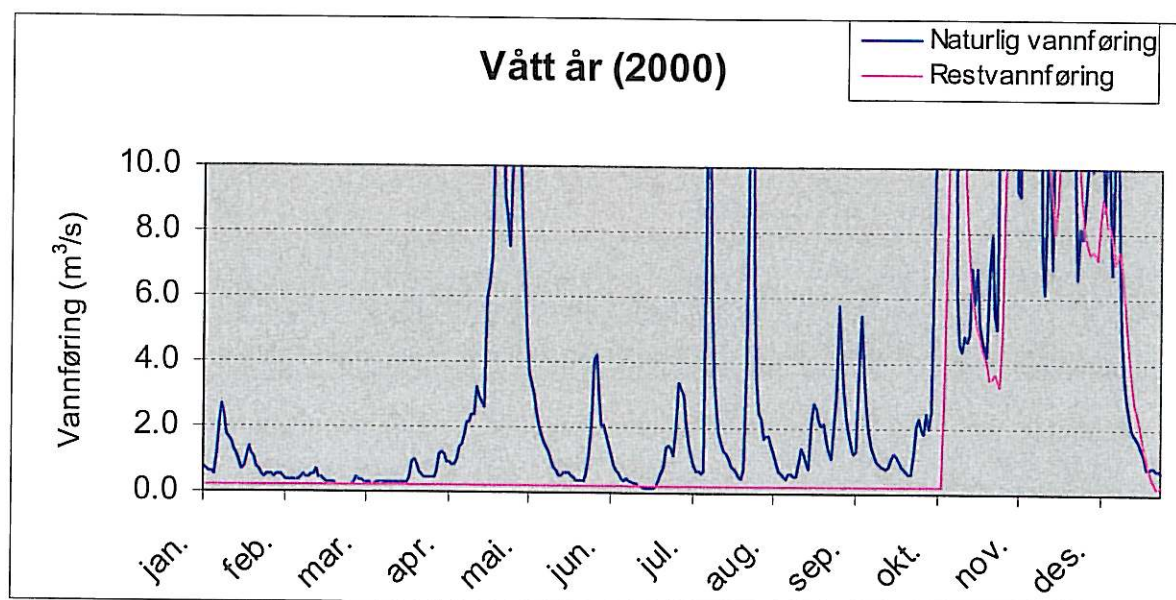




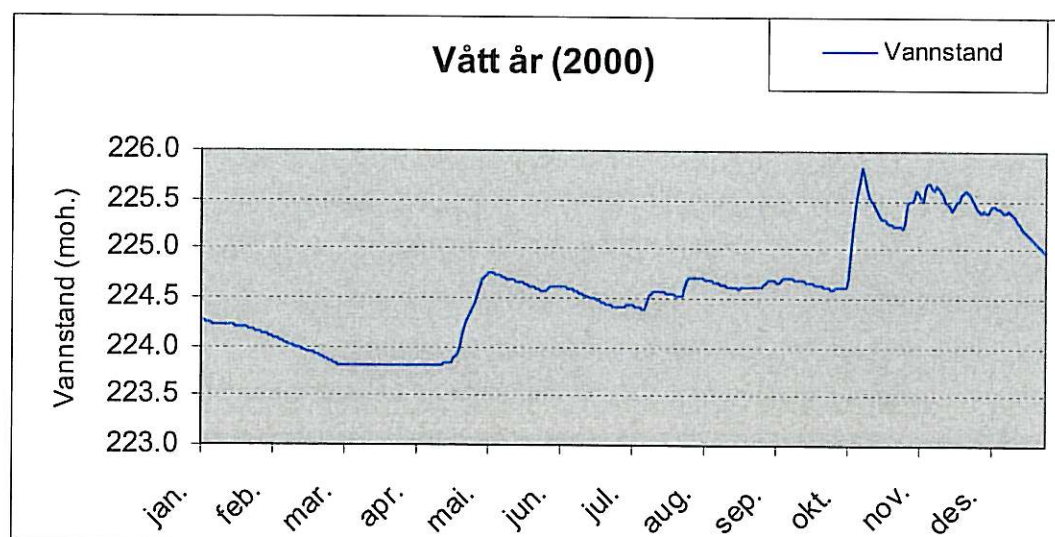
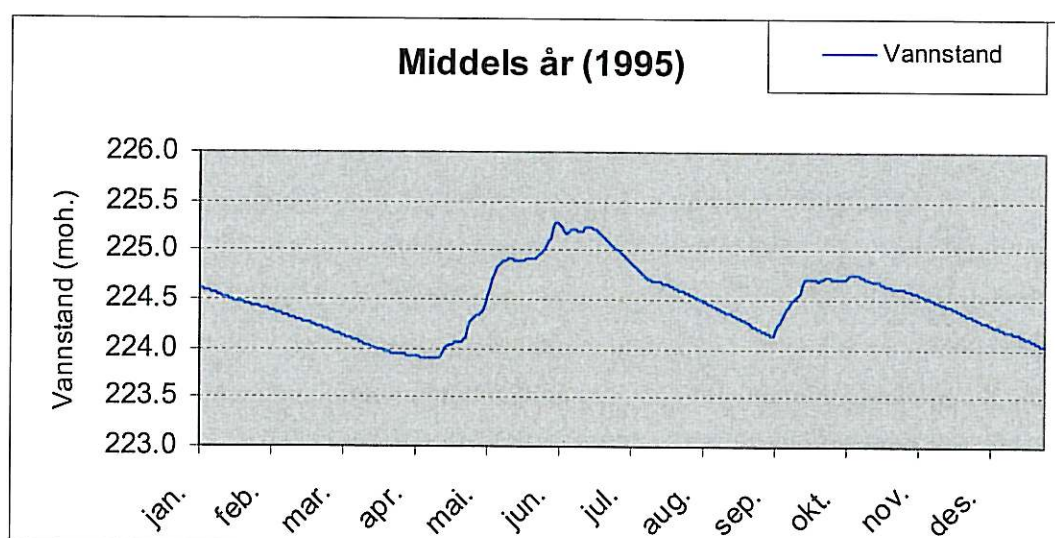
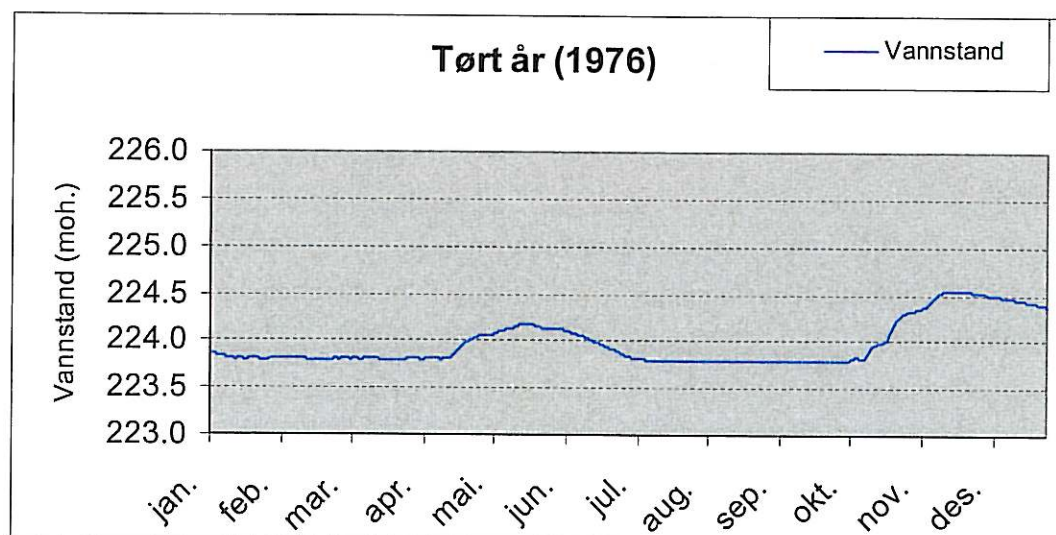
Figur 1. Restvannføringen i Fulldøla i et tørt år (1976) med en årsavrenning på $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 2. Restvannføringen i Fulldøla i et middels år (1995) med en årsavrenning på $2,16 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 3. Restvannføringen i Fulldøla i et vått år (2000) med en årsavrenning på $4,32 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 4. Vannstanden i Follsjå i et tørt (1976), middels (1995) og vått (2000) år.

3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Nedbørsfeltet ligger i sørlig boreale sone (sone 33) (Nordiske ministerrådet 1984). Klimaet er kontinentalt med forholdsvis varme somrer og kalde vintre. Normal årsnedbør i området er mellom 700 -900 mm. (snitt for perioden 1961–1990 for målestasjoner i Notodden – tall hentet fra Meteorologisk institutt). De mest nedbørsrike månedene er mai - november, mens perioden februar-april er mest nedbørsfattig.

Når det gjelder lufttemperaturer så er det ikke uvanlig med under -25°C vinterstid, mens temperaturen sjelden overstiger $+30^{\circ}\text{C}$ om sommeren. Snittemperaturen gjennom året ligger på $5,1^{\circ}\text{C}$ (snitt i perioden 1961–1990 for målestasjon 30510 - Meteorologisk institutt). Follsjå er islagt ved kalde vintre. Isen har vært brukt til tømmertransport. Follsjå kraftverk og driftsansvarlig vil i forbindelse med reguleringen av vannstanden i Follsjå fortsatt ta hensyn til, og legge til rette for, fremtidig skogsdrift i området, herunder tilrettelegge for nødvendig tømmertransport over isen i samråd med berørte grunneiere (avtalefestet i avtalen med berørte grunneiere). Follsjå er også populært for isfiske når dette er mulig. Dette gjelder imidlertid områdene langs hovedveien, dvs. i øst og nord.

Ved tunnelinntaket i Folseråsvika vil det bli en råk og et område med svekket is når kraftverket kjører. Områdets omfang vil avhenge av dybdeforholdene.

Hølene i Fulldøla vil få tidligere islegging enn i dag.

Follsjå og Fulldøla kan oppnå vanntemperaturer på opptil 20°C om sommeren. Tiltaket vil ikke påvirke vanntemperatur eller andre klimatiske forhold, med unntak av badetemperaturen i enkelte kulper sommersdag.

Tinnelva er nesten alltid isfri i det området hvor avløpet fra kraftverket vil komme ut. I strenge kuldeperioder kan det legges seg litt strandis.

3.3. Grunnvann, flom og erosjon

Problemer knyttet til sedimenttransport og erosjon er ikke kjent på den berørte elvestrekningen i Fulldøla. Problemer knyttet til skredfare er heller ikke kjent. Prosjektet vil ikke påvirke grunnvannsforholdene i området.

3.4. Biologisk mangfold

Det er utført en studie av "Virkninger på biologisk mangfold – friluftsliv". For fullstendig rapport vises det til vedlegg 8.

Foreliggende biologisk mangfold rapport tar for seg konsekvenser for naturmiljø og friluftsliv langs Follsjå (ca. 2,5 km) i forbindelse med etablering av planlagt kraftverk i elva. Kraftverket vil føre til endringer i vannføringen for Fulldøla. Ved hjelp av tømmerfløtningsdam ved utløpet av Follsjå planlegges å regulere Follsjå med 0,8–1,2 m. Inntaksdam med rørgate, totalt ca 2.000 m, er planlagt lagt til den minste dammen identisk med inntaket til tømmerrenna. Utbyggingen vil føre til at Møllebekken (ca. 350 m) bli permanent tørrlagt.

For biologisk mangfold vil tørrlegging av Møllebekken føre til endringer av tilgrensende sumpskog på enkelte lokaliteter. Redusert vannføring vil også stedvis kunne medføre endringer av vegetasjonen på

andre lokaliteter langs elva. Vegetasjonen langs Follsja skiller seg ikke nevneverdig ut fra vegetasjonen en finner andre steder i Telemark og det er ikke påvist verneverdige botaniske forekomster langs elva. De totale konsekvensene for vegetasjonen langs Follsja vurderes derfor som små.

Det biologiske mangfoldet er videre beskrevet i kapitlene 3.5 og 3.6.

3.5. Fisk og ferskvannsbiologi

Når det gjelder jakt og fiske vil utbyggingen kun i liten grad medføre endringer, da vassdraget allerede er fullregulert. Det vil som i dag være muligheter for å fiske i store deler av sesongen. Fisken vil stå i de største kulpene i perioder med liten vannføring, slik at det fremdeles vil være mulig å fiske her. I tillegg vil ørretbestanden trolig bli noe redusert. For jakt vil muligheten for å drive beverjakt bli noe begrenset. Utbyggingen får liten innvirkning på annen type jakt.

I nedre del av Fulldøla er det tidligere registrert forekomst av elvemusling (Margaritifera). Nyere undersøkelser tyder på at det ikke lenger foregår rekruttering av elvemusling i elva, og denne har ikke blitt påvist under de senere års befaringer.

I Fulldøla er det registrert ørret og ørekyte. I tillegg skal det være observert abbor i elva. I elvas øvre del er ørretbestanden svært beskjedent. I midtpartiet er det også registrert lav tetthet og dårlig vekst hos ørreten. De nedre 500–800 m av elva antar en fungerer som gyte- og oppvekstområde for en tett fiskebestand i Tinnåa/Kloumansjøen. Ørreten i Fulldøla blir sjelden større enn 200 g.

For fisken vil redusert vannføring medføre økt vandringshinder, tap av gyte- og leveområder. Spesielt vil disse forholdene gjøre seg gjeldene i øvre del av elva. Redusert vannføring reduserer næringstilgangen for fisken pga. at mengden driv fra Follsja reduseres. Redusert vannføring i gytetida vil redusere muligheten for reproduksjon. Ørreten vil overleve i kulper og dype partier i perioder med minstevannføring, men en må regne med at bestanden av ørret blir noe redusert. Perioder med minstevannføring vil redusere gytemulighetene i nedre del av Fulldøla. Her er elva relativt grunn og bred, noe som forsterker den negative virkningen av liten vannføring. Det anbefales ikke å opprette terskeldammer da disse vil favorisere ørekyte og eventuelt abbor.

For fugl vil redusert vannføring i deler av året virke uheldig for insektspisende småfugl, gråhegre og fossefall med tilhold i nedre del av elva. Minstevannføring vil imidlertid sikre at det opprettholdes et jevnt vannspeil i kulpene, noe som begrenser de negative konsekvensene for fugl. I øvre del av elva vil utbyggingen kunne ha negative konsekvenser for fuglearter knyttet til sumpskogområdene langs Møllebekken.

Utbyggingen vil til en viss grad redusere aktuelle leveområder for bever, men beveren vil fremdeles kunne ha tilhold på flere av de beste lokalitetene langs nedre del av elva.

3.6. Flora og Fauna

Vegetasjonstyper

Det meste av skogen som grenser til Fulldøla er av fattig karakter i biologisk mangfold sammenheng. Furu, gran og bjørk dominerer tresjiktet, mens lyngvekster hovedsakelig røsslyng, tyttebær og blåbær dominerer feltsjiktet. Bærlyng- og blåbærskog dominerer influensområdet. På skrinne koller nær

inntaksdammen ved Follsjå er det innslag av fattig lavskog. Som følge av den aktive skogsdriften i området antas det å være få lokaliteter med lang kontinuitet i området. Slike områder ble heller ikke observert under feltbefaringene.

Langs Møllebekken finnes innslag av relativt rik sumpskog i mosaikk med lågurtskog på noen smale striper. Ellers er det stedvis innslag av gråor og gråor-heggeskog på smale striper langs elva. Det er langs elvekanten funnet innslag av fattig lågurt hvor skogfiol og markjordbær kommer inn. Ut fra observasjoner gjort under feltbefaringen, ble det ikke registrert noen virkelig rike lokaliteter. Vegetasjonen innenfor vassdragets nedbørsfelt utmerker seg ikke i forhold til andre områder i Telemark. Det er ikke registrert verneverdige botaniske forekomster lang Fulldøla (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

Naturtyper

1. Sørvest for Høgefoss – Bekkekløft (F09)

Lokaliteten ble registrert 28.8.2003 av Ole Roer. Bekkekløfta er ca 50 meter lang og er lokalisert ca ved kote 205 i hovedutløpet fra Follsjå sørvest for Høgefoss. Kløfta holder minstekravet for figurering av bekkekløfter etter MIS-metodikken (MIS 2001), dvs. minimum 5 m høye bergvegger på begge sider av bekken. Det ble ikke funnet noen spesielle signalarter i kløfta, det er heller ikke noe kontinuitetspreget skog eller dødved i tilknytning til området. De dypeste delene av kløfta ble ikke undersøkt (vanskelig tilgjengelig). Kløfta er ei fossesprøytsone med mulige vilkår for arter som er avhengige av slike forhold. Verdien settes til lokalt viktig (C).

2. Sør for utløp Møllebekken – Rikere sumpskog (F06)

Lokaliteten som er ca 1 daa, ble registrert 28.8.2003 av Ole Roer. Den er under tvil plassert i type Rikere sumpskog F06 (DN-håndbok 13 1999). Området ligger rett øst for der tømmerrenna krysser Møllebekken ca 75 m fra utløp Møllebekken. Verdien settes til lokalt viktig (C).

Av andre prioriterte naturtyper etter DN-håndbok 13 1999, finnes innslag/fragmenter av gråor-heggeskog (F05) og rikere sumpskog (F06). Det er imidlertid valgt å ikke skille ut andre områder med noen av disse naturtypene her, pga av at de kun opptrer på svært begrensa arealer nær elvebredden og ofte i mosaikk med andre vegetasjonstyper. Det er derfor ingen andre viktige lokaliteter av de to omtalte naturtypene innenfor influensområdet.

3.7. Landskap

Området ligger i det østnorske grunnfjellsområdet.

Øvre del av Fulldøla går gjennom grunnlendt morenelandskap, hvor elva de fleste steder har erodert seg ned til grunnfjellet. Ved Storhøl finnes antydninger av noe elvemateriale. Ved Hestøyan ligger ei lita elveslette som er svakt meandret. Nedenfor Hestøyan ligger en mo med breelvavsetninger. Nedre del av Fulldøla renner over en strekning med elveavsetninger avsatt av Tinnåa og materiale den selv har brakt med seg (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

Fulldøla følger et sørvendt dalføre fra Follsjå. Total lengde for elva er ca. 2,5 km, som i sin helhet går gjennom skogsterreng. Elva har to utløp fra Follsjå som begge er stengt med eldre damarrangementer. Elvestrekningen varierer fra dobbeltløp i øvre del, med en mindre foss, til trange juv og småstryk med enkelte høler. Den øvre delen av elva går gjennom et typisk grunnlendt morenelandskap. På midtpartiet forandrer elva karakter til en kombinasjon av fosser og stryk oppbrutt av rolige slynger på elvesletter, trange passasjer og dypere høler. Den nedre delen av elva har lav fallhøyde og domineres av brede, flate partier. Landskapet rundt Follsjå er prega av avrundete åser

3.8. Kulturminner

Det er utført en registrering av berørte kulturminner langs vassdraget. For fullstendig rapport vises det til vedlegg 9.

Utbyggingsplanene berører Follsjå og Fulldøla i Notodden kommune. De kulturminnene som er registrert i prosjektområdet belyser i hovedsak skogdriftens historie, fra omkring 1850 og frem til i dag. De har identitets- og pedagogisk verdi som er lett tilgjengelige. Kulturminnene og kulturlandskapet de ligger i, er vurdert som verdifulle i lokal og regional sammenheng.

De vanntilknyttede kulturminnene langs Follsjå vil bli direkte berørt, da utbyggingen medfører en redusert vannføring i elva. Ved å sikre en restvannføring i Fulldøla, vil en imidlertid kunne opprettholde kulturminnenes funksjonelle tilknytning til elva.

Vesledam og øvre del av tømmerrenna vil bli berørt av rørgate og inntak. Rørgate og inntak planlegges plassert i traseen til øvre 50 m av tømmerrenne med vanninntak i Vesledam. Kulturminnene for denne delen av tømmerrenna regnes allerede som tapt, og den helhetlige verdien av tømmerrenna blir således ikke redusert av utbyggingen.

Planlagte veier, kraftstasjon, driftsvannveg og kraftlinje vil ikke direkte berøre eller komme i konflikt med noen av de registrerte kulturminnene.

En positiv virkning som kan trekkes fram, er at området har lange tradisjoner i å utnytte vannveien og vassdraget i næringsøyemed. Planlagte utbygging vil gjøre at man pedagogisk sett vil kunne oppleve de forskjellige epokene innen utnytting av vannressursene, fra mølledrift og sagbruk på 1700/1800-tallet, til kommersiell tømmerfløtning fra 1890–1970 tallet, og frem til nåtidens vassdragsutnyttelse i form av energiproduksjon.

En kraftutbygging i området kan også virke positivt på gjenværende kulturminner ved at disse gjøres lettere tilgjengelig og lettere kan vedlikeholdes.

3.9. Landbruk

I løpet av siste 40 års periode er det drevet betydelig skogsdrift på drivverdige arealer langs Fulldøla. Av produktiv skog er det skinn furuskog som dominerer, men det finnes også granskog på høyere boniteter langs elva. Adkomstveier som er planlagt i forbindelse med utbyggingen, vil lette driftsforholdene for skogbruket. Det er ingen dyrka mark i tilknytning til Fulldøla. Planlagt utbygging vil få små konsekvenser for landbruket.

3.10. Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Vannkjemisk er det store variasjoner innen nedbørfeltet, grunnet store lokale variasjoner i berggrunnens bufferkapasitet mot sur nedbør. Den nordlige delen av vassdraget har svært kalkfattige bergarter og vannet derfra følger liten bufferkapasitet mot sur nedbør.

I Esperåa ble det i en undersøkelse fra 1989 målt en pH på 4.7. Denne lave pH verdien skyldes nok den tungt forvitterlige kvartsitten i nedbørområdet og det faktum at vesentlige deler av feltet er fjellområder med sparsommelig med løsmasser. De målingene det her refereres til ble utført i juni og tilførsel av surt smeltevann kan ha medvirket til den lave pH verdien. I Teksjå som ligger i et mer kalkrikt område ble det i samme undersøkelse målt en pH på 6.5. Blanding av surt vann fra Esperåa og

vann med gunstigere pH fra bl.a. Tekstjø, gir Follsjå en pH på ca. 5.7. Follsjå har et stort vannvolum noe som stabiliserer mot store svingninger i pH i perioder med tilførsel av mye sur nedbør. Tidligere undersøkelser av næringssalter viser ett noe høyt innhold av nitrogen og lave fosforverdier. Målinger av turbiditet og fargetall viser at vannet er noe påvirket av organisk materiale.

Follsjå ble tidligere vurdert som fremtidig vannforsyningskilde for Notodden, men disse planene er nå skrinlagt. Det antas at Follsjå benyttes som vannkilde for noen av de ca. 20 hyttene i Follsjåområdet.

Fulldøla benyttes ikke som vannkilde verket for fastboende, hytteeiere eller til jordbruksvanning. Potensiell bruk av elva til disse formål er uaktuell i overskuelig framtid.

Forurensning

Follsjå:

Follsjå er ikke brukt som resipient i nevneverdig grad. Avløpsvann fra et fullrenseanlegg knyttet til hotellene ved Bolkesjø tilføres Follsjå via en av innløpsbekkene. Avrenningen fra det ekstensive jordbruket er minimal. Bakterieundersøkelser gjort i forbindelse med utredning av Follsjå som mulig drikkevannskilde for Notodden, viste lavt innhold av bakterier. Det ble ikke påvist termostabile koliforme bakterier ute i innsjøen.

Fulldøla:

Fulldøla blir ikke brukt som resipient, da det ikke finnes bebyggelse eller andre forurensende aktiviteter i elvas nedbørfelt. Det er i store deler av fulldøla observert begroing på bunnsubstratet i form av "grønske".

3.11. Brukerinteresser

For friluftsliv vil utbyggingen få små negative konsekvenser knyttet til naturopplevelsesverdien i området, da vassdraget allerede er fullregulert. Det er få sammenhengende turstier langs elva. Tømmerrenna blir brukt en del av turgåere for å ta seg opp til damanleggene ved utløp Follsjå. Når det gjelder Follsjå og Fulldøla som badeplass, så er det spesielt 3 kulper i Fulldøla som blir brukt mye av badegjester. Her vil aktiviteten i store deler av badesesongen kunne fortsette som tidligere. Normalt vil minstevannsføringen virke positivt inn for folk som bader her, ettersom vanntemperaturen i badekulpene trolig vil bli noe høyere midt på sommeren.

3.12. Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket er beregnet til å koste kr. 30 000.000,-. Av dette forventes ca. kr. 10 000.000,- å være byggtrepreiser satt ut til entreprenører i kommunen. Elektroteknisk utstyr er beregnet til kr. 7 000.000,- og kommer sannsynligvis fra norsk leverandør. Halvparten av den elektrotekniske leveransen må antas å utgjøres av importerte komponenter. Utover å anslå størrelsen på de lokale/nasjonale entrepriser og leveranser til anlegget, er det ikke gjort spesifikke beregninger over den skatt disse investeringer utløser lokalt/nasjonalt.

Anleggets størrelse innebærer at det ikke vil bli ilagt grunnrenteskatt. Da det søkes om regulering av vann, utløser kraftverket krav om avståelse av konsesjonskraft.

Det forutsettes illeggelse av 0,7 % eiendomsskatt, som vil utgjøre i størrelsesorden kr. 200.000,- årlig skatteinntekter til kommunen. I tillegg vil skatt på selskapets overskudd utgjøre ca kr. 250.000,- årlig (snitt første 20 år) basert på den lønnsomhetsbetydning som ligger til grunn for investeringsbeslutningen.

Leie av fallrettigheter vil utløse et skattbart overskudd på grunneiers hånd. Størrelsen på fallrettsleien er ca kr. 300.000,- årlig, basert på de lønnsomhetskalkyler som ligger til grunn for investeringsbeslutningen.

Kraftverket vil sysselsette i størrelsesorden $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ årsverk lokalt i fm drift og vedlikehold.

3.13. Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftlinjen planlegges delvis nedgravet og delvis som åpen linje over Tinnelva. Etter reetablering av naturlig vegetasjon i gravetraseen forventes inngrepet med tiden å bli lite synlig.

Kraftlinjene vil ikke bli lagt i nærheten av bolig/fritidsbebyggelse. Strekningen over Tinnelva vil ikke være til hinder for båt eller skipstrafikk.

3.14. Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Utbyggingen vil påvirke vannføringen i hele Fulldøla fra utløp Follsjå og ned til samløp Tinnåa. Dette er en strekning på ca. 2,5 km. Midlere vannføring i Fulldøla er beregnet til ca 2,1 m³/sek. Utbygger planlegger å slippe minstevannsføring på 150 l/sek sommerstid og 95 l/sek om vinteren fra hovedutløpet. Den nedre delen av elva vil i tillegg bli forsynt med naturlig tilsig fra restnedbørsfeltet nedenfor inntaket, noe som normalt utgjør 60 l/s nær utløp Tinnåa. Utbyggingen vil føre til at Møllebekken (ca. 350 m), der hvor inntaksdam er planlagt, bli permanent tørrlagt. I dag slippes det minstevannsføring i perioder når Follsjå ikke tappes. Når Follsjå tappes, slippes vannmengder tilsvarende 3 – 4 ganger middelvassføringen.

Tørrlegging av Møllebekken vil stedvis føre til forandring av vegetasjonen langs elvekanten på denne strekningen. Lokaliteten på ca 1 daa med relativt rik sumpskog beskrevet under kap. 5.3 vil endre karakter mot en mindre artsrik type, det samme er tilfelle med registrert bekkekløft. Det ble imidlertid ikke påvist noe rikt miljø eller spesielle arter i tilknytning til bekkekløfta.

Langs resten av elva, fra hovedutløpet ned til utløp Tinnåa, vil redusert vannføring også her stedvis kunne medføre endringer i vegetasjonen, først og fremst i de stilleflytende områder der hvor elva ikke har erodert seg ned på fast fjell og hvor vegetasjonen er påvirket av vannstanden i elva. Redusert vannføring kan også føre til økt begroing pga mindre utspyling av elva.

Atkomstveier og rørgate vil stedvis legge beslag på små arealer, men konsekvensene ansees som små for vegetasjonen. Vegetasjonen langs Fulldøla skiller seg ikke nevneverdig ut fra vegetasjonen en finner andre steder i Telemark og det er ikke påvist verneverdige botaniske forekomster lang elva. De totale konsekvensene for vegetasjonen langs Fulldøla vurderes som små.

4. Avbøtende tiltak

Bevaring av møllefundamenter

Utbygger planlegger tiltak for å bevare eksisterende møllefundamenter, ved at omkringliggende skog og kratt som kan ødelegge kulturminnene fjernes og ryddes fra området. Området gjøres også bedre tilgjengelig for allmennheten.

Miljøhensyn under byggeperioden

Under anleggsperioden vil det bli satt fokus på miljø og gjeldene regelverk på området. Det vil bli etablert sedimenteringsbasseng der hvor det er fare for at sedimenter fra sprengningsarbeider vil kunne forurense elva.

Minstevannsføring

Det planlegges slipp av minstevannsføring. I vinterperioden planlegges 150 l/s, mens 95 l/s planlegges for sommerperioden.

Tabellen viser kraftproduksjonen ved forskjellig minstevannsføring, basert på en turbin med slukeevne 3.200 l/s og virkningsgrad på 90 %.

Minstevannsføring l/s	0	50	100	150	200	250
Produksjon GWh	15,0	14,7	14,5	14,2	13,9	13,6

Beplantning

For å skjule inngrepet best mulig, planlegges tilløpsrøret nedgravd 1700 m (av 2000 m) av sin lengde. Videre vil rørtraseen bli beplantet med skog på begge sider av røret når anleggsarbeidene er avsluttet.

Vedlegg til søknaden:

1. Oversiktstegning, detaljer
2. Klassifiseringsskjema for dam og rør
3. Tegning 102, Skisse av dammen
4. Magasin vann
5. Varighetskurve for Follsja basert på serien 1963–1993
6. Enlinjeskjema
7. Tegning 101, Kabel- og linjetrase
8. Virkninger på biologisk mangfold – Friluftsliv (Faun rapport)
9. Registrering av Kulturminner i Fulldøla
10. Oversiktskart med nedbørsfelt inntegnet (1:50000)
11. Beregning av 5-percentiler sommer og vinter