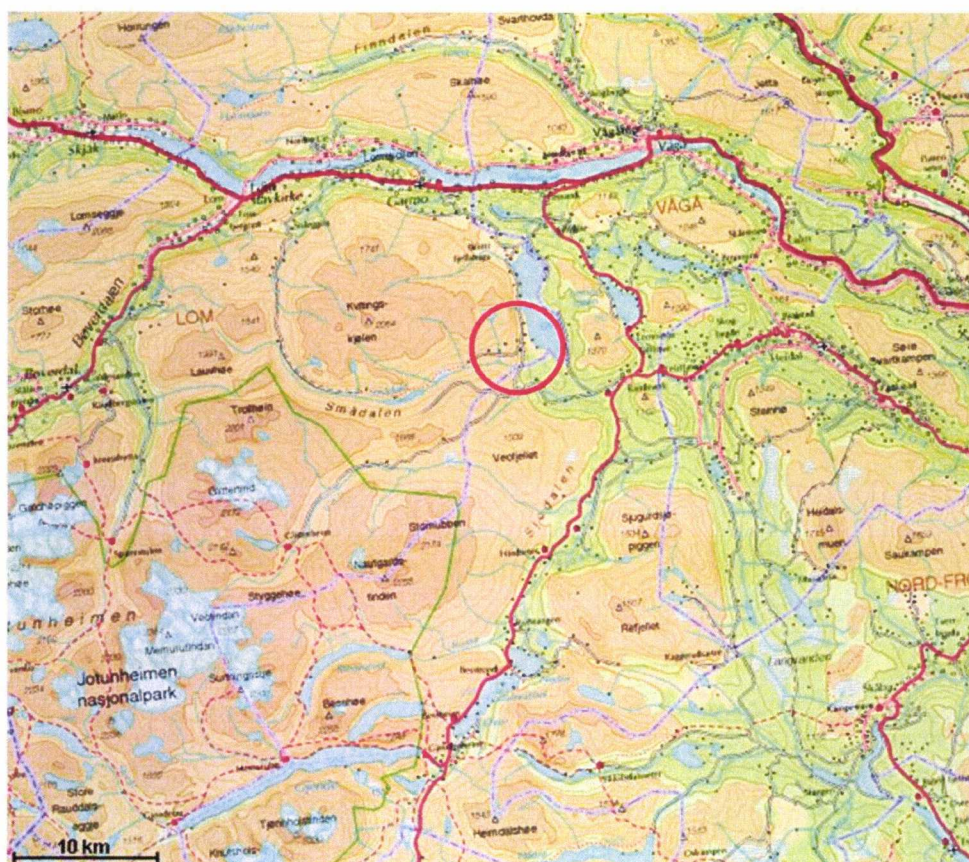


KONSESJONSSØKNAD

for

SMÅDØLA KRAFTVERK

Lom kommune, Oppland



Februar 2009

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

11.5.2009

Søknad om konsesjon for bygging av Smådøla kraftverk

A/S Eidefoss ønsker å utnytte vannfallet i Smådøla i Lom kommune i Oppland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Smådøla kraftstasjon

3. Etter energiloven om tillatelse til:

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

3. Etter oreigningsloven om tillatelse til:

-å erverve nødvendig grunn hvis det ikke oppnås avtale med grunneier.

4. Etter forurensningsloven om tillatelse til:

- gjennomføring av tiltaket

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

A/S EIDEFOSS
Postboks 160,
2684 Vågå
www.eidefoss.no
T. 61 23 82 00

Sammendrag - tekniske løsninger

Smådøla kraftverk er planlagt i elva Smådøla i Lom kommune, Oppland. Kraftverket har to alternative inntaksmuligheter. Alternativ 1 har inntak på kote 1005 og Alternativ 2 har inntak på kote 957. Det skal installeres 13,7 (8,3) MW, og midlere årsproduksjon vil være 47,4 (28,9) GWh.

For begge alternativene vil vannveien være i tunnel i fjellet. Kraftstasjonen vil ligge i fjell på ca kote 882. Det legges opp til slipp av minstevannføring på 0,5 m³/s i sommerhalvåret og 0,194 m³/s (tilsvarende 5-persentilen) for vinterhalvåret.

Det er planlagt en 600 m lang vei i forlengelsen av eksisterende vei nede ved Tesse og opp til tunnelpåhugg, samt en ca 500 m lang vei fra eksisterende vei og opp til inntaket ved kote 1005. For alt 2 vil den sistnevnte veien praktisk talt bortfalle.

Utbyggingskostnad er estimert til 149,3 mill. kr (113,3) som tilsvarer en spesifikk utbyggingskostnad på kr. 3,15/kWh (3,92).

Det er laget en egen KU-rapport som beskriver virkningen av tiltaket for fisk, flora og vegetasjon, samt fugl og annen fauna, heretter omtalt som naturmiljø. Konsekvensutredningen bygger på Statens Vegvesens Håndbok 140 om konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006). Hovedkonklusjonene fra denne utredningen er lagt inn i herværende konsesjonssøknad.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket	4
1.3	Utbyggingsalternativer	4
1.4	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.5	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	5
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	16
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	17
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	18
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	18
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	19
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	20
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	20
3.1.1	Konsekvenser ved Alternativ 1.....	22
3.1.2	Konsekvenser ved Alternativ 2.....	29
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	35
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	35
3.4	Landskap	36
3.5	Kulturminner	36
3.6	Naturmiljø	37
3.7	Forurensning, vannkvalitet og vannforsyning.....	37
3.8	Naturressurser	38
3.9	Samfunn.....	38
3.10	Friluftsliv og reiseliv	39
3.11	Elektriske anlegg og overføringslinjer.....	40
3.12	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	40
3.13	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	40
4	Avbøtende tiltak	41
4.1	Minstevannføring.....	41
4.2	Biologisk mangfold	41
4.3	Kulturminner	41
4.4	Tamreindrift.....	41
4.5	Forurensning og vannkvalitet.....	42
4.6	Mineraler og masseforekomster.....	42
4.7	Friluftsliv og reiseliv / landskap.....	42
4.8	Landbruk.....	42
5	Grunnlagsdata	43
6	Vedlegg til søknaden	44

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søkeren er A/S Eidefoss, et aksjeselskap som ble etablert i 1916. Selskapets virksomhet konsentrerer seg om produksjon, distribusjon og salg av energi.

Eidefoss er eiet av de fem kommunene Lesja, Dovre, Sel, Vågå og Lom i Nord-Gudbrandsdalen. Eierne har 20% av aksjekapitalen hver.

A/S Eidefoss har adresse Edvard Storms v 4, Postboks 160 - 2684 Vågå, www.eidefoss.no.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Det er i dag underskudd på strøm i Norge i et normalår. Gapet mellom vårt forbruk på den ene siden og vår evne til å produsere energi på den andre har økt merkbart de senere årene. En mindre utnyttelse av fallet i Smådøla vil bidra til minske behovet for import av strøm. Utnyttelse av elva er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven. Smådøla var opprinnelig satt i kategori III (senere slått sammen med kategori II) i Samlet Plan. En eventuell utbygging av Smådøla vil i sin nåværende form være langt mindre omfattende enn det som det tidligere var planlagt i Samlet Plan. Med bakgrunn i at det omsøkte alternativ 2 ville gitt automatisk unntak, og at alternativ 1 har bedre kraftutnyttelse, ville både DN og NVE gjerne ha utredet begge alternativene. Det ble derfor den 6.1.2008 gitt unntak fra Samlet Plan.

I Stortingsmeldingen om forsyningssikkerhet for strøm mv (St.meld. nr 18 2003-2004) presenteres en rekke tiltak for å redusere sårbarheten i kraftforsyningen. Ett av tiltakene er en prioritert utbygging av mikro-, mini og småkraftverk. Dette vil bidra til kraftoppdekking og næringsutvikling i distriktene. Også som et bidrag til å oppfylle kravene i det mye omtalte Fornybarhetsdirektivet vil en utbygging av CO₂-fri fornybar vannkraft gi betydelig ønskede gevinster.

Lokal utnyttelse av energiressursene er av stor betydning, og A/S Eidefoss er seg sitt ansvar bevisst om at energiutbygging og tilgang på tilstrekkelig kraft bidrar til trygging av livsgrunnlaget og forbedring av forutsetningene for lokal næringsutvikling i regionene.

1.3 Utbyggingsalternativer

Det er beskrevet to ulike utbyggingsalternativer. Alternativ 1 utnytter et fall på 123 m med inntak på kote 1005, konstruksjonen vil være usynlig fra bilvei. Det må anlegges atkomstvei til inntaket. Kraftstasjonen er planlagt i fjell på kote 882. Årlig kraftproduksjon i et middelår er beregnet til 47,4 GWh.

Alternativ 2 utnytter et fall på 75 m med inntak på kote 957. Dette inntaket med sin damkonstruksjon vil være synlig fra bilvei ved brua over Smådøla. Begrenset behov for etablering av atkomstvei til inntaket.

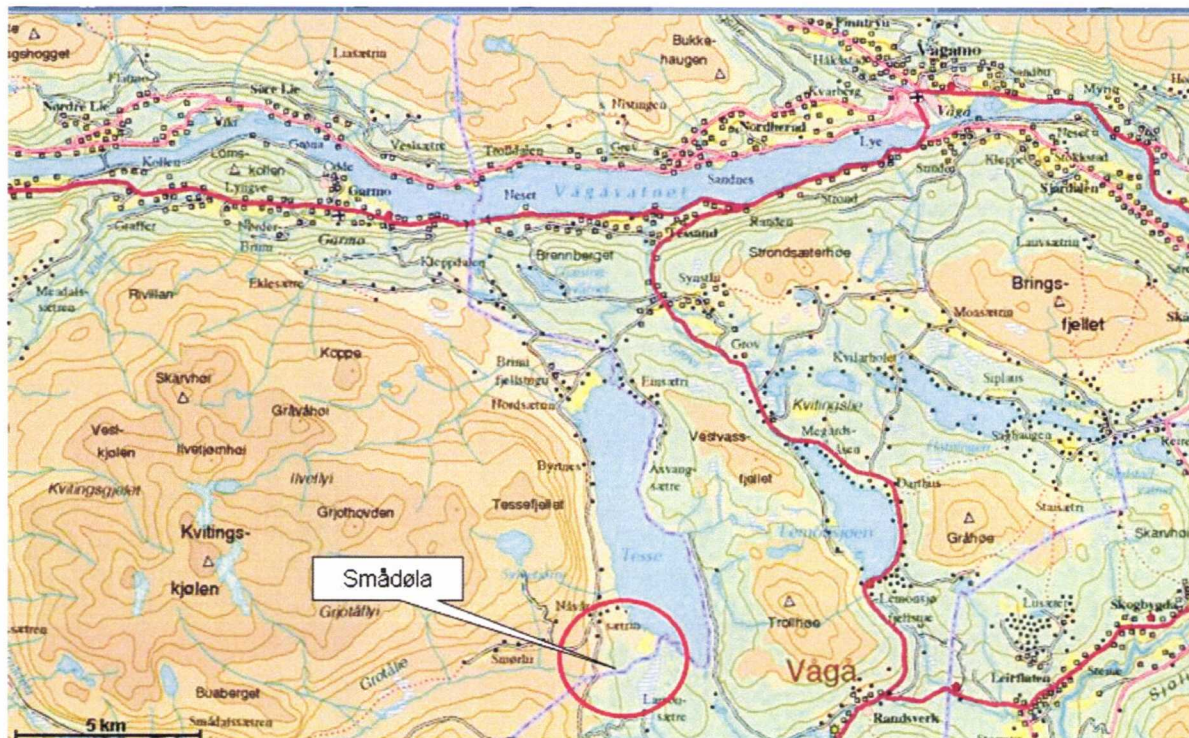
Kraftstasjonsplassering blir i fjell, som i alternativ 1. Årlig kraftproduksjon i et middelår er beregnet til 28,9 GWh.

Det er både miljømessige, produksjonsmessige og økonomiske årsaker til at alternativ 1 er foretrukket.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Smådøla ligger i sørvestenden av innsjøen Tesse i Lom kommune, Oppland (Figur 1.1 og Figur 1.2). Smådøla (vassdragsnummer 144.71) renner ut i sørvest i Tesse.

Det er i dag veiforbindelse til Tesse og Smådøla. Veien krysser Smådøla rett nedstrøms inntaket i omsøkte alt. 2. Til selve stasjonen og til inntaket i alt. 1 må det bygges til sammen ca 1000 m vei.



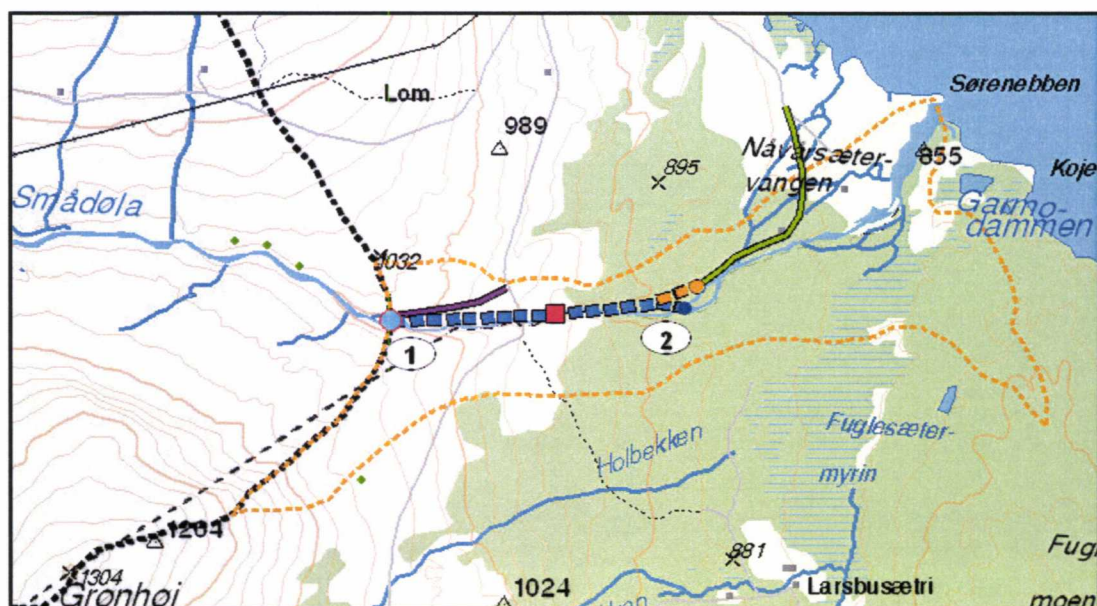
Figur 1.1 Oversiktskart som viser Smådølas lokalisering i Lom kommune. Inngrepsområdet er markert med rød ring

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Smådøla har sitt utspring i fjellene rundt Smådalen, nordøst for Glittertinden i Jotunheimen. Nedbørfeltet er i hovedsak fjellområder med vegetasjon, breer og snaufjell opp mot kote 2450. Berggrunnen består av djupbergarter av tidelig proterozoisk (prekambrisk) tid. Bergarten i prosjektområdet er beskrevet som gabbro. I tillegg er elva Veo i Veodalen allerede overført i forbindelse med eksisterende Tesse kraftverker. Fra tenkt inntak på kote 1005, renner Smådøla i et trangt og utilgjengelig gjel ned til brua ved inntak alt. 2. Deretter er elva igjen utilgjengelig ned til den flater ut ved tenkt kraftstasjonsutløp, ca 1 km oppstrøms utløpet i Tesse. Det er i området eksisterende bilvei, både til brua som krysser Smådøla ved kote 950, og til setrene i området mellom tenkt tunnelutløp og Tesse. Grunnet eksisterende overføring fra Veo, samt eksisterende bilvei gjennom inngrepsområdet, er dette ikke definert som inngrepsfri sone. Av bygninger finnes hytter og setre i området nord for utløpet i Tesse.

Det er ingen fast bosetting i nærheten av tiltaksområdet. Nærmeste bosetting er Brimi Fjellstue 8 km nord for anlegget og Randsverk 8 km sør for anlegget.

Adkomst til området er enten fra nord og på vestsiden av Tesse, eller via Randsverk og bilveien mot Veodalen. Det går bilvei inn Smådalen på nordsiden av Smådøla.



Figur 1.2 Detalj kart over inngrepsområdet, med berørt elvestrekning. Inntak for alt. 1 (kote 1005) er markert med blå prikk i rød ramme, pkt 1. Kraftverkets lokalisering i fjell er markert med rødt kvadrat, og tunneler med blåstiplet linje. Utløpet i Smådøla er markert med blå prikk i svart ramme pkt 2.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Allerede på 1960-tallet ble Veooverføringen etablert, og det er flere eksisterende kraftverk fra utløpet av Tesse og ned mot Vågavatnet. Det er ellers ingen konsesjonssøkte kraftverk eller kraftverk i drift i Smådølas nærområde, som søkeren er informert om.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Smådøla kraftverk, hoveddata		Alt. 1	Alt. 2
TILSIG		konsesjonssøknad	alternativ utbygging
Nedbørfelt	km ²	133+156	133+156
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	221	221
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	23,86	23,86
Middelvannføring	m ³ /s	7,01	7,01
Alminnelig lavvannføring	l/s	217	217
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	944	944
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	194	194
Anbefalt minstevannføring sommer	l/s	500	500
Anbefalt minstevannføring vinter	l/s	194	194
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	1005	957
Utløp	moh.	882	882
Lengde på berørt elvestrekning	m	1200	700
Brutto fallhøyde	m	123	75
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,301	0,184
Slukeevne, maks	m ³ /s	13,2	13,2
Slukeevne, min	m ³ /s	0,36	0,36
Sjakt, tverrsnitt	m ²	8	8
Sjakt lengde	m	150	100
Trykkrør, diameter	mm	1800	1800
Trykkrør, lengde	m	30	30
Tunnel, tverrsnitt	m ²	16	16
Tunnel lengde	m	1000	575
Installert effekt, maks	MW	13,7	8,3
Brukstid	timer	3460	3482
MAGASIN			
Magasinvolym - inntak	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	1005	957
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	8,7	5,3
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	38,8	23,6
Produksjon, årlig middel	GWh	47,4	28,9
ØKONOMI (prisnivå 1.1.2007)			
Utbyggingskostnad	mill.kr	149,3	113,3
Utbyggingspris	kr/kWh	3,15	3,90
Smådøla kraftverk, Elektriske anlegg			
GENERATOR			
Ytelse G1	MVA	10,4	6,3
Ytelse G2	MVA	3,5	2,1
Ytelse G3	MVA	1,4	0,8
Spenning	kV		

TRANSFORMATOR

Ytelse	MW (MVA)	15,2	9,2
Omsetning	kV/ kV	6,6/22	6,6/22

NETTILKNYTNING**(kraftlinjer/kabler)**

Lengde	km	10
Nominell spenning	kV	22 kV

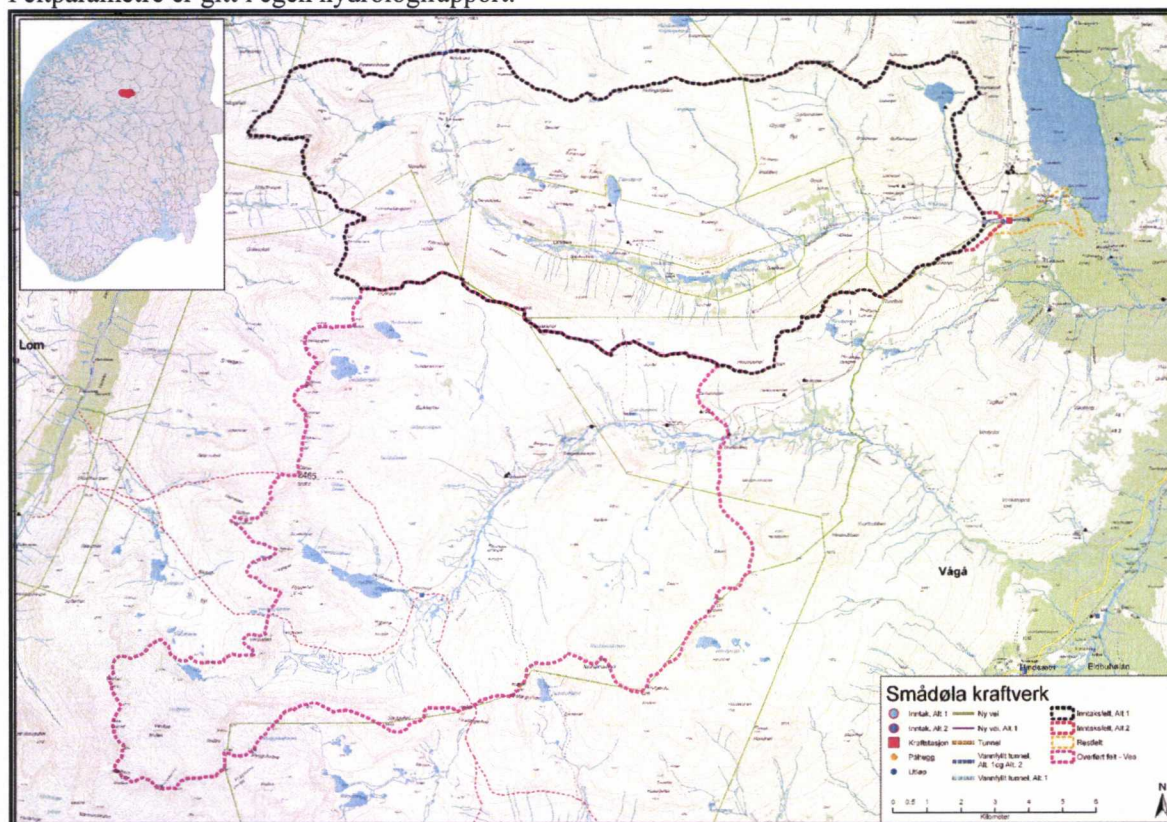
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ**Hydrologi og tilsig**

Smådøla kraftverk presenteres i to alternativ – med inntak på hhv kote 1005 og kote 957. Ved planlagt inntak på kote 1005 har Smådøla kraftverk et lokalt nedbørfelt på 137,3 km². Midlere vannføring fra dette nedbørfeltet ved samme sted i perioden 1961-1990 er 2,16 m³/s. Ved planlagt inntak på kote 957 har Smådøla kraftverk et marginalt større nedbørfelt; 137,7 km². Midlere vannføring ved samme sted i perioden 1961-1990 er 2,17 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved begge inntakene er beregnet til ca 0,217 m³/s. Det overførte nedbørfeltet fra Veo utgjør i tillegg 156,6 km². Midlere vannføring totalt er for Veo-overføring + lokalfelt er 7,01 m³/s. Tiltaket vil ha hydrologiske konsekvenser på elvestrekningen mellom inntak og kraftverkets utløp i Smådøla. For Alternativ 1, med inntak på kote 1005, er berørt strekning fra inntak til utløp ca 1200m. For Alternativ 2, med inntak på kote 957, er berørt strekning ca 700 m.

Nedbørfeltet ligger høyt, med stor snaufjellandel, har noen mindre vann, noe myr og litt bre. Nedbørfeltet ligger hovedsakelig vendt mot vest.

Det overførte nedbørfeltet er høytliggende med en relativt stor breandel på om lag 20 %.

Feltparametre er gitt i egen hydrologirapport.

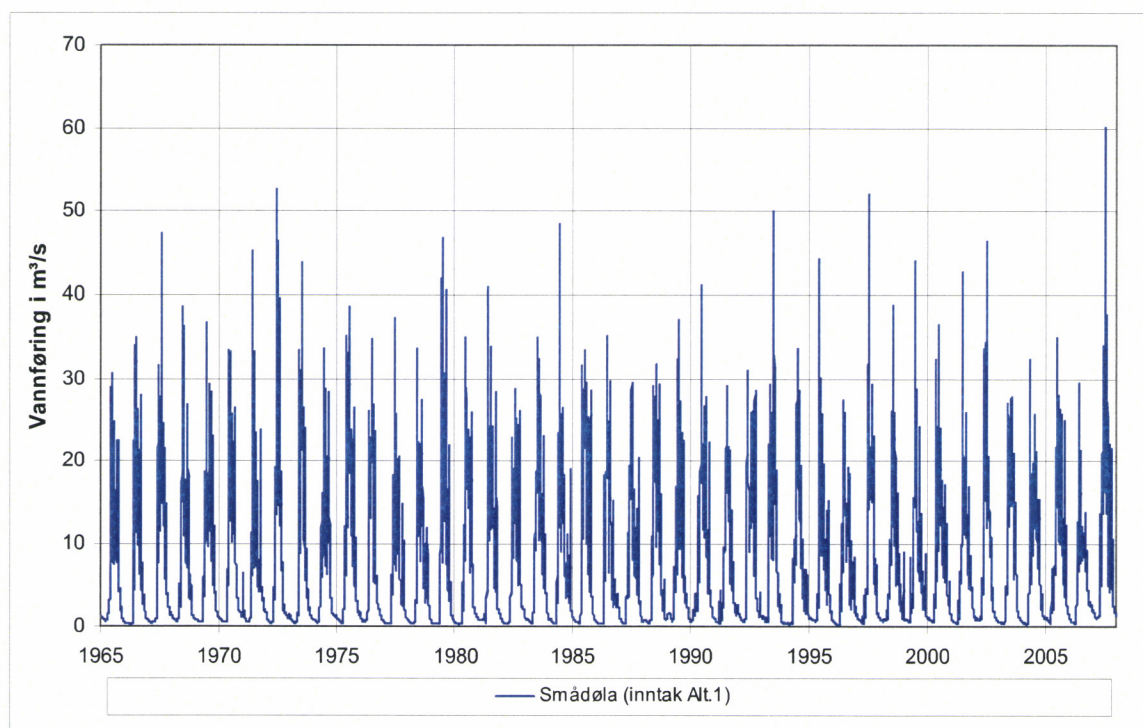


Figur 2.1 Oversiktskart over nedbørfelt til Smådøla kraftverk (kart i større format i vedlegg 1).

Varighetskurvene for feltene, delt i sommer og vinter sesong er vist i vedlegg 3, sammen med kurver for "sum lavere" og "slukeevne".

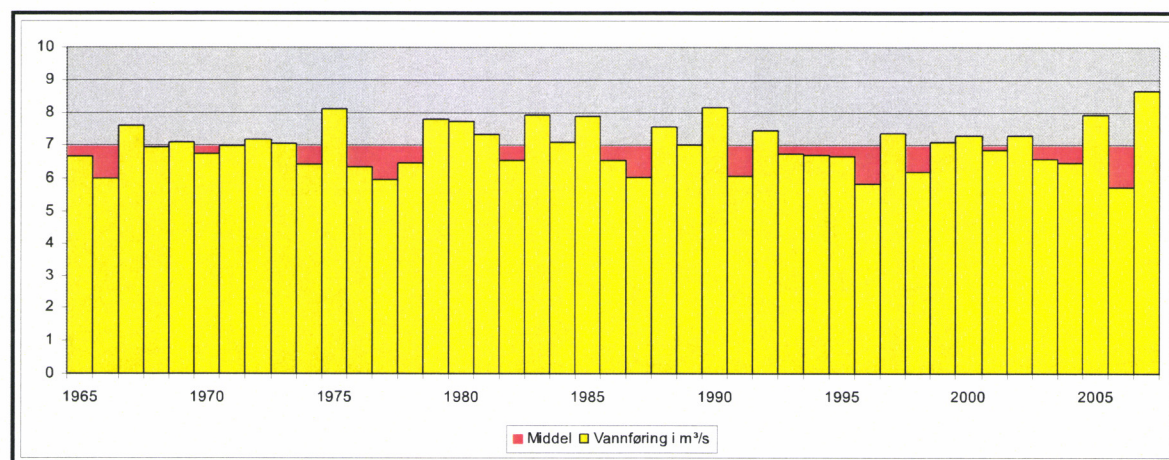
For tilsiget til det planlagte Smådøla kraftverk er disse ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. En tilsigsserie for hvert alternativ er utarbeidet. Det er mindre enn 0,5 % forskjell mellom nedbørfeltene for disse og kun tilsigsserie for alternativ 1 er vist i Figur og i det resterende kapittel. Årsmidler for perioden 1965-2007 er vist i Figur 2.3

Tidsserien består av generert avløp fra 1965 til og med 2007.



Figur 2.2 Utarbeidet tilsigsserie

Det er også utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur . Verdier er i m³/s.



Figur 2.3 Årsmidler for perioden 1971-2006 for beregnet tilsigsserie.

Det eksisterer ingen offisielle observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. Eidefoss / GLB drifter imidlertid vannføringsobservasjoner av overføringen fra Veo samt en måler i Smådøla.

Observasjoner gjøres her på timebasis. Disse lokale målingene må imidlertid brukes med forsiktighet i perioden oktober til mai da dette er høyfjellsområder med lange perioder med isoppstuinger. Observasjonsserien er imidlertid forsøkt korrigert for dette. Observasjonene antas brukbare i perioden vår til høst.

Det vil være perioder på høsten der vannføringen i Veooverføringen er 0 grunnet av at lukene i overføringen stenges og åpnes for å balansere Tessemagasinet tettest mulig oppunder HRV. Dette vil være tilfelle også etter en eventuell utbygging av Smådøla.

I perioder med tordenvær blir det som oftest strømbrudd på målestasjonene og resulterende hull i måleseriene.

Eidefoss as har også bidratt med en ukebasert tilsigsserie for Smådøla / Tesse som er korrigert ved hjelp av tilsigsmålingene til Tesse. Det antas god kontroll på Tesse-magasinet og data herfra er benyttet sammen med vannføringsmålinger i Smådøla. Smådøla/Veo bidrar i gjennomsnitt med 90 % om sommeren og 81 % om vinteren av tilsiget til Tesse.

I tillegg til visse usikkerheter i måleseriene er disse lokalt observerte seriene også noe kortvarige for bruk i analysene. For beregning av tilsigsserie er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet.

I slike tilfeller er det flere kriterier som ønskes oppfylt. Lengst mulig uregulert måleserie, helst dekkende perioden 1931-1990, nærliggende i avstand, lignende hydrofysiske forhold som feltstørrelse, gradient, sjø-, myr- og breandel og lignende. Lokalt observerte data fra Smådøla og Veo benyttes også for å sikre et representativt valg av vannmerker

Det er vanskelig å finne måleserier som dekker alle disse krav og noen kompromisser er derfor nødvendige.

Flere stasjoner i nærheten har vært vurdert som mulig datagrunnlag. Plassering er vist i Figur 2.4 og ytterligere feltopplysninger finnes i Tabell 2.1.1 og Tabell 2.2. Arealskalerte avløpsserier for sammenligning er vist i Figur 2.5.

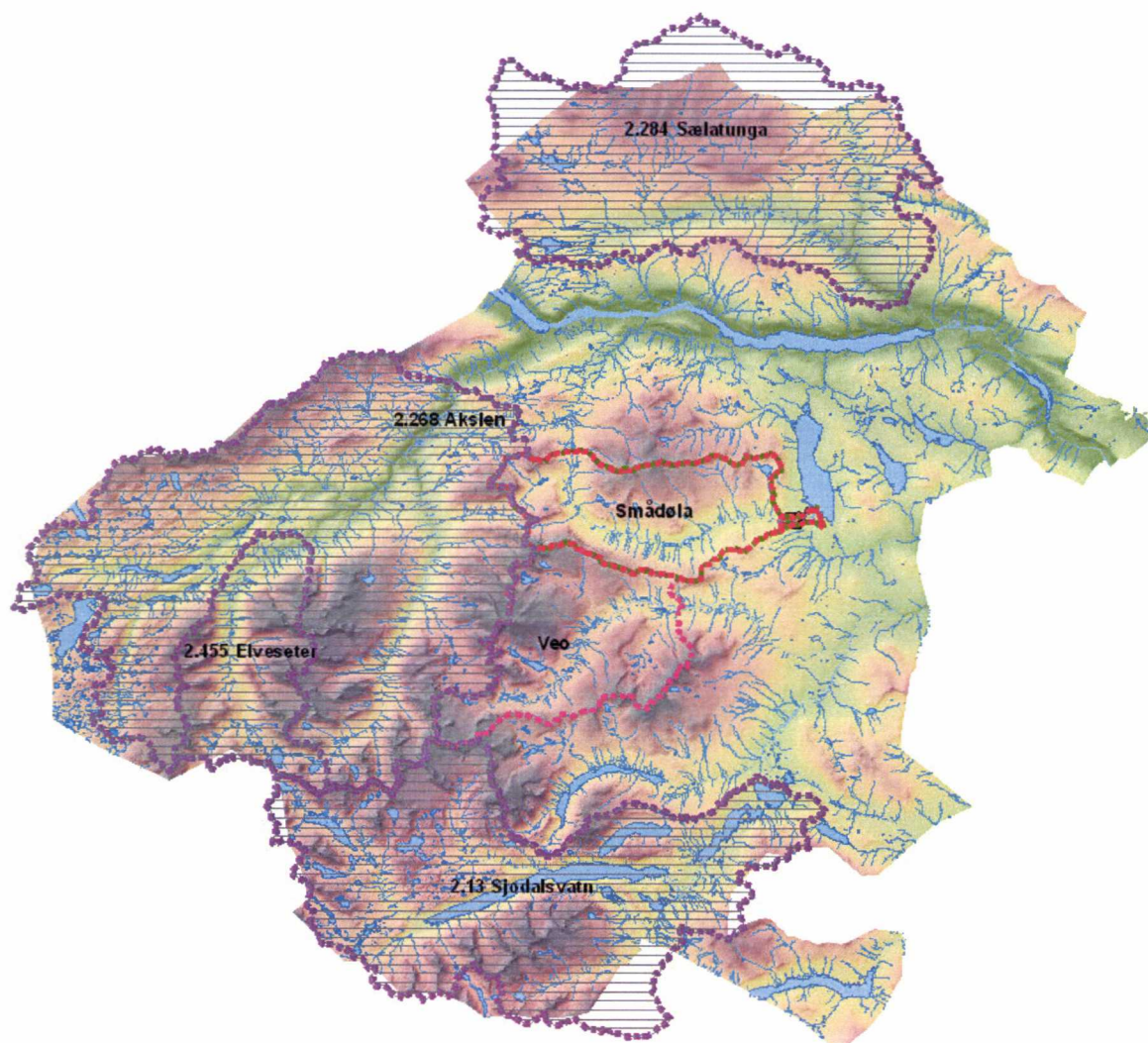
Tabell 2.1 Stasjonsfeltparametere

Stasjonsnr	Navn	Feltstørrelse (km ²)	Minste høyde i m.o.h.	Midlere høyde i m.o.h.	Max høyde i m.o.h.	Innsjø %	Bre %	Snaufell %	Uregulert Serielengde
2.268	Akslen	795,13	475	1467	2464	1,9	11,7	70,7	1934 – d.d.
2.13	Nedre Sjødalsvatn	479,81	940	1462	2362	9,3	9,0	71,5	1964 – d.d.
2.455	Elveseter	133,73	719	1536	2369	1,7	19,4	65,7	1950 – d.d.
2.284	Sælatunga	455,09	420	1291	1881	1,6	0	83,8	1966 – d.d.

Nabovassdragene vest og sør for Smådøla, har hatt observasjoner i perioden helt fra 1934 ved VM 2.268 Akslen i vest og fra 1964 ved VM 2.13 Nedre Sjødalsvatn i sør.

Begge disse vassdragene har delvis lignende fysiografiske forhold som for lokalfeltet i Smådøla men med noe større breandel. Nedre del av vassdraget ved VM 2.268 Akslen er noe mer lavereliggende men har en relativt lik andel innsjø. Feltet er imidlertid mer enn 5 ganger større enn for Smådøla. For VM 2.13 Sjødalsvatn er andelen bre noe mindre, høydefordelingen veldig lik lokalfeltet til Smådøla men andelen innsjø en god del høyere og dempingen i avløpet mer utpreget. Begge stasjoner antas imidlertid å kunne representere variabiliteten i området

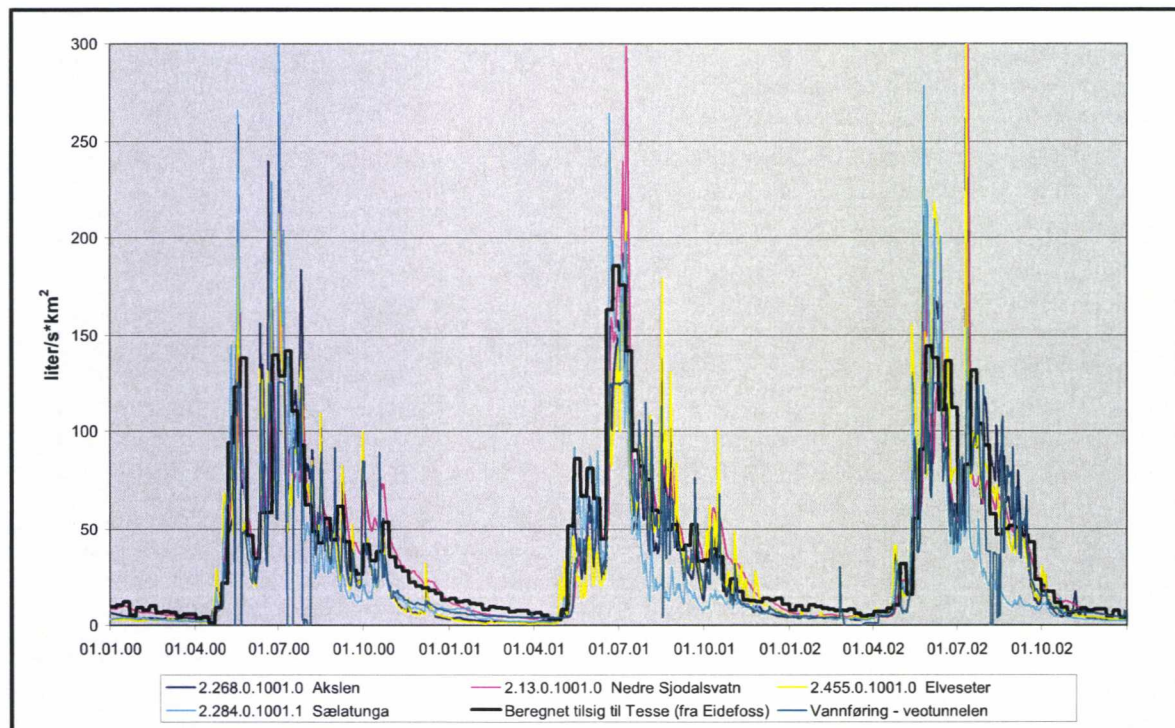
på en akseptabel måte, men VM 2.13 Sjødalsvatn er valgt som representativt vannmerke for å gi ønsket dempingen i avløpet.



Figur 2.4 Plassering av vurderte avløpsstasjoner.

For beregning av overføringen fra Veo vassdraget er VM 2.455 Elveseter valgt benyttet. Dette vannmerket har svært like fysiografiske forhold som det overførte delfelt. Observasjoner fra overføringen bekrefter dette valget.

Ved bruk av disse to vannmerker til generering av tilsigsserie til planlagt kraftverk i Smådøla kan det beregnes en tidsserie for perioden 1965-2007, 43 år, noe som må anses som akseptabel lengde på en tidsserie for benyttelse i analyser og produksjonsberegninger.



Figur 2.5 Arelskalerte avløpsserier for de vurderte vannmerker.

Verdier for beregnet middelavløpet for nedbørsfeltet til Smådøla og Veo ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart er gjengitt i tabell i den hydrologiske rapporten.

I følge (Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002) vil usikkerheten i avrenningskartet varierer fra område til område avhengig av tettheten av stasjonene som måler nedbør og avrenning og usikkerheten i de observerte dataene. Usikkerheten antas å variere fra $\pm 5\%$ til $\pm 20\%$ og i enkelte områder helt opp mot 30% . Usikkerheten vil i alminnelighet øke når størrelsen av området som betraktes avtar.

Beregner man verdier for nedbørsfeltene til noen av de vurderte avløpsstasjoner, og sammenligner med observerte verdier, får man resultater som vist i Tabell 2.2.

I hovedsak viser de observerte verdiene godt samsvar med avrenningskartet både før og etter normalperioden, med noen mindre svingninger.

Tabell 2.2 Beregnet spesifikk middelavrenning fra NVEs digitale avrenningskart for vurderte vannmerker

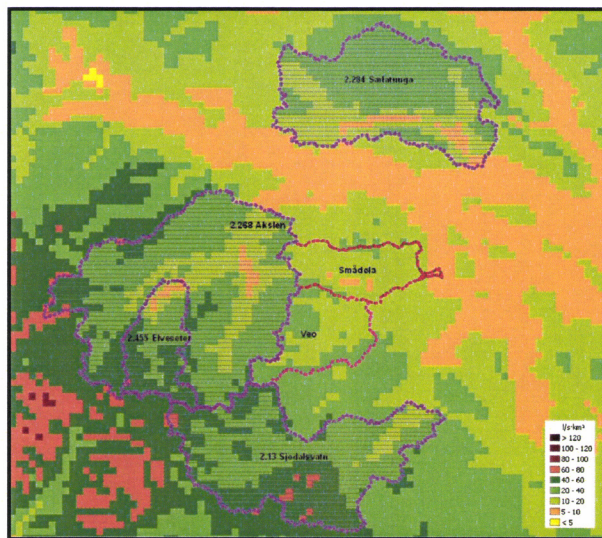
Stasjonsnr	Stasjonsnavn	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 Beregnet fra NVEs digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltlsig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltlsig "etter 1990"
2.268	Akslen	30,15	29,96	31,79
2.13	Nedre Sjødalsvatn	38,45	36,29	35,33
2.455	Elveseter	35,93	34,92	33,60
2.284	Sælatunga	20,59	21,01	22,11

Tilsigsserien til både Smådøla og Tesse-magasinet er utarbeidet av regulanten, og basert på magasinendringer og observasjoner i vassdraget, har en spesifikk avrenning som ligger over det som NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 tilsier. Spesifikk avrenning for perioden

1998-2007 ligger for denne tidsserien i størrelsesområdet 22-25 l/s·km². Avrenningskartets verdier for Veo ligger på 21,39 men for Smådøla kun på 15,75. I middel ville dette gi et tilsig på i overkant av 5,5 m³/s mens observasjoner basert på faktisk tilsig tilsier et midlere tilsig på i overkant av 7 m³/s.

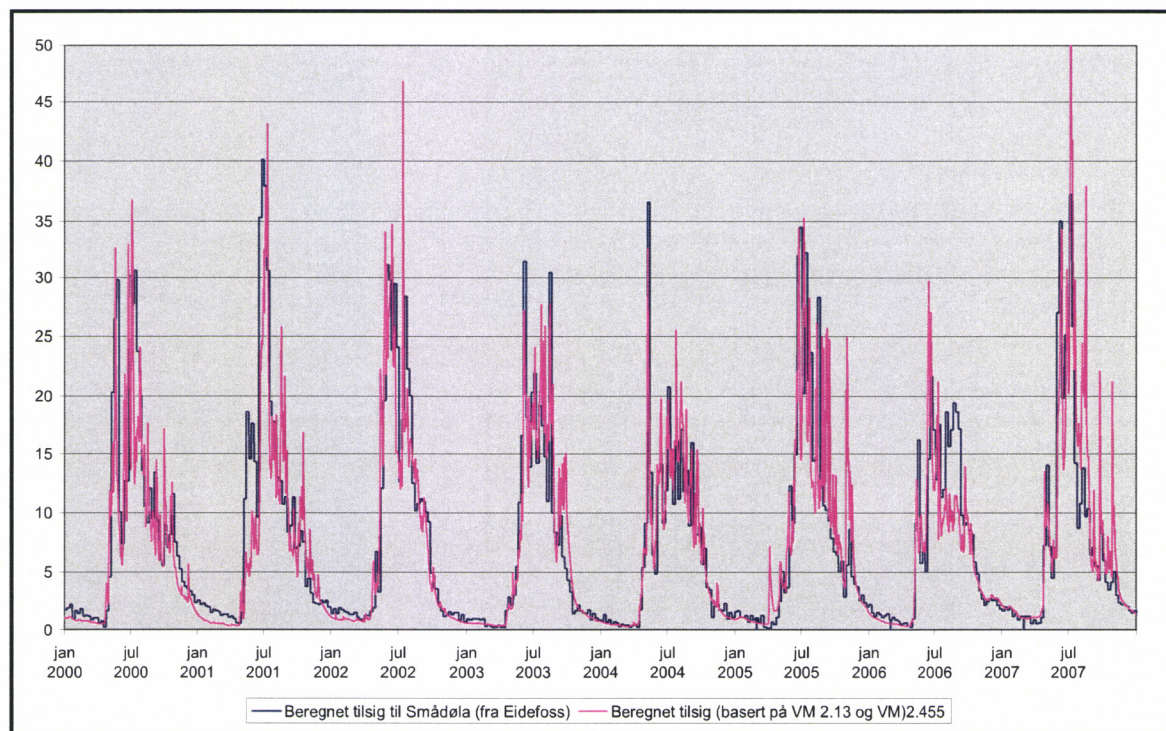
Ser vi på avrenningskartet i Figur 2.6 ses det tydelig en gradient i avløpsmønsteret, en regnskygge, fra sørvest mot nordøst.

Nedbørfeltene straks sør og vest for Smådøla og Veo har spesifikke avrenningsverdier fra 38 – 30 l/s·km². Antar vi en mindre gradient nordover, noe som kan anses som høyst betimelig.



Figur 2.6 Spesifikk avrenning 1961-1990 (Data fra NVE 002)

Antar vi en 30 % økning i spesifikk avrenning for de angjeldende nedbørfelter for Veo og Smådøla, får vi en spesifikk avrenning på 28 l/s·km² for Veo og 21 l/s·km² for Smådøla. Benyttes disse spesifikke avrenninger oppnås det meget god overensstemmelse mellom observerte data og den beregnede tilsigsserien.



Figur 2.7 Sammenligning mellom beregnet tilsig til Smådøla basert på magasinobservasjoner og beregnet tilsig basert på referansevanntilstander

Tabell 2.3 Hydrologiske hoveddata for Smådøla kraftverk, begge alternativer

Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien: som vist i tabell og figurer nedenfor.

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning i perioden 1961-1990	Feltstørrelse i km ²	Største vannføring i m ³ /s	Midlere vannføring i m ³ /s	Minste vannføring i m ³ /s	Alminnelig lavvannføring i m ³ /s
Smådøla kraftverk	23,86	293,9	60,3	7,01	0,184	0,217 ¹

Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien.

Inntak

Inntaksbassenget etableres ved at det bygges en betong buedam med HRV på kote 1005. Det er fast fjell på damstedet og dammen får en lengde på ca. 25 meter og største høyde blir ca. 11 meter.

Inntaket bygges rett oppstrøms dammen i elvas venstre side, og inkluderer varegrind og luke med nødstengefunksjon, inntakskonus og eventuelt et enkelt lukehus med en grunnflate på noen få kvadratmeter.

Inntaksdammen antas å bli klassifisert i konsekvensklasse 0 eller 1.

Det lages anretning for slipp av minstevannføring gjennom dammen. Kravene til dokumentasjon av dette slippet vil bli etterlevet.

For alternativ 2 blir inntaket med HRV på kote 957, rett oppstrøms veibrua over Smådøla. Utformingen blir som for hovedalternativet, men med damhøyde på ca 6-7 m, og en lengde i damkrona på ca 15 m.

Tilløpstunnel, rørgate

Fra inntaket føres vannet ned i en 150 (100 m) lang sjakt med helning 1:1, før den går over i en konvensjonelt drevet tunnel ned til kraftstasjonen på kote 882. Tunnelen vil få et tverrsnitt på ca 16 m² og blir 1000 m lang. Tunnelen drives fra påhugg i området like ved utløpet i Smådøla. Inn mot kraftstasjonen føres vannet inn i et 30 m langt stålrør med diameter 1800mm.

I alternativ 2 vil konseptet være helt identisk, bortsett fra at kraftstasjonen plasseres noe nærmere utløpet grunnet redusert behov for overhøyde over trykktunnelen, og at tilløpstunnelen blir noe kortere.

Rørledningen fra kraftstasjonen blir ca. 30 m frem til betongproppen i trykktunnelen. Proppen er plassert med sikkerhetsfaktor = 1,3.

Vannveien antas å bli klassifisert i konsekvensklasse 0.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i fjell på kote 882, i området under eksisterende bilvei. Den får tilstrekkelig overdekning ut fra geologiske vurderinger. Det er i hele tunneltraséen utført seismiske undersøkelser, som underbygger de geologiske vurderingene av stasjonsplasseringen. I stasjonen installeres tre horisontale Francis-

¹ Alminnelig lavvannføring er beregnet kun for det naturlige nedbørfeltet, dvs. at Veooverføringen ikke er med i dette beregningsgrunnlaget

aggregater med effekt 9.4, 3.1 og 1.3 MW, med en samlet maksimal slukeevne på 13.2 m³/s. Den samlede årlige produksjonen vil bli 47.4 GWh i et middelår. Generatorene får en ytelse på ca. 10.4, 3.5 og 1.4 MVA, ut fra cosφ på 0.9.

Transformatorene blir på hhv. 10.4, 3.5 og 1.4 MVA, med en omsetning på ca 6,6/22 kV.

Utløp

Fra kraftstasjonen føres vannet i felles adkomst- og utløpstunnel med helning 1:250. Vannet går i en separat utsprengt kanal ved siden av kjørebanen. Ca 80 m før utløpet i Smådøla skilles utløpstunnelen fra adkomsttunnelen, i det sistnevnte går på stigning opp mot påhuggsted og adkomstvei fra Tesse.

Alternativ 2 får samme konseptuelle utforming, bortsett fra den kombinerte utløps- og adkomsttunnel blir noe kortere.

Veibygging

Det er planlagt å utvide kjerreveien i vestre kant av jorden ved Nåvårsætervangen og sørover mot Smådøla. Like før elva dreier adkomstveien sørvestover, og det etableres ny vei ca 600 m opp mot påhugg for adkomsttunnelen. I forkant av tunnelpåhugget blir det en ca 25 m lang forskjæring i terrenget for å muliggjøre dette påhugget.

Det planlegges også en ny adkomstvei til inntaket fra eksisterende bilvei over Smådøla. Avkjøringen vil være ca 250 m nord for brua. Den nye veien blir ca 400 m lang.

Alternativ atkomst til området er fra Randsverk, via veien mot Veodalen og deretter nordover til inngrepsområdet. Denne veien er betydelig lenger og ikke anbefalt

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det er i dag et 22 kV distribusjonsnett ved Tesse. Fra kraftstasjonen vil det bli benyttet jordkabel på hele strekningen, via Tessosen, og videre derfra langs eksisterende vei langs Tesse hvor kraftverket vil bli koblet opp mot det lokale kraftnettet. Alle eksisterende luftstrekke langs Tesse fjernes og legges i samme grøft. Dette gjelder både el.- og telelinjer. Det vil måtte investeres i ny trafo ved Nedre Tesse.

Eidefoss er selv konsesjonær for området.

Massetak og deponi

Det vil bli sprengt ut ca. 30.000 m³ masser for alternativ 1 og ca. 15.000 for alternativ 2. Massene fra sjakt og tunnel vil ha ulik knusningsgrad. Massene vil i sin helhet kunne benyttes til veibygging, oppgradering av vei og flomforebygging og plastring av Smådølas bredder i utløpsområdet. Det vil ikke være behov for noe massedeponi utover dette. Eventuell overskuddsmasser vil bli bortkjørt til egnet deponi/gjenbruk.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kunne kjøre på disponibelt tilsig etter at minstevannføringskravet er oppfylt og flomtopper går som flomtap. Kraftverket er uegnet for effektkjøring.

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadene er beregnet på grunnlag av kart, enkle planskisser og NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk (2005) som er blitt korrigert til prisnivå 2007. Kostnadene er vurdert og eventuelt justert skjønnsmessig ut fra stedlige forhold, og også ut fra erfaringer vedrørende generell kostnadsutvikling i den senere tid.

For en direkte og oversiktlig sammenligning er kostnadene for begge alternativene satt inn i samme tabell.

Kostnadene (i mill. kroner) er satt opp i nedenstående tabell 2.4.

Uforutsett er satt til 10 % og kostnader for planlegging og administrasjon er satt til 10 %.

Finansieringskostnader er beregnet med en rente på 7 % p.a.

Byggetiden er anslått til 1 år. En skal være oppmerksom på at det kan være lang bestillingstid for permanentutstyr, og dette kan være "kritisk vei" for en utbygging.

Tabell 2.4 Kostnader for de respektive annleggsdeler for begge utbyggingsalternativer

Smådøla Kraftverk	Alt. 1	Alt. 2
Reguleringsanlegg	0	0
Overføringsanlegg	0	0
Inntak/dam	5,4	4,4
Driftsvannveier	29,1	22,3
Kraftstasjon, bygg	11,8	9,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	53,4	34,8
Kraftlinje	14,0	14,0
Transportanlegg	3,2	2,9
Div. tiltak (erosjonssikring, kabellegging, m.m)	1,4	1,4
Uforutsett	11,8	8,9
Planlegging/administrasjon.	13,1	9,9
Finansieringsutgifter og avrunding	5,0	3,8
Sum utbyggingskostnader (mill. NOK)	149,3	113,3

Kostnadene er basert på prisnivå februar 2009

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Midlere kraftproduksjon i alt. 1 bli 47,4 GWh, mens alt. 2 gir 28,9 GWh.

Løsningene som er presentert i denne søknaden skal gi et godt grunnlag både for å avgjøre prosjektets optimale løsning, samt å avgjøre hvorvidt de totale fordeler er større en de totale ulemper.

For hvert av alternativene 1 og 2 er det muligheter for økonomiforbedrende justeringer innenfor hovedløsningene, med hensyn til valg av endelig aggregatstørrelse og –leverandør. Plassering av inntak og stasjon er imidlertid valgt etter nøye vurderinger og vil ikke avvike nevneverdig fra denne søknaden.

Landskapsmessig vil tiltaket medføre en forbedring for allmennheten, da eksisterende luftstrekk i området vil legges i kabel i grøft.

Smådøla eroderer ganske kraftig i jordkanten ved Nåvårsæter. Denne erosjonen vil elimineres ved hjelp av plastring med tunnelstein.

Grusveien i området vil oppgraderes til å tåle anleggstrafikken, og vil således føre til bedre veistandard for fjellfolket som benytter denne veien i dag.

Ulemper

Det vil bli redusert vannføring i Smådøla nedenfor inntaksstedet.

I tillegg til minstevannføringskravet som tilsvarer 14,2 % av middelavløpet ved dammen på kote 1005 vil flomtopper gå over dammen og øke denne til ca 32 % forbi dammen. Ved Smådølas utløp i Tesse vil det ikke bli endringer ettersom vannet ledes tilbake til Smådøla før utløpet.

For alt. 1 vil ikke dammen bli synlig annet enn for de som går kloss inntil. Dammen i alt. 2 vil være synlig fra brua og også fra noe avstand.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inntaket blir en ca 25 lang buedam i betong, med største høyde ca 11 m. Kraftstasjonen og vannveien er i fjell, og båndlegger således intet areal. Adkomstvei fra Nåvårsæter vil bli 600 m lang og med en veibredde inkl. grøft på ca 4 m. I denne grøften skal det legges kabel for utføring av kraft. Adkomstveien til inntaket blir ca 400 m, og med veibredde ca 4 m.

Eiendomsforhold

Eiendommene og fallretten langs Smådøla eies av Statskog. Eidefoss er i forhandlinger med Statskog om en avtale for utbygging. Dette er eneste berørte grunneier i utbyggingsområdet.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Området der tiltaket er planlagt ligger i området avmerket som landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF-område) i kommuneplanens arealdel for Lom kommune.

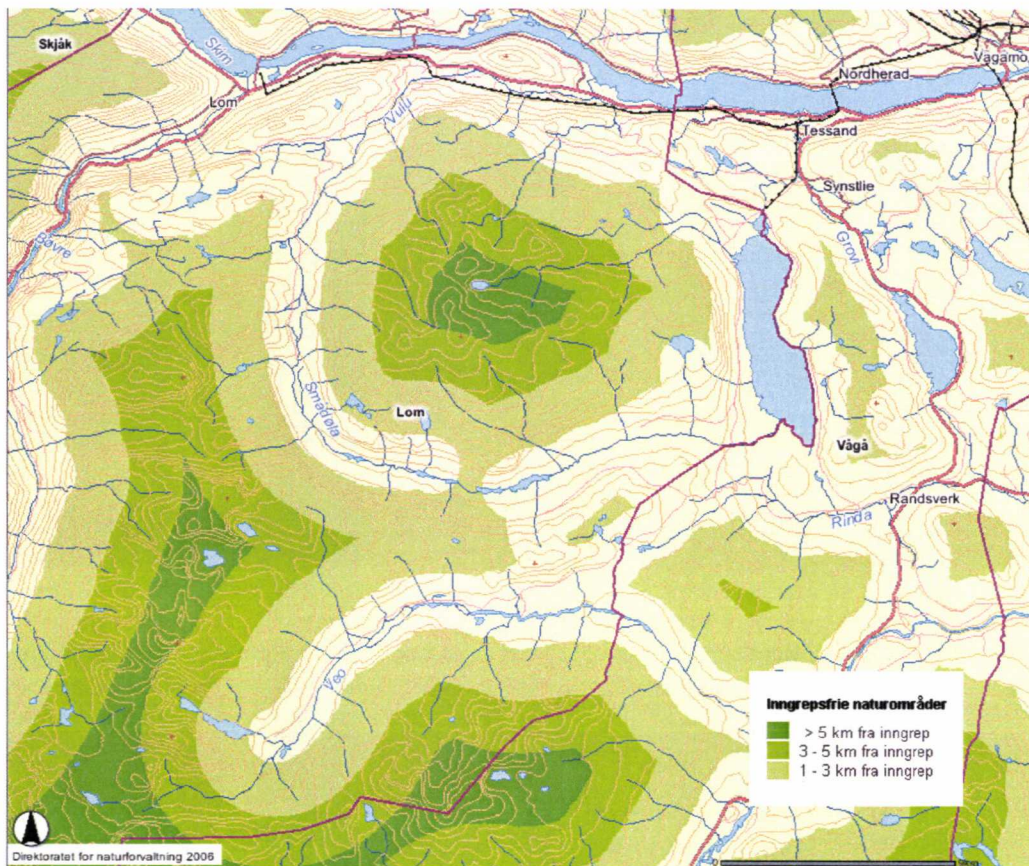
Fylkesplanen har ingen konkrete føringer for området som berøres av planene.

Søknad om unntak fra Samlet plan ble innvilget av Direktoratet for naturforvaltning, 6. januar 2008. Saken kan derfor konsesjonssøkes. Prosjektets størrelse, med en årlig middelproduksjon på 47,4 GWh overskrider grensen for krav om full konsekvensutredning, og dette er derfor utført. KU-program er innsendt og godkjent av NVE.

Prosjektet vil ikke berøre områder som er vernet eller foreslått vernet etter naturvernloven. Ca. 6 km vest for den berørte delen av Smådøla ligger imidlertid Smådalsvatna naturreservat. En del av nedbørfeltet i sørvest, inngår i Jotunheimen nasjonalpark. Prosjektområdet ligger imidlertid ca. ei mil i luftlinje fra nasjonalparkens grense.

Inngrepsfrie naturområder er definert av Direktoratet for naturforvaltning. Arealer som ligger fra en til tre kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep ligger i inngrepsfri sone 2. Områder som ligger fra tre til fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep ligger i inngrepsfri sone 1, mens områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, karakteriseres som villmarkspregede naturområder. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veger, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker mv (www.dirnat.no).

Smådøla får overført vann fra Veo-feltet og er derfor ikke pr. definisjon inngrepsfritt område. I tillegg krysser veien til Glitterheim/Vågå elva like nedstrøms inntaksalternativ 2. På nordsiden av elva går det vei inn til Smørliseter. Det går også veier til Nåvårsetrene i Smådølas utløpsområde. En gjennomføring av en utbygging i nedre del av Smådøla vil derfor ikke medføre bortfall av inngrepsfrie naturområder, uansett valg av alternativ.



Figur 2.3 Status for inngrepsfrie naturområder i Smådølas nærrområder (kilde: Direktoratet for naturforvaltning).

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

I tillegg til hovedalternativet med inntak på kote 1005, er det utredet et alternativ med inntak på kote 957. Installasjon og produksjon er ca 2/3 av Alternativ 1. Både miljømessig og økonomisk virker den alternative løsningen å være mindre gunstig.

Dammen i Alternativ 2 (kote 957) vil være synlig fra bilveien, og således være landskapsmessig mer iøynefallende. Det vil riktignok bli lengre adkomstvei i alt. 1, men det er allerede bilveier i området, og veiadkomsten til inntaket i alt. 1 vil ikke forringe landskapet.

Alternativ 2 fører til en høyere spesifikk utbyggingskostnad, og gir betydelig lavere kraftproduksjon.

For vurdering av miljøkonsekvensene for de to alternativene henvises til kapittel 3.17.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

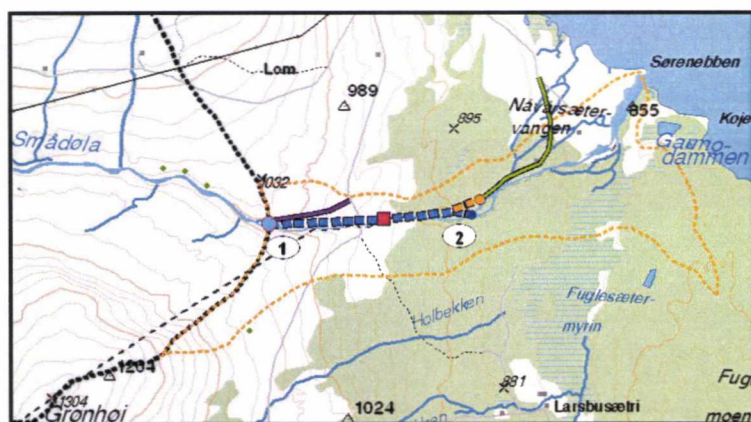
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Det planlagte kraftverket vil ha hydrologiske konsekvenser på elvestrekningen mellom inntak og utløpet fra kraftverket. For Alternativ 1 gjelder dette en elvestrekning på 1200 m fra inntaket på kote 1005 og ned til kraftverkets utløp i Smådøla på kote 880. For Alternativ 2 vil vannføringen som en følge av inngrepet bli redusert i en elvestrekning på 700 m fra inntaket på kote 957 og ned til i Smådøla på kote 880.

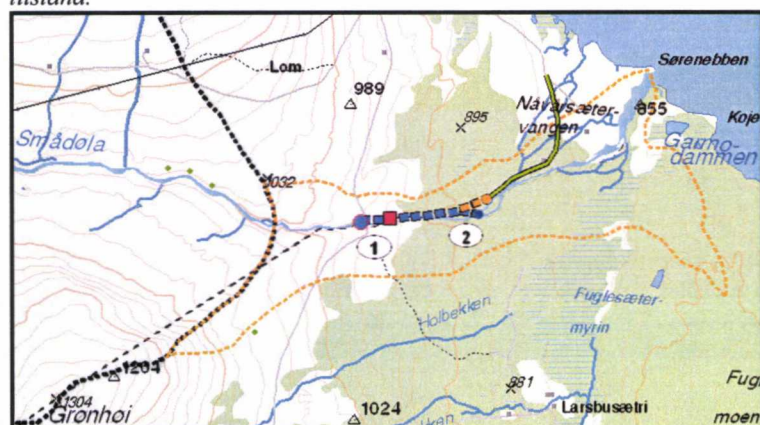
Det er ikke planlagt noen magasiner i utbyggingen og dermed ingen omfordeling av vann i tid.

Berørte strekninger er vist i Figur 3.1.

Beregninger av vannføringer før og etter tiltak i et vått, tørt og middels år er gjort for punktene markert med sirkel i samme figur.



Kartskisse over planlagt tiltak for Alternativ 1. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Vannvei er stiplest blå. Adkomsttunnel med påhugg er gul. Numrene indikerer beregningspunkt for før og etter tilstand.



Kartskisse over planlagt tiltak for Alternativ 2. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Vannvei er stiplest blå. Adkomsttunnel med påhugg er gul. Numrene indikerer beregningspunkt for før og etter tilstand.

Figur 3.1 Berørte strekninger og beregningspunkt

Vannføringen vil som en følge av inngrepet bli redusert på en 1200 m lang strekning ved utbyggingsalternativ 1 og 700 m ved utbyggingsalternativ 2 som indikert på 3.1.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms planlagt inntak (punkt 1), og ett rett oppstrøms utløp (punkt 2) for begge alternativ.

Planlagt maks slukeevne er oppgitt til 13,2 m³/s med en nedre grense på 0,36 m³/s.

Som minstevannføring, på strekningen mellom inntak og utløp, er i disse vurderingene benyttet 500 liter/s i sommersesongen (1.5 – 30.9) og 5-persentil som tilsvarer 194 liter/s i vintersesongen (1.10 – 30.4).

Forutsetninger for beregningene

Smådøla kraftverk er planlagt med en maksimal slukeevne på 13,2 m³/s og en minste slukeevne på 0,36 m³/s. Hvis totalt tilsig til kraftverket er lavere enn summen av foreslått minste vannføring og kraftverkets minste slukeevne, vil alt vann gå i elven.

Hvis totalt tilsig er større enn summen av foreslått minste vannføring og minste slukeevne og lavere enn største slukeevne, vil det gå foreslått minste vannføring rett nedstrøms inntaket og det resterende vannet vil gå i kraftverket.

Hvis totalt tilsig overstiger maksimal slukeevne vil det gi flomtap forbi inntaket.

Som minste vannføring på elvestrekningene nedstrøms inntakene foreslås den beregnede sesongmessige 5-persentil for vinterhalvåret. For sommerhalvåret er 5-persentilen en såpass stor vannføring (0,944 m³/s), at vi mener det er tilstrekkelig og forsvarlig med et mindre slipp. Det anbefales derfor et slipp av minste vannføring i sommerhalvåret lik 500 l/s.

Dette betyr at når tilsiget til inntaket sommerstid er på mellom 0,86 m³/s (0,36 m³/s + 0,5 m³/s) og 13,7 m³/s vil 0,5 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,86 m³/s vil alt gå i elven.

Tilsvarende for vinterstid vil det si at når tilsiget til inntaket er på mellom 0,554 m³/s (0,36 m³/s + 0,194 m³/s) og 13,394 m³/s vil 0,194 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,554 m³/s vil alt gå i elven.

Det er oppgitt at det ikke skal benyttes magasin for regulering, tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis.

De karakteristiske verdiene er:

100 % (største verdi)

50 % (Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)

0 % (minste verdi)

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (2006), et år med midlere forhold (1999) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 2006 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1999 og det våte året 2007.

Ukesdata er presentert med fast ukeinndeling, dvs. uke 1 går fra 1. til 7. januar, uke 2 fra 8. til 14. januar osv. i alle årene. Hvilke faste uker som hver måned består av framkommer av oversikten under. Denne kan brukes i forbindelse med tabeller og figurer med ukesdata.

Tabell 3.1 Ukesinndeling

Måned	Uker	Måned	Uker
Januar	1 – 5	Juli	27 – 31
Februar	5 – 9	August	31 – 35
Mars	9 – 13	September	35 – 39
April	14 – 17	Oktober	40 – 44
Mai	18 – 22	November	44 – 48
Juni	22 – 26	Desember	48 – 52

Kraftverkets slukeevne og dets påvirkning på vassdraget

Smådøla kraftverk er planlagt med tre Francis-turbiner med maksimal slukeevne Q_{Max} på totalt 13,2 m³/s. Minste slukeevne Q_{min} er oppgitt til 0,36 m³/s. Dette gjelder både Alternativ 1 og Alternativ 2. Se

Tabell 3.2 for antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring en oversikt over perioder med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne i henholdsvis et tørt, et middels og et vått år.

Tabell 3.2 Alternativ 1. Vannføring ved inntaket i forhold til kraftverkets slukeevne.

Stasjon/nedbørfelt	Tørt år (2006)	Middels år (1999)	Vått år (2007)
Antall dager med $Q > Q_{\text{max sluk}}$	38	75	92
Antall dager med $Q < Q_{\text{minstevannføring}} + Q_{\text{min sluk}}$ (Det er tatt hensyn til sesongvariasjon i minstevannføringen)	124	118	139

For å beskrive vannføringsforholdene på de angitte punkter er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i tabeller på døgnbasis (For kurver, se vedlegg 3).

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (2006), et år med midlere forhold (1999) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 2006 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1999 og det våte året 2007.

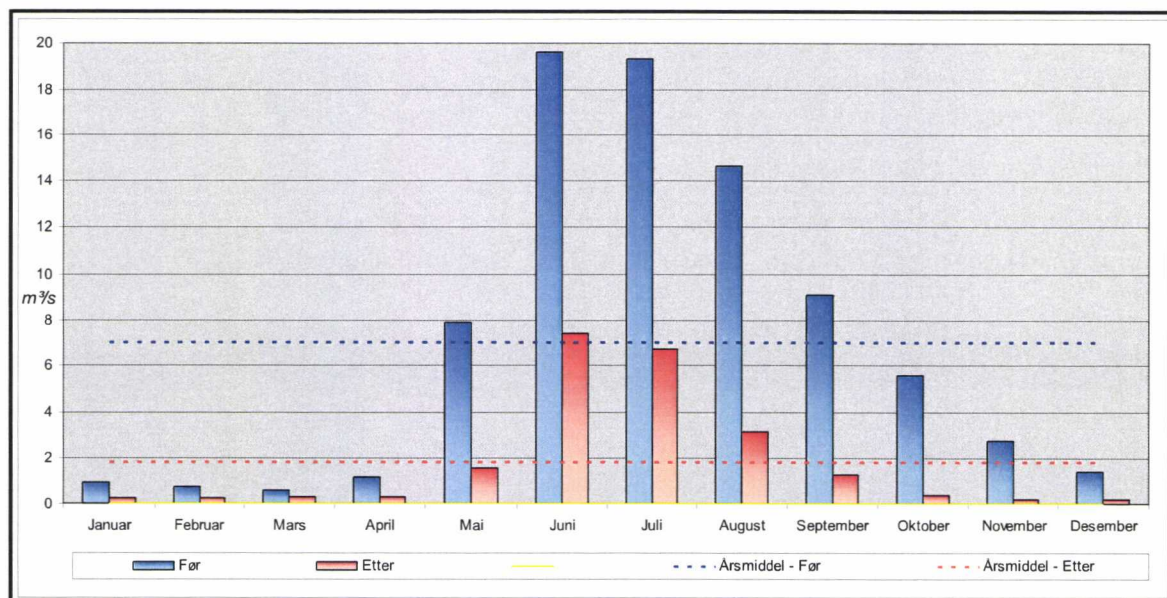
3.1.1 Konsekvenser ved Alternativ 1

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 6,98 m³/s til 2,28 m³/s, eller til 32,6 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene. I Tabell 3.3 og Figur 3.2 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3.4, mens Figur 3.5 viser forholdene i de tre typiske årene. Karakteristiske ukesvannføringer er vist i vedlegg til hydrologirapporten.

Tabell 3.3 Smådøla nedstrøms inntak. Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak (Alt.1).

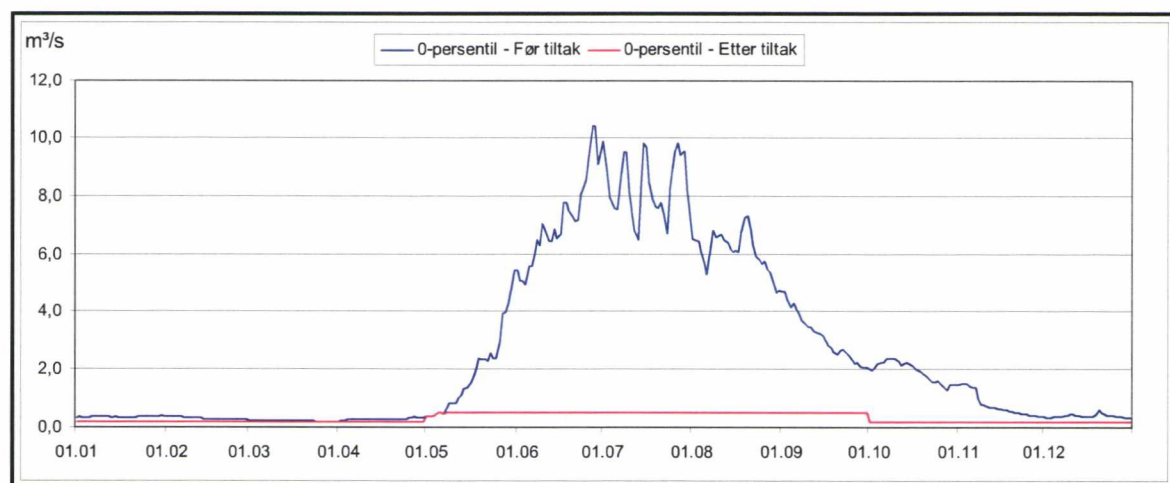
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,93	0,24	25,4 %
Februar	0,72	0,27	37,6 %
Mars	0,61	0,31	51,0 %
April	1,20	0,28	23,7 %
Mai	7,87	1,60	20,3 %
Juni	19,59	7,39	37,7 %
Juli	19,29	6,69	34,7 %
August	14,65	3,17	21,6 %
September	9,10	1,29	14,2 %
Oktober	5,59	0,40	7,1 %
November	2,74	0,22	8,0 %
Desember	1,42	0,20	14,0 %
Middel	6,98	1,84	26,4 %

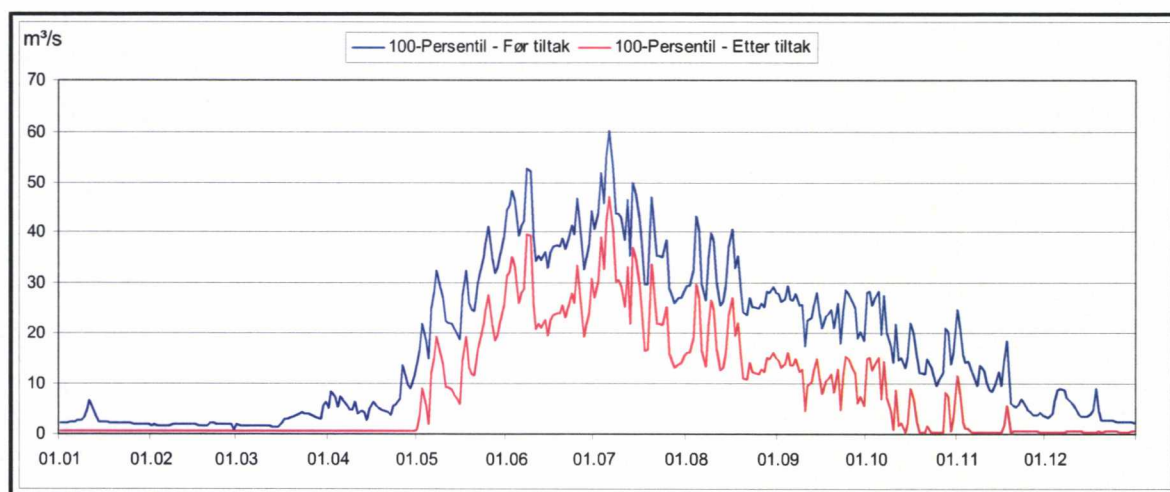
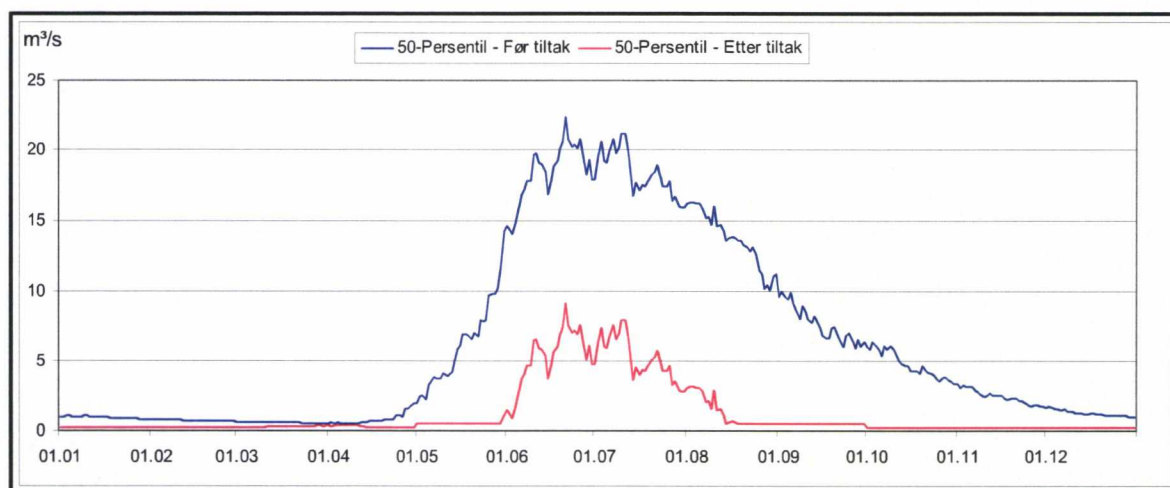


Figur 3.2 Månedsmiddelvanntføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak (Alt.1).

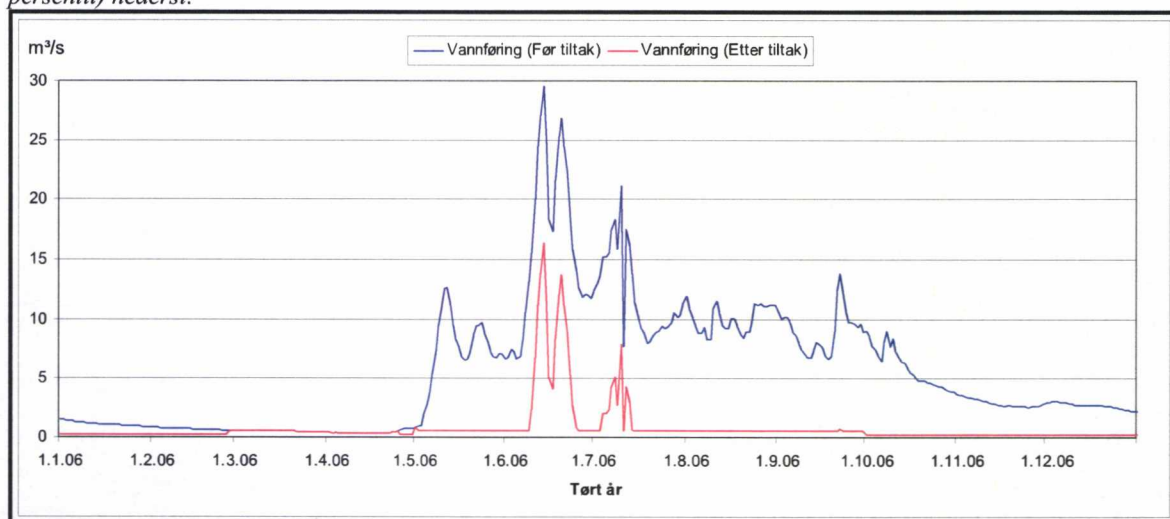
Tabell 3.4 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevanntføring

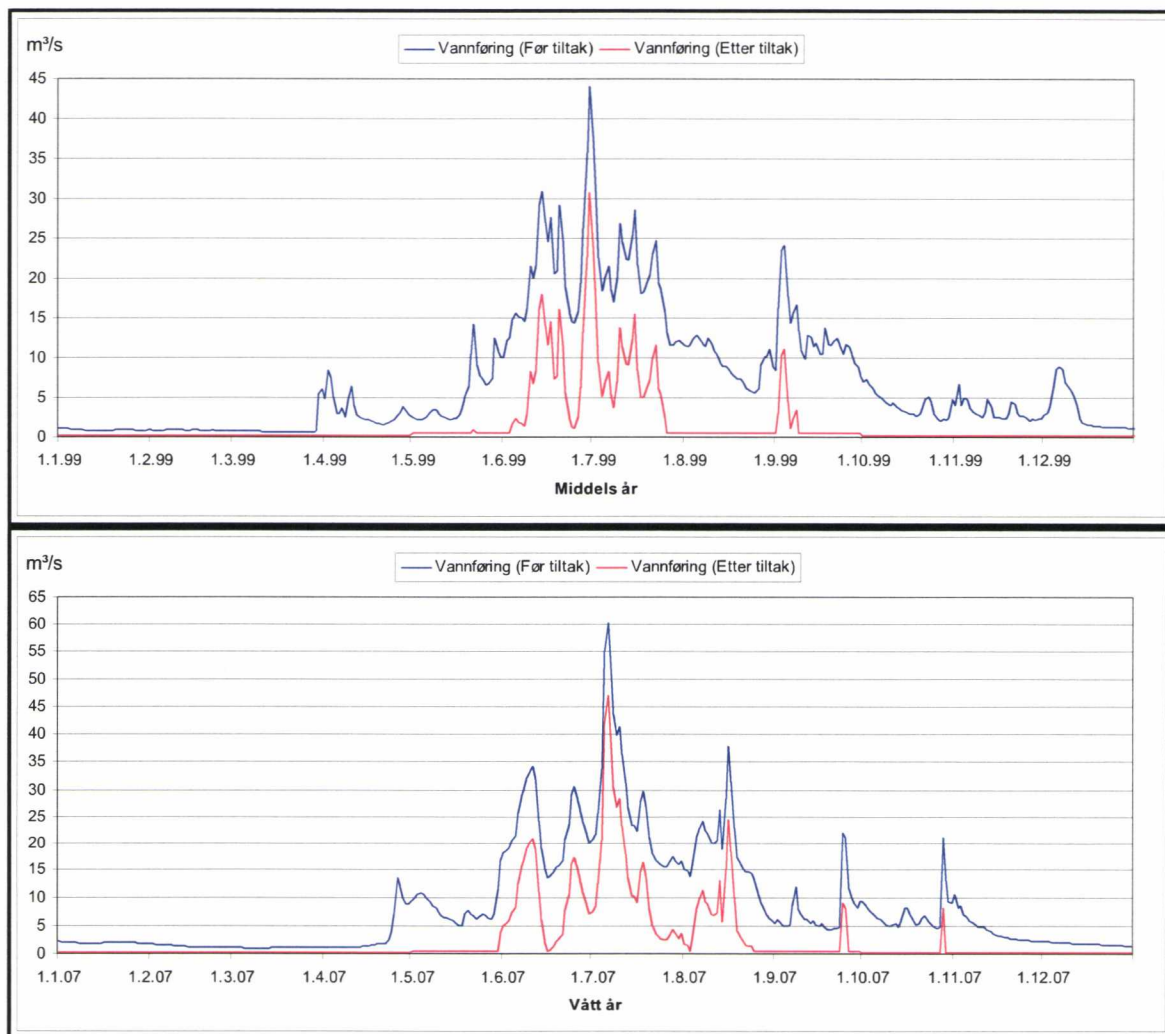
	Tørt år (2006)	Middels år (1999)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	28	62	90
Antall dager med vannføring < planlagt minstevanntføring + minste slukeevne	91	63	0





Figur 3.4 Vannføringen i Smådøla, rett nedstrøms planlagt inntak (Alt 1.) (1965-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.





Figur 3.5 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (2006), et "middels" år (1999) og et vått år (2007).

Oppstrøms utløp i Smådøla (punkt 2)

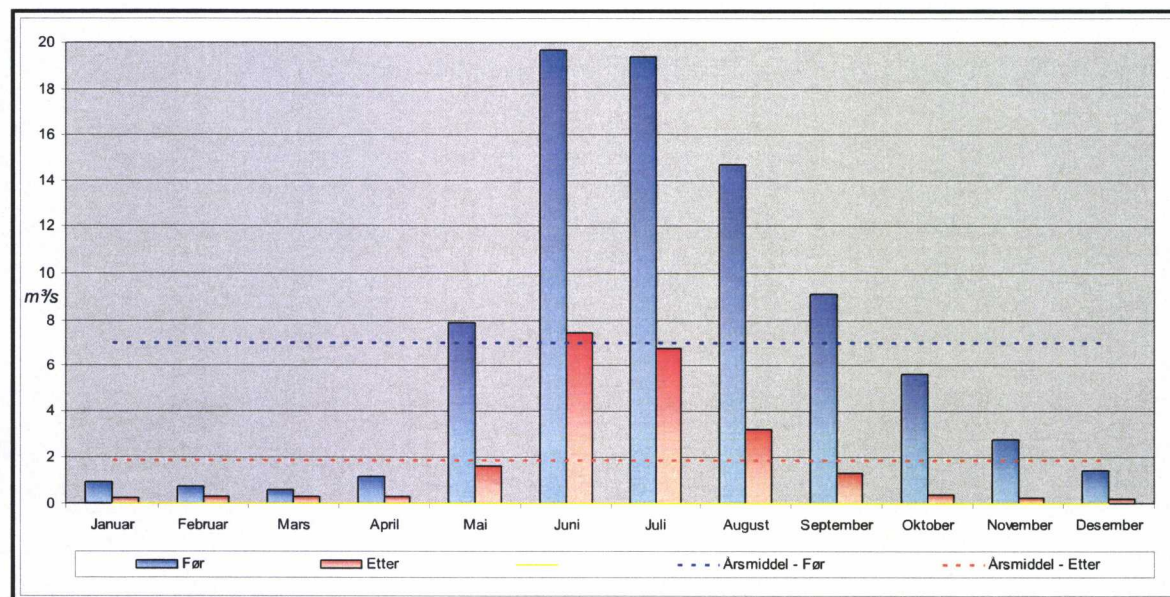
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms planlagt utløp i Smådøla, punkt 2:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 7,0 m³/s til 1,86 m³/s, eller til 26,6 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i sommermånedene. Karakteristiske ukesvannføringer er vist i vedlegg til hydrologirapporten.

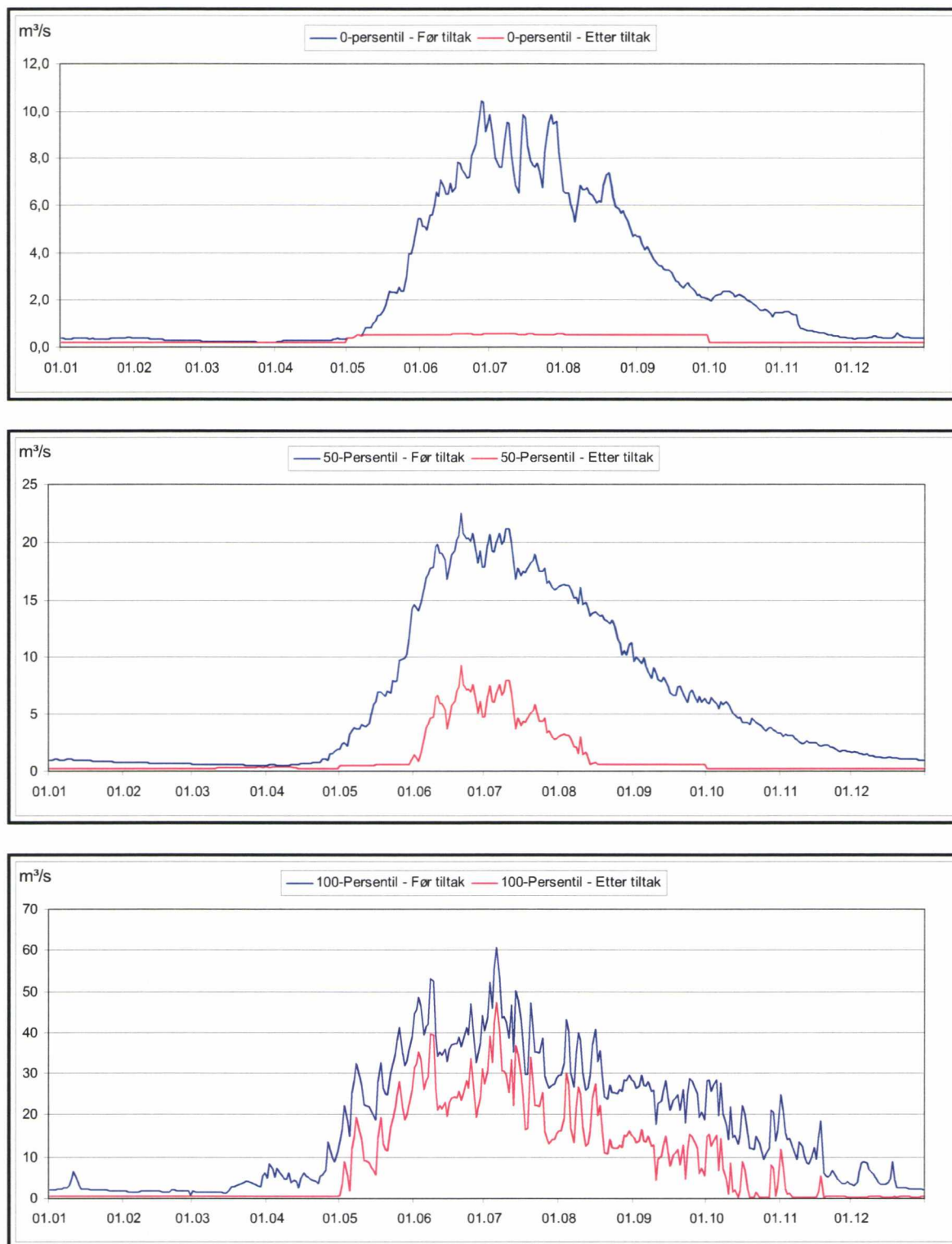
I Tabell 3.5 og Figur 3.5 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3.7, mens Figur 3.8 viser forholdene i de tre typiske årene. Karakteristiske ukesvannføringer er vist i vedlegg til hydrologirapporten..

Tabell 3.5 Smådøla rett oppstrøms planlagt utløp (Alt 1). Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.

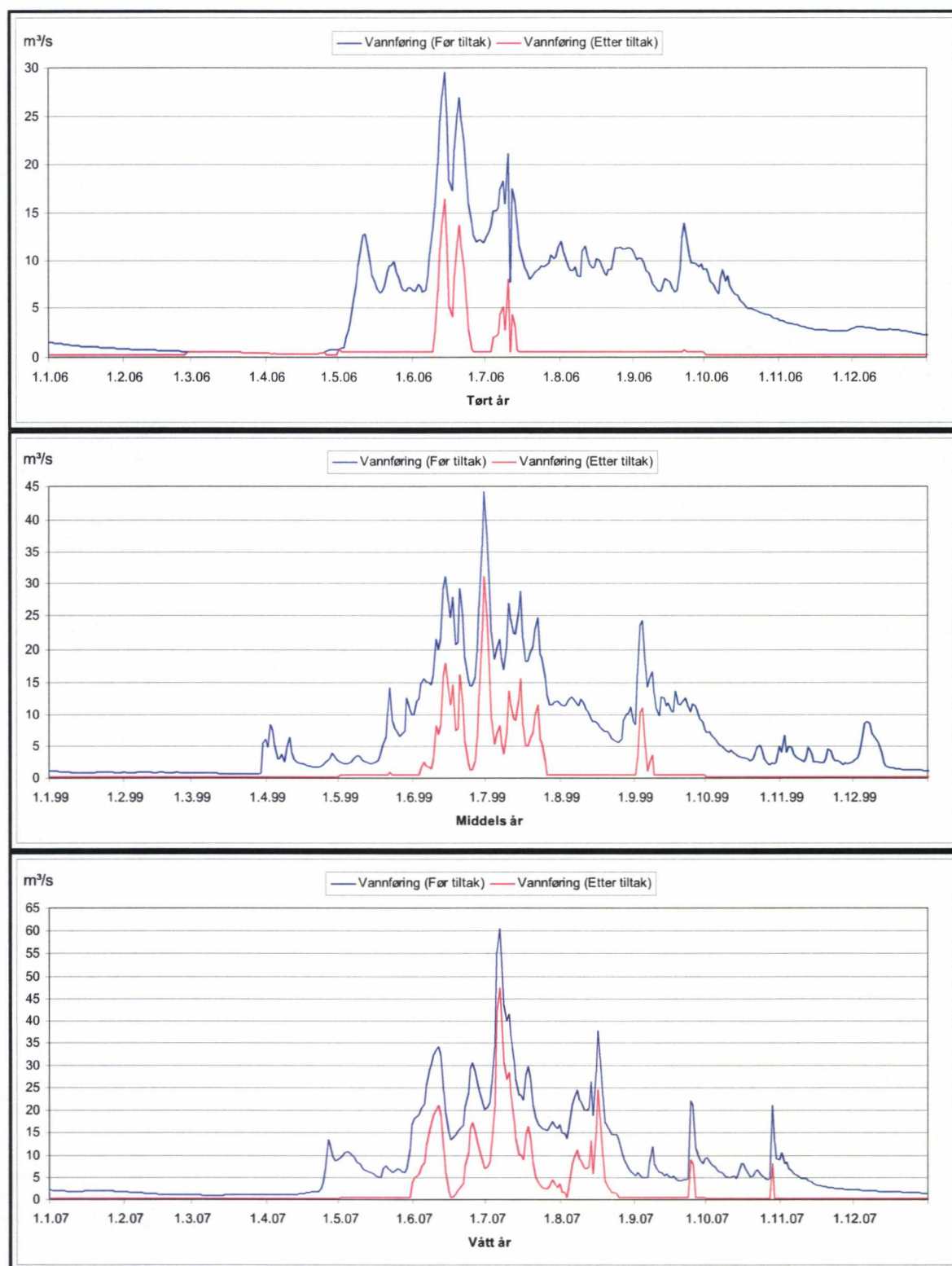
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,93	0,24	25,7 %
Februar	0,72	0,27	37,8 %
Mars	0,62	0,32	51,2 %
April	1,20	0,29	23,9 %
Mai	7,89	1,62	20,5 %
Juni	19,65	7,45	37,9 %
Juli	19,35	6,75	34,9 %
August	14,69	3,21	21,8 %
September	9,13	1,32	14,4 %
Oktober	5,61	0,42	7,4 %
November	2,75	0,23	8,3 %
Desember	1,42	0,20	14,3 %
Middel	7,00	1,86	26,6 %



Figur 3.6 Månedsmiddelvannføringer ved eksisterende inntak (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3.7 Vannføringen i Smådøla, rett oppstrøms planlagt utløp (Alt 1) (1965-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3.8 Beregnet vannføring før og etter utbygging, oppstrøms planlagt utløp (Alt 1), i et tørt år (2006), et "middels" år (1999) og et vått år (2007).

3.1.2 Konsekvenser ved Alternativ 2

Nedstrøms inntak (punkt 1)

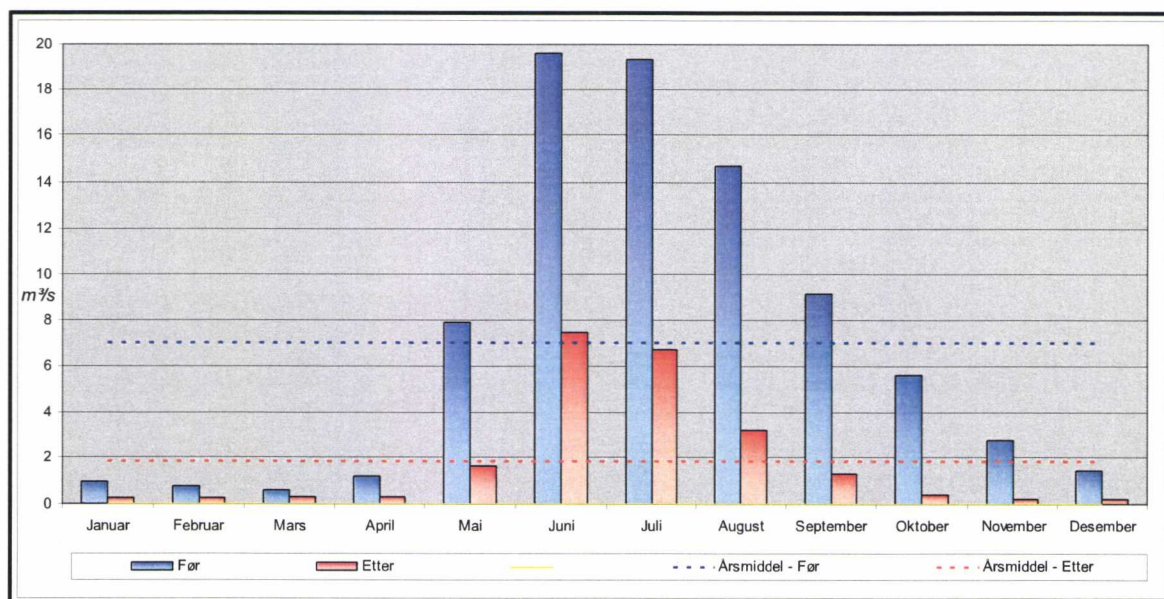
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 6,99 m³/s til 1,85 m³/s, eller til 26,4 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene.

I Tabell 3.6 og Figur 3.9 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3.10, mens Figur 3.11 viser forholdene i de tre typiske årene. Karakteristiske ukesvannføringer er vist i vedlegg til hydrologirapporten. Tabell 3.7 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 3.6 Smådøla rett nedstrøms inntak (Alt 2). Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.

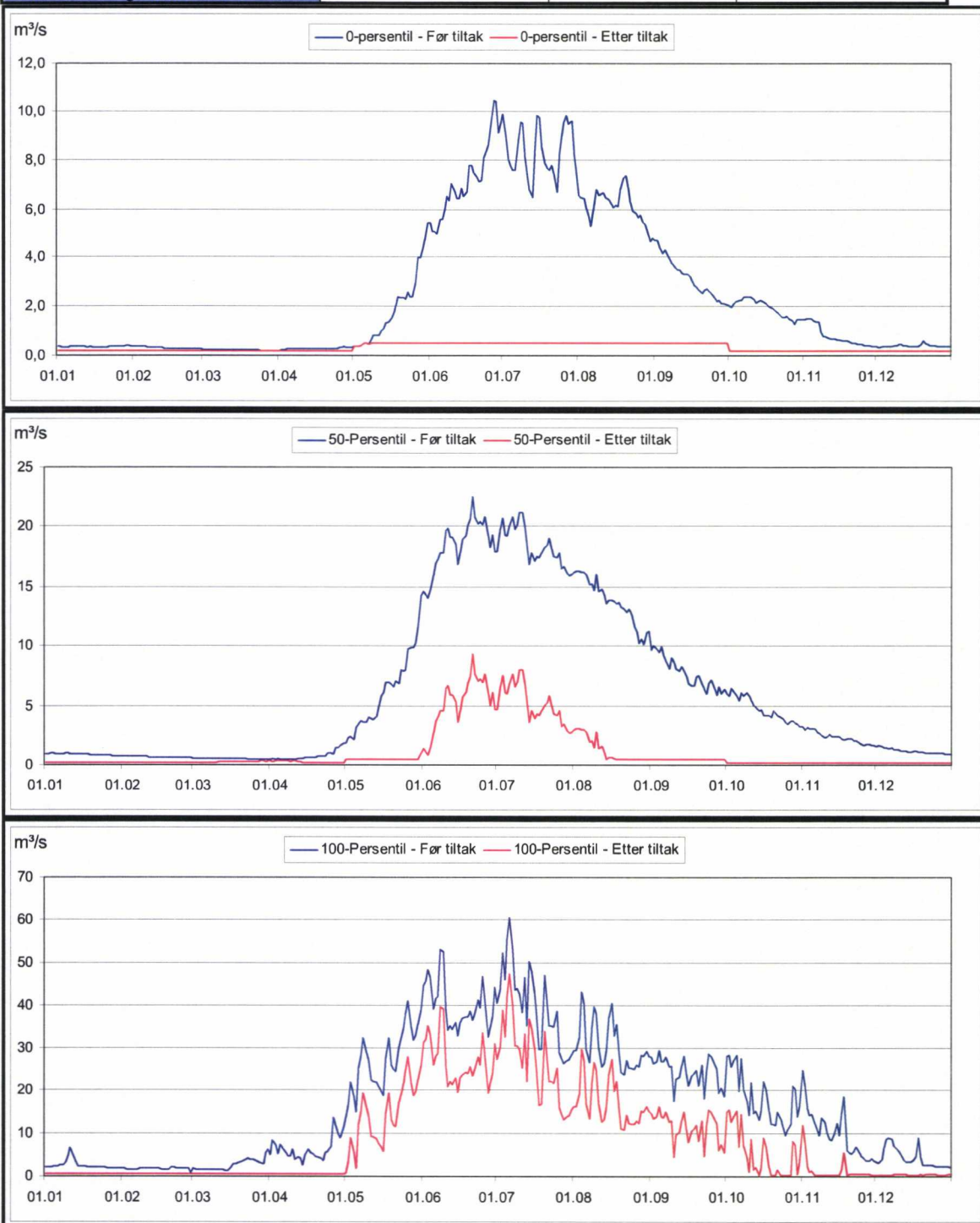
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,93	0,24	25,3 %
Februar	0,72	0,27	37,5 %
Mars	0,61	0,31	50,8 %
April	1,20	0,28	23,7 %
Mai	7,89	1,60	20,3 %
Juni	19,63	7,42	37,8 %
Juli	19,33	6,72	34,8 %
August	14,68	3,18	21,7 %
September	9,12	1,30	14,2 %
Oktober	5,60	0,40	7,1 %
November	2,75	0,22	8,0 %
Desember	1,42	0,20	14,0 %
Middel	6,99	1,85	26,4 %



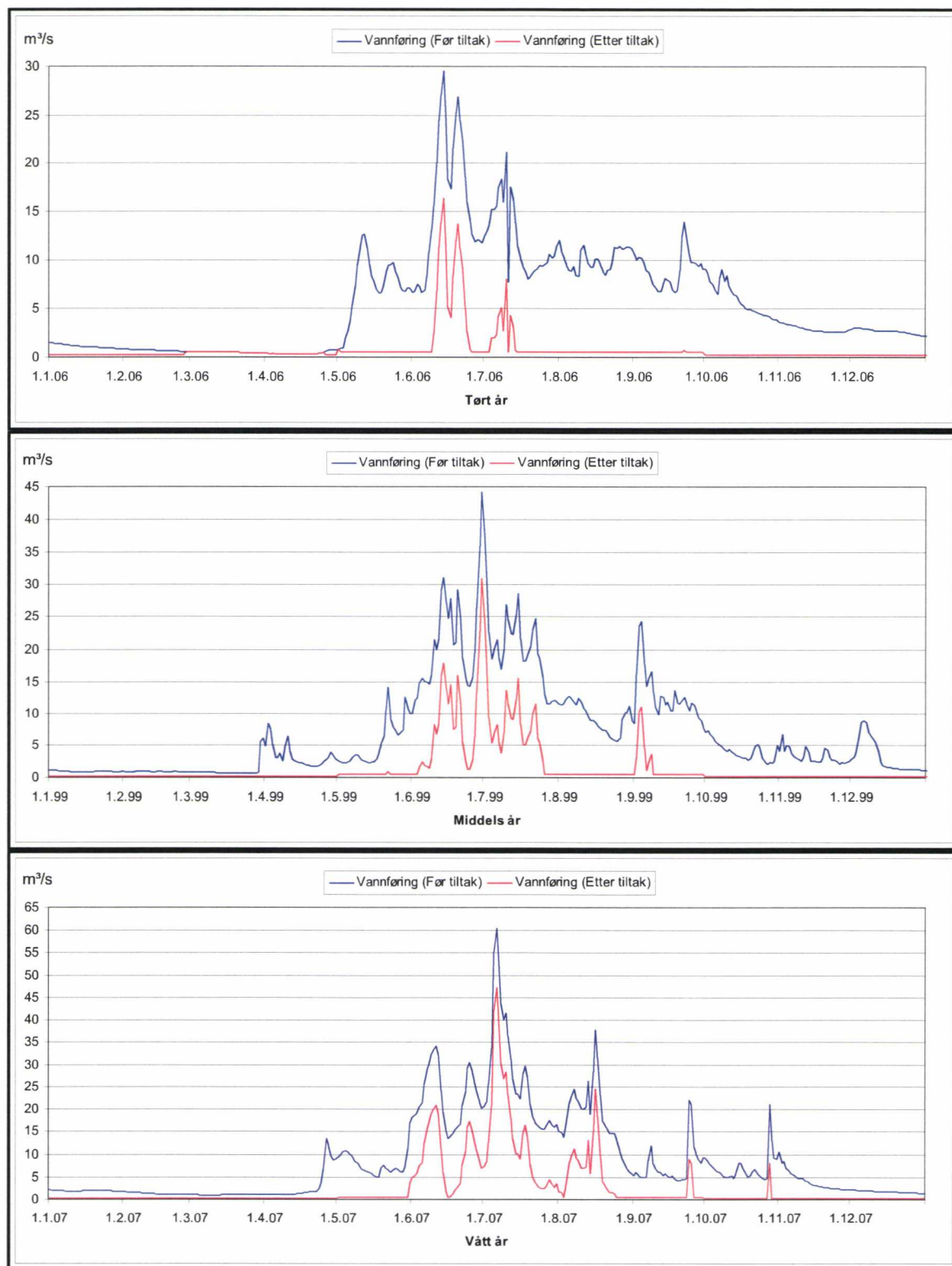
Figur 3.9 Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 3.7 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (2006)	Middels år (1999)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	28	62	90
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	59	0	0



Figur 3.10 Vannføringen i Smådøla rett nedstrøms planlagt inntak (Alt 2) (1965-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3.11 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms planlagt inntak (Alt 2), i et tørt år (2006), et "middels" år (1999) og et vått år (2007).

Oppstrøms utløp i Smådøla (punkt 2)

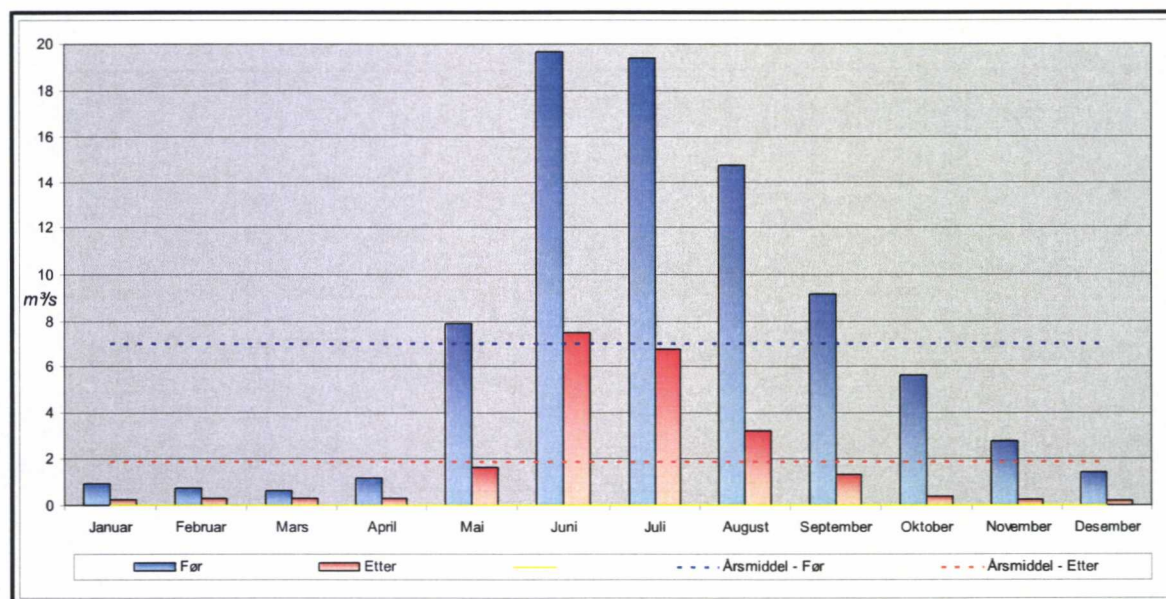
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet, punkt 2:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 7,0 m³/s til 1,86 m³/s, eller til 26,6 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene.

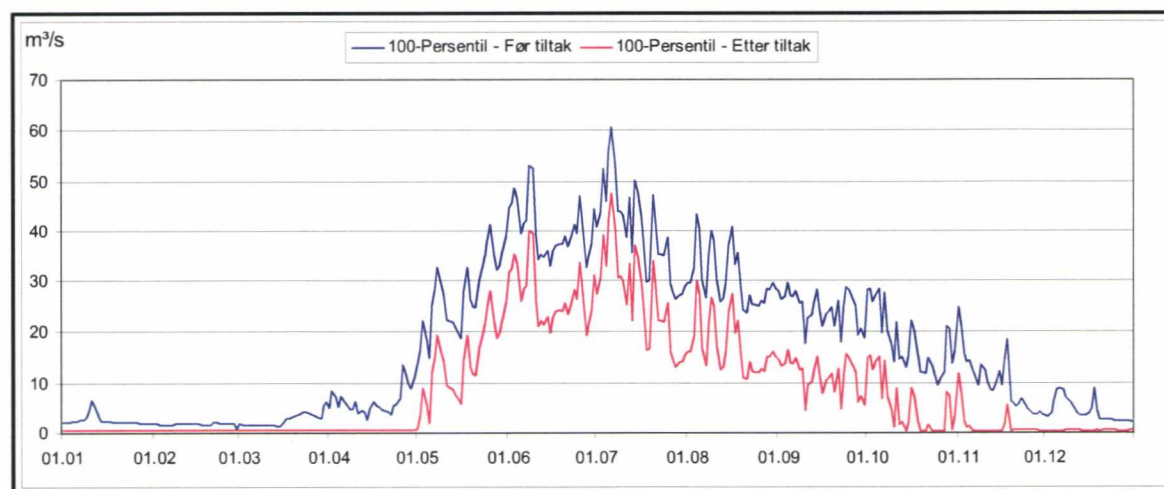
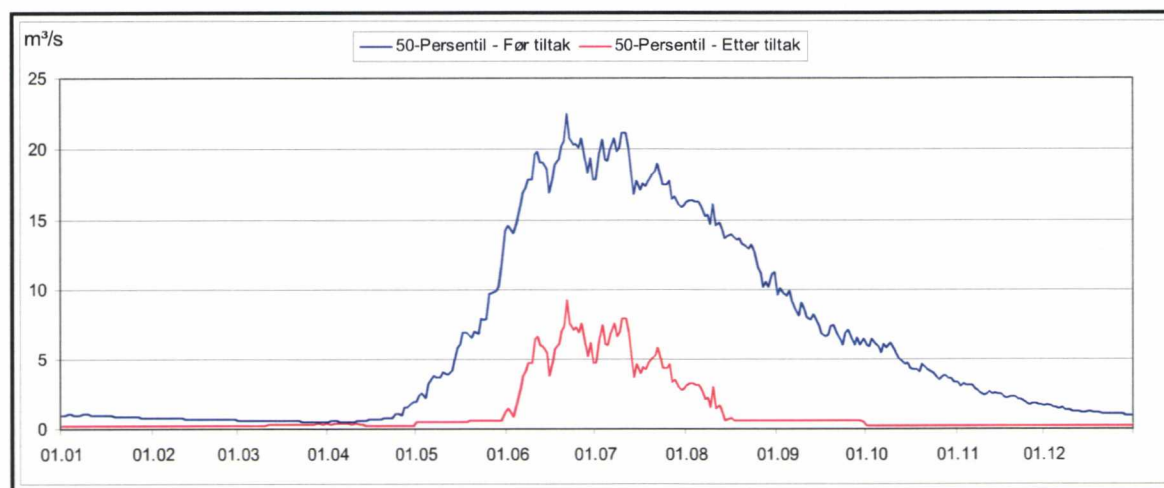
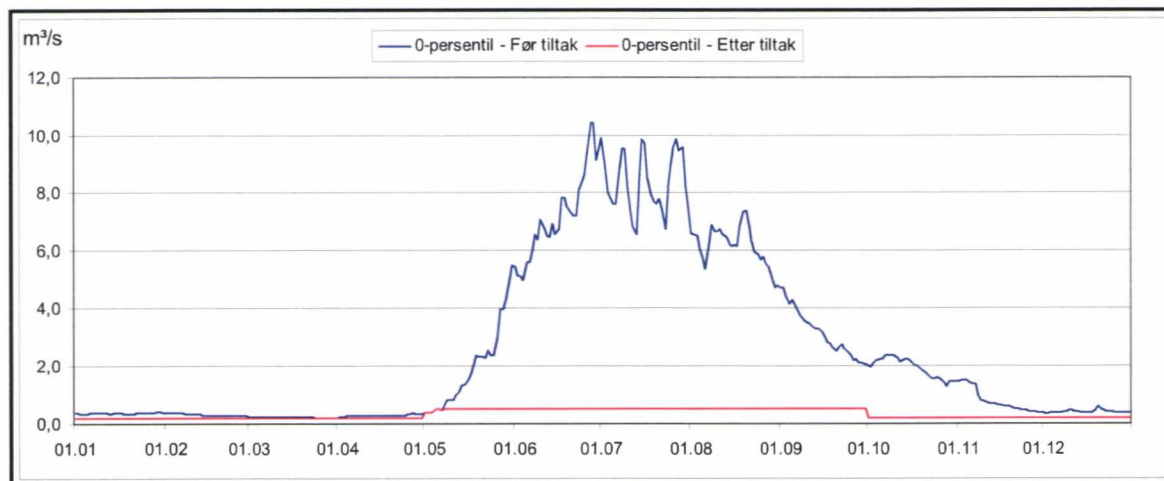
I Tabell 3.8 og Figur 3.12 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3.13, mens Figur 3.14 viser forholdene i de tre typiske årene. Karakteristiske ukesvannføringer er vist i vedlegg til hydrologirapporten.

Tabell 3.8 Smådøla rett oppstrøms utløp (Alt 2). Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.

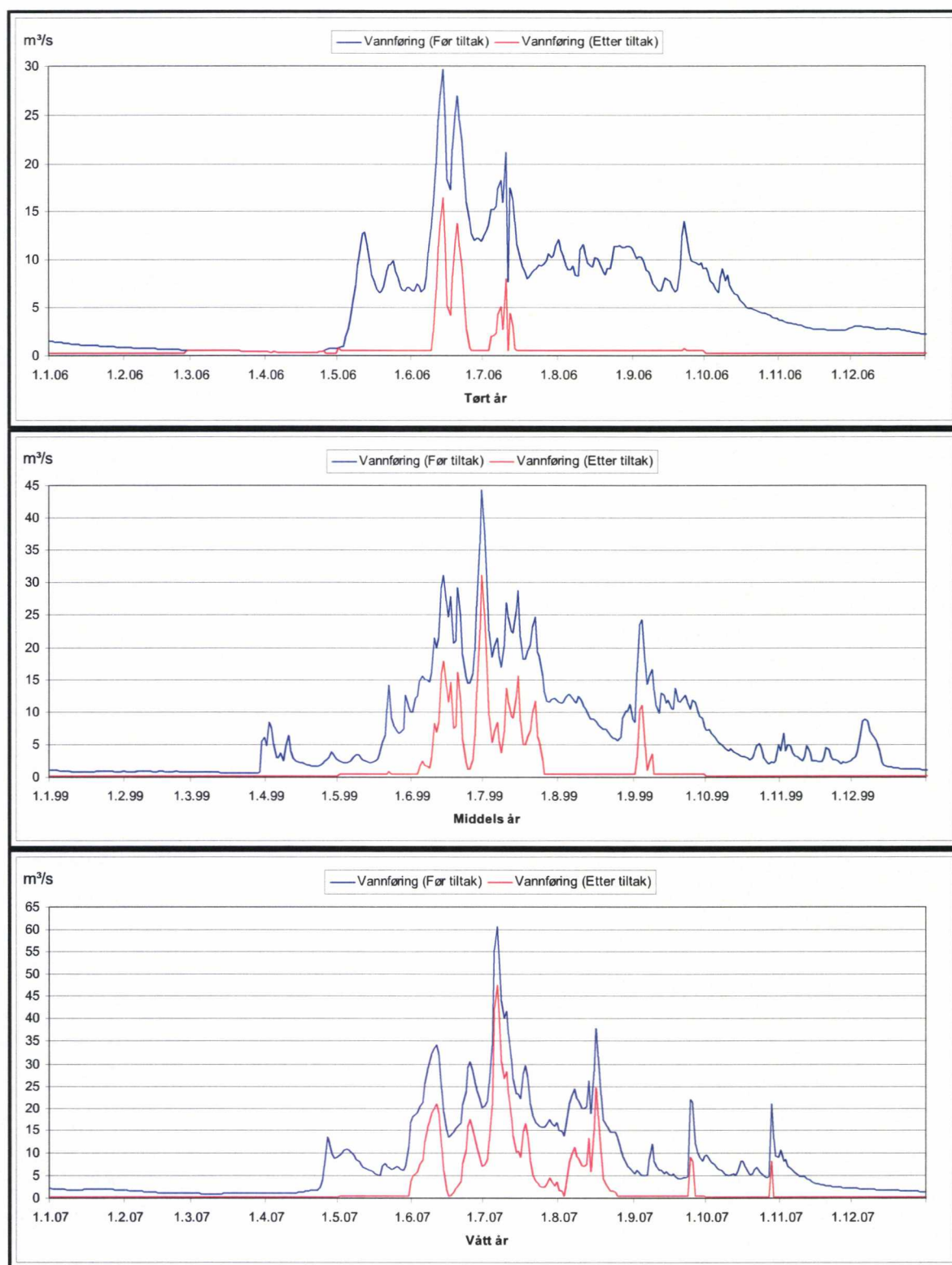
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,93	0,24	25,5 %
Februar	0,72	0,27	37,7 %
Mars	0,62	0,31	50,9 %
April	1,20	0,29	23,8 %
Mai	7,90	1,62	20,5 %
Juni	19,67	7,46	37,9 %
Juli	19,36	6,76	34,9 %
August	14,71	3,21	21,8 %
September	9,14	1,32	14,4 %
Oktober	5,61	0,41	7,3 %
November	2,75	0,23	8,2 %
Desember	1,43	0,20	14,2 %
Middel	7,00	1,86	26,6 %



Figur 3.12 Månedsmiddelvannføringer (1965-2007) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3.13 Vannføringen i Smådøla rett oppstrøms planlagt utløp (Alt 2) (1965-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3.14 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms planlagt utløp (Alt 2), i et tørt år (2006), et "middels" år (1999) og et vått år (2007).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Isforhold, vanntemperatur og lokalklima anses ikke bli endret i særlig negativ grad av det planlagt tiltaket.

Vanntemperaturen nedstrøms inntaket vil være noe lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

Redusering av vannføring på deler av strekningen, vil kunne føre til økt islegging grunnet raskere avkjøling av vannet.

I forbindelse med inntaket etableres det et mindre inntaksbasseng og ved en eventuell islegging på dette bassenget i kalde perioder, kan isen ha svakhetsoner langs bredden og nær selve inntaket. I den grad elven vanligvis er frosset på strekningen ved planlagt utløp vil en planlagt utbygging gjøre isen usikker i dette området.

Tiltaket anses ikke ha noen innvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. I den grad det i dag forekommer frostrøyk langs elva vil dette forholdet reduseres grunnet lavere vanntemperatur og økt islegging på strekningen med fraført vann.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Redusert vannføring på deler av strekningen vil, der løsmasseforholdene ligger til rette for det, kunne gi noe redusert grunnvannstand. Dette gjelder fortrinnsvis større elvesletter med lite fall, og anses ikke som noe problem i dette tilfellet.

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli redusert, og med en slukevne i kraftverket på 13,2 m³/s vil dette gi synlig utslag også på de større flomhendelsene. Flomforhold oppstrøms inntak vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover anleggsperioden. Fraføringen av vann vil imidlertid redusere vannføringen noe og gi noe redusert risiko for erosjon på strekningen ned mot planlagt utløp.

Smådøla danner et større deltaområde i utløpet til Tesse. Dette er i dag påvirket av inngrep som følge av reguleringen av Tesse og av jordbruksaktivitet. Det er i dag et stort dyrkingsfelt på nordsiden av deltaet med kraftig kanalisering og forbygning av elveløpet for sikring av jordbruksarealene. Selve Tesse magasinet har en reguleringshøyde på 12,4 meter, noe som gir store vannstandsendringer og erosjonsrisiko i den ytre delen av deltaet.

Det overførte vassdraget Veo, er sterkt påvirket av bresedimenter og har i tillegg til økt vannføring til deltaet og dermed også økt erosjonsrisiko også forårsaket en betydelig inntransport av finkornede sedimenter til dette området. Den store tilførselen av finpartikulært materiale har blant annet endret siktedypet i Tesse radikalt (Hesthagen og Fjellheim 1987).

Den planlagte utbyggingen vil i liten grad påvirke disse forholdene. Det planlagte inntaksmagasinet er av en slik størrelse at suspendert materiale i liten grad vil ha tilstrekkelig oppholdstid eller transportlengde til å sedimentere. I hovedsak vil alt materiale allerede i suspensjon oppstrøms planlagt kraftverksinntak transporteres gjennom kraftverket og tilbake ut i elven.

3.4 Landskap

Det henvises til konsekvensutredningen og vedlagte fagrapport om landskap og kulturminner (vedlegg 8) for ytterligere detaljer.

Smådalen er av landskapstypen storformet u-dal i tregrensen, hvor terrengformene stort sett er milde og slake. Kun Smådølas løp gjennom den til tider smale canyonen bidrar med dramatikk. For øvrig har området vanlig gode visuelle kvaliteter. Landskapet vurderes til å være av *middels* verdi.

Anleggsfasen må forventes å vare i 1 år. Den viktigste konsekvensen for landskapsbildet i anleggsfasen vil være inngrepene i naturen og at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av bygge- og anleggsarbeider, anleggstrafikk m.m.

I driftsfasen vil tiltaket vil først og fremst berøre landskapet lokalt. Det er særlig inntak med dam som utpeker seg med negativ konsekvens, men også redusert vannføring vil bidra til at opplevelsen av landskapet vil bli endret. Samlet vil disse to inngrepene være negative for opplevelsen av landskapsområdet. Særlig gjelder dette for alternativ 2, der opplevelsen av Smådøla sett fra broen over vassdraget, blir totalt endret med en dam med vannspeil like oppstrøms broen, kombinert med redusert vannføring store deler av året.

Samlet vil tiltaket få *middels til stor negativ* konsekvens for landskap.

3.5 Kulturminner

Det henvises til konsekvensutredningen og vedlagte fagrapport om landskap og kulturminner (vedlegg 8) for ytterligere detaljer.

Tidligere undersøkelser ved Tesse og i Smådalen, inkludert nærområdene, viser at områdene har vært i bruk av mennesker siden steinalderen. I jernalder, middelalder og nyere tid er det spor etter utmarksdrift knyttet til jakt, jernframstilling og setring. Det er også spor etter samferdsel i form av eldre veifar.

Den viktigste konsekvensen for kulturminner i anleggsfasen vil være opplevelsen av tekniske inngrep i kulturlandskapet og at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av bygge- og anleggsarbeider, anleggstrafikk m.m. Influensområdet er delt inn i flere delområder, hvor hvert område er gitt en verdi. Samlet for hele influensområdet er verdien for kulturminner *middels*.

Konsekvensen for kulturminner og –miljø vil samlet bli *middels negativ*.

3.6 Naturmiljø

Det henvises til konsekvensutredningen og vedlagte fagrapport om naturmiljø (vedlegg 7) for ytterligere detaljer.

Ferskvannsbiologi og fisk

Tilførsel av breslam fra Veovassdraget har forringet forholdene for fisk og bunndyr. Elvestrekningen nedstrøms vandringshinder (nederste foss) var tidligere et viktig gyteområde for fisk fra Tesse, men har i dag *liten* verdi for fisk. Strekningen oppstrøms vandringshinder har også *liten* verdi.

Tiltaket vil gi *liten til ubetydelig negativ* konsekvens for ferskvannsbiologi og fisk.

Flora og vegetasjon

Smådøla får overført vann fra Veovassdraget, og er i så måte ikke uberørt. Det er også flere veier innen prosjektområdet. Det er registrert to prioriterte naturtyper av middels verdi innen prosjektområdet: bekkekløft og fossesprøytsone. Verdien av disse naturtypene er redusert som følge av at vannføringen er kunstig høy i perioder hvor det overføres vann fra Veo. Det ble gjort en undersøkelse av moser og lav på fuktpåvirket berg ved elva. Alle artene som ble funnet var ordinære, vidt utbredte arter. Fossesprøytsonen ved den nederste fossen ble ikke undersøkt av sikkerhetsmessige hensyn. De fysiske forholdene her tilsier at sannsynligheten for at dette er et leveområde for rødlistete lavarter er relativt stor. Øvrig flora og vegetasjon er av ordinær karakter. Verdien for flora og vegetasjon er *middels*. Tiltaket vil medføre arealbeslag og redusert vannføring. Redusert vannføring vil føre til tørrere lokalklima, noe som vil få negativ påvirkning på fuktighetskrevenende vegetasjon.

Konsekvensen for flora og vegetasjon vil samlet bli *middels negativ*.

Fugl og pattedyr

Elg benytter deler av influensområdet som beite. Pattedyrfaunaen er imidlertid av ordinær art. Streifdyr av jerv er observert i Smådalen. Det er relativt høy tetthet av ulike fuglearter i dette fjellområdet. Det er ingen egnede hekkelokaliteter for rovfugl eller ugler innen prosjektområdet. Det hekker imidlertid flere rovfuglarter og ugler i prosjektområdets nærhet. Tre av rovfuglartene er rødlistet. Området er samlet av *middels* verdi for fugl og pattedyr. I anleggsfasen vil støy og andre forstyrrelser ha en viss skremmeeffekt på fugl og pattedyr. Etter at anlegget er kommet i drift, vil situasjonen for vilt bli tilnærmet som før utbygging.

Konsekvensen for fugl og pattedyr vil samlet bli *liten til ubetydelig negativ*.

3.7 Forurensning, vannkvalitet og vannforsyning

Vannkvaliteten i Smådøla er preget av berggrunnen og forekomsten av finere løsmasser i nedbørfeltet. Fra naturens side er vannkvaliteten i Smådøla fattig på næringsstoffer. Det er ingen kjente kilder til forurensende utslipp i nedbørfeltet. Det overføres i dag vann fra Veovassdraget. Dette er for en stor del brevann, noe som gjør vannkvaliteten uegnet til drikkevannsformål.

Det vil bli noe utslipp til elva under anleggsfasen. Så fremt prosessvannet håndteres etter kjente rensemetoder vil påvirkningen i Smådøla bli *liten*.

Da vassdraget er næringsfattig, og uten særlig menneskelig påvirkning, antas tiltaket ikke å ha noen effekt på næringsforholdene i vassdraget. Tiltaket vil heller ikke påvirke vannutskifting i Tesse og dermed ikke påvirke produksjonsforholdene for fisk.

Samlet vil den negative konsekvensen for vannkvalitet bli *liten til ubetydelig*.

3.8 Naturressurser

Jord- og skogbruk

Influensområdet er et viktig område for jordbruk, med flere setrer i drift. Sauehold og melkeproduksjon dominerer. Det finnes også flere dyrkningsfelt i området. Influensområdet har ubetydelig verdi for skogbruk. Samlet er influensområdet av middels verdi for jord- og skogbruksressurser.

Tiltaket vil medføre arealbeslag på dyrka mark og i skog. I driftsfasen vil situasjonen bli tilnærmet som før utbygging. Tiltaket vurderes samlet å gi liten negativ påvirkning på jord- og skogbruksinteressene.

Konsekvensen blir *liten negativ*.

Tamreindrift

Økt menneskelig tilstedeværelse i anleggstiden vil føre til at reinen vil sky prosjektområdet. Prosjektet vil ikke beslaglegge arealer som er viktige for tamreindriften i området.

I driftsfasen vil trafikk og menneskelig nærvær som følge av drifting av kraftverket bli minimal.

Konsekvensen vil bli *liten til ubetydelig negativ* for tamreindriften.

Ferskvannsressurser

Det vil bli kortvarig tilgrusning av vannet i elva i forbindelse med anleggsarbeidet. I driftsfasen vil det kun bli snakk om utslipp av marginale mengder gråvann fra kraftstasjonen. Det vil ikke bli noen negativ påvirkning av ferskvannsressursene.

Tiltaket vil få *ubetydelig negativ* konsekvens for ferskvannsressursene.

Mineraler og masseforekomster

Konsekvenser av utbyggingen i forhold til kvartærgeologiske lokaliteter forventes i første rekke å være knyttet til utvidelse/utbedring av eksisterende veier, samt etablering av ny anleggsvei på Nåvårsætervangen og eventuell atkomstvei til dam.

Driftsfasen vil ikke medføre ytterligere inngrep i de kvartærgeologisk betingete formelementene på Nåvårsætervangen etter at anleggsfasen er avsluttet. Alt. 1 vil få marginalt større konsekvens enn Alt. 2.

Konsekvensen for mineraler og masseforekomster blir *liten til ubetydelig negativ*.

3.9 Samfunn

Næringsliv og sysselsetting

Utbygging av Smådøla vil medføre sysselsetting i anleggsfasen, både lokalt, regionalt og nasjonalt. Sysselsettingen vil være noe større i form av årsverk ved alternativ 1 enn ved alternativ 2. Begge alternativer vil også medføre noe "ekstra" sysselsetting og inntekter for lokalt næringsliv i form av overnatting, bespisning, handel, service med mer. Det er ikke snakk om mange årsverk, men i en kommune med relativt stor utpendling må det anses som positivt med arbeidsplasser i kommunen. Det kan også føre til utvidelse av sesongen for reiselivsbaserte næringer, men varigheten av utbyggingen antas kun å være 1 år, slik at de langsiktige virkningene er beskjedne.

Utbyggingen vil ikke medføre ny sysselsetting knyttet til driften, og heller ikke merkbare konsekvenser for annen del av lokalt næringsliv. Dette gjelder begge alternativer.

Kommunal økonomi

Anleggsfasen antas å ha liten innvirkning på kommunal økonomi, bortsett fra eventuelt noe økte skatteinntekter fra lokalt ansatte i anleggsfasen. Dette gjelder begge alternativer.

I driftsfasen vil anlegget generere skatter og avgifter til kommune, fylkeskommune og staten. Spesielt for kommunen antas disse økte skatter og avgifter å være av betydning for en kommunal økonomi som i henhold til kommunens budsjett er "mer anstrengt" enn den har pleid å være.

I og med at alternativ 1 medfører større utbygging og genererer mer kraft, som igjen genererer større inntekter, vil alternativ 1 gi større uttelling for offentlige inntekter enn alternativ 2.

Lokal og nasjonal kraftoppdekking

Økningen i kraftproduksjon som utbyggingen i Smådøla medfører, anses som et lite, men positivt bidrag til den regionale kraftoppdekkingen i en region med kraftunderskudd.

Helsemessige forhold

Anleggsfasen vil medføre noe støy og trafikkmessige ulemper. Antall berørte personer er imidlertid lite, og trafikkmengden vil bli relativt liten og kortvarig. Anlegget vil ikke bidra med utslipp av betydning.

Samlet vil tiltaket vil få liten positiv konsekvens for samfunnsinteresser, uansett alternativ.

3.10 Friluftsliv og reiseliv

Det er en rekke fritidsboliger og setrer mellom Tessosen, i nordenden av Tesse, og Smådøla. Det finnes også en campingplass i nordenden av Tesse. Viktige friluftslivsaktiviteter er fiske i Tesse, jakt og fotturer langs vei og i fjellet. Det foregår også noe fiske i nedre del av Smådøla. Området brukes mest av lokalbefolkningen i Lom og Vågå, men er også en viktig innfallsport til Jotunheimen.

Det finnes ulike tilbud for turister i området, og nye er under utvikling. I nordenden av Tesse finnes også "Brimiland", med flere spise- og tilrettelagte aktivitetstilbud. Flere aktører benytter dessuten Tesseosen til juving. Influensområdet har samlet *middels verdi* for friluftsliv og reiseliv.

Anleggsperioden vil vare i ca. 18 måneder. Det blir forstyrrelser og støy langs veien fra Tesseosen og sørover til Smådøla, en strekning på drøye 10 km. Områdets kvalitet for friluftsliv og reiseliv vil bli forringet i denne perioden.

Kraft- og telelinjer legges i kabel i forbindelse med at veien mellom nordenden av Tesse og Smådøla utbedres. Dette vil være positivt for både friluftsliv og reiseliv. Etablering av veier på Nåvårsetætervangen vil gi økt tilgjengelighet og i den forstand også være positivt. Bygging av inntaksdam ved Smådalens utløp i Tesse, og redusert vannføring nedstrøms, vil imidlertid påvirke opplevelsesverdien negativt. Inngrepet vil også gi kortere fiskestrekning. I alternativ 1 er dammen plassert slik at den ikke er synlig fra hovedveien, mens den i alt. 2 er lagt like ovenfor veien. For reisende vil dermed alt. 2 gi det mest synlige inngrepet. Inngrepet ved Smådøla, dvs. dammen og redusert vannføring er det mest vesentlige inngrepet og tillegges derfor størst vekt.

Alternativ 1 får liten negativ konsekvens for friluftsliv.

Alternativ 2 får liten/middels negativ konsekvens for friluftsliv.

Alternativ 1 får ubetydelig konsekvens for reiseliv.

Alternativ 2 får ubetydelig/liten negativ konsekvens for reiseliv.

3.11 Elektriske anlegg og overføringslinjer

Det planlegges å føre strømmen ut fra kraftverket gjennom jordkabel. Eksisterende 22 kV ledning fra Nåvårsæter til nordenden av Tesse vil bli erstattet av jordkabel. Eksisterende telefonlinje vil bli lagt i samme grøft. Kabelen vil ikke være synlig, og vil derfor få positive effekter for landskapet. Jordkabelen vil ikke påvirke noen fagtema i negativ grad.

3.12 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Ved brudd på dam eller trykkrør vil ikke boliger, infrastruktur eller annen eiendom berøres. Mindre erosjonsskader langs elven vil kunne skje. Veibroen er antatt å ikke bli skadet av et dambrudd. Både dam og vannvei antas klassifisert i konsekvensklasse 0.

3.13 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det omsøkte alternativ 1 vil berøre en lengre del av elva enn i alternativ 2. For det omsøkte alternativ 1 vil inntaksdammen ligge mer skjult og dermed bli mindre synlig enn for alternativ 2, som vil ha inntaksdam rett oppstrøms veibroen.

I sum vurderes forskjellen i konsekvensgrad mellom de to alternativene å bli ubetydelig.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Minstevannføring

Konsekvensvurderingene forutsetter følgende minstevannføringslipp:

0,5 m³/s i sommersesongen (1.5 – 30.9).

0,194 m³/s i vintersesongen (1.10 – 31.4).

Minstevannføringen vil føre til at påvirkningen på tema som biologisk mangfold, friluftsliv og landskap blir mindre. En dobling av vannslipp sommers tid vil redusere den negative påvirkningen, men ikke føre til endret konsekvensgrad for noe tema.

4.2 Biologisk mangfold

Minstevannføring

Den foreslåtte minstevannføringen er for liten til å opprettholde det fuktige miljøet i bekkekløfta og fossesprøytonene, og det forventes at de mest fuktighetskrevende artene av kryptogamer faller ut, og/eller bestandene blir redusert som følge av en utbygging av Smådøla kraftverk. Diffrensiert vannslipping med størst vannslipp i vekstsesonen (dvs. midten mai til midten av august) vil være et positivt tiltak som vil redusere den negative påvirkningen på disse artsgruppene. Det foreslås derfor at det i perioden 15. mai til 15. august slippes minstevannføring tilsvarende 1 m³/s.

Revegetering

Det er ønskelig at arealer som blir berørt av de ulike anleggsobjektene blir revegetert så tidlig som mulig etter at anleggsarbeidet er avsluttet. Der det er mulig skal dette skje ved at toppdekket som ble fjernet under anleggsfasen skal legges tilbake, slik at en får en naturlig revegetering av stedegne arter. Eventuelle tipper bør dekkes med vekstmedium for å få revegeteringen raskt i gang etter anleggstiden der dette synes hensiktsmessig.

4.3 Kulturminner

Det må opprettes en god dialog mellom kulturminnemyndighetene under detaljplanleggingen for å unngå å berøre verdifulle kulturminner. Det er fordelaktig at en person med kulturminnefaglig kompetanse deltar under stikking av veitraséer, lokalisering av midlertidige tipper, riggområder osv.

Fylkeskommunen vil som minimum kreve § 9 undersøkelser i anleggsveitraséene over Nåvarsætervangen. Tidligere registrerte funn i dette området indikerer stort potensial for funn av ikke-kjente automatisk fredete kulturminner. All videre detaljprosjektering av anleggsveitraséene bør derfor gjøres i nært samarbeid med Oppland fylkeskommune. Dersom det ikke er mulig å unngå direkte konflikt med eventuelle nye funn, må det søkes om dispensasjon fra fredning etter kulturminnelovens § 8.

4.4 Tamreindrift

Anleggsarbeidet og driften av kraftverket vil i ubetydelig grad påvirke tamreindriften, med unntak av i perioden reinen samles inn til slaktning. Under innsamlingen er det viktig at det ikke oppstår forstyrrelser da dette vil føre til at reinen skremmes. Dette vil føre til merarbeid for reingjeterne da reinen kan spre seg over større områder. Det foreslås derfor at anleggsarbeidet innstilles en dags tid, mens reinen samles inn.

4.5 Forurensning og vannkvalitet

Det forutsettes renseanlegg for dreng-, spyle- og borevann fra tunnelene i form av slamavskiller/sandfang og oljeutskiller. Det rensede vannet kan ledes gjennom løsmasser før utslipp til elv. Det må søkes om tillatelse fra forurensningsmyndighetene før anlegget starter opp. Eventuelle krav om rensing og grenseverdier i utslippet vil komme i forbindelse med en utslippstillatelse.

Spylepunkter i verkstedrigg/vaskeplass etableres på tett plate med avrenning til sluk og oljeutskiller. Renset avløp ledes gjennom infiltrasjonsgrøfter før påslipp til elv.

Sanitært avløpsvann fra bolig- og kontorrigger renses i biologisk kjemisk renseanlegg. Dette for å redusere innhold av bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter.

4.6 Mineraler og masseforekomster

Under anleggsfasen vil anleggstrafikk på vegen langs Tesse medføre et behov for å ubedre/utvide denne. Vegen bør utvides mot Tesse for å unngå ytterligere inngrep i eskersystemet, samt at eksisterende drenggrøft kan beholdes.

4.7 Friluftsliv og reiseliv / landskap

Hvis utbyggingsalternativ 2 blir valgt, vil inntaksdammen bli et godt synlig fremmedelement i elveleiet. Ved å kle dammen med stein eller evt. bruke mørk betong vil den i mindre grad oppfattes som et fremmedelement. Den kan i stedet bli et positivt opplevelseselement for forbipasserende.

Veiene anlegges slik at det blir minst mulig skjemmende skjæringer og fyllinger. Der dette er nødvendig er det viktig at de blir planert, arrondert og etablert med en helning som står i forhold til terrenget rundt.

Evt. overskuddsmasser plasseres i midlertidig/permanent deponi i eksisterende elveforbygning i Smådølas utløpsområde.

Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Dokumentet må sikre at entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Miljøoppfølgingsprogrammet bør slå fast prinsipper for sikring av vegetasjon/naturmark i utbyggingsperioden, tilpasning av infrastruktur til landskapet, revegetering, istandsetting og god miljømessig styring av byggeprosessen.

Portalbygg ved tunnelpåhugg, lukehus og dam er viktige elementer hvor det bør stilles krav til høy arkitektonisk kvalitet, gjerne med lokal forankring. Alle anleggselementene bør tilpasses landskapsformasjonene slik at de blir minst mulig synlige.

4.8 Landbruk

I flomsituasjoner er elvebreddene i Smådølas utløpsområde utsatt for erosjon. Dette er problematisk for dyrkningsfeltet i dette området. Her vil det derfor bli brukt tunnelmasser til å erosjonssikre en ca. 200-300 m lang strekning langs Smådølas nordvestre bredd. Dette vil være positivt for landbruksinteressene. Da det ikke er dokumentert spesielle naturfaglige verdier i området, vurderes tiltaket å gi ubetydelige konsekvenser for naturmiljø. Tiltaket vil imidlertid medføre negative konsekvenser for landskap.

5 Grunnlagsdata

Mortensen, M. 2009. Smådøla kraftverk. Fagrapport landskap med kulturminner og kulturmiljø. SWECO Norge AS.

Nastad m.fl. 2009. Smådøla kraftverk. Konsekvensutredning. SWECO Norge AS.

Nastad, A.T. 2009. Smådøla kraftverk. Fagrapport naturmiljø. SWECO Norge AS.

Sandsbråten, K. og Berg, G. 2009. Smådøla kraftverk. Fagrapport hydrologi.

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1 Oversiktskart over området med inntegnet nedbørfelt

Vedlegg 2 Detaljkart over tiltaksområdet med inntak, tunneltrasé og kraftstasjon

Vedlegg 3 Hydrologi

3.1 Varighetskurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne". Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år. Fyllingskurver hvis reguleringsmagasin.

3.2 Kurver for vannføring og persentiler i tørt, vått og middels år.

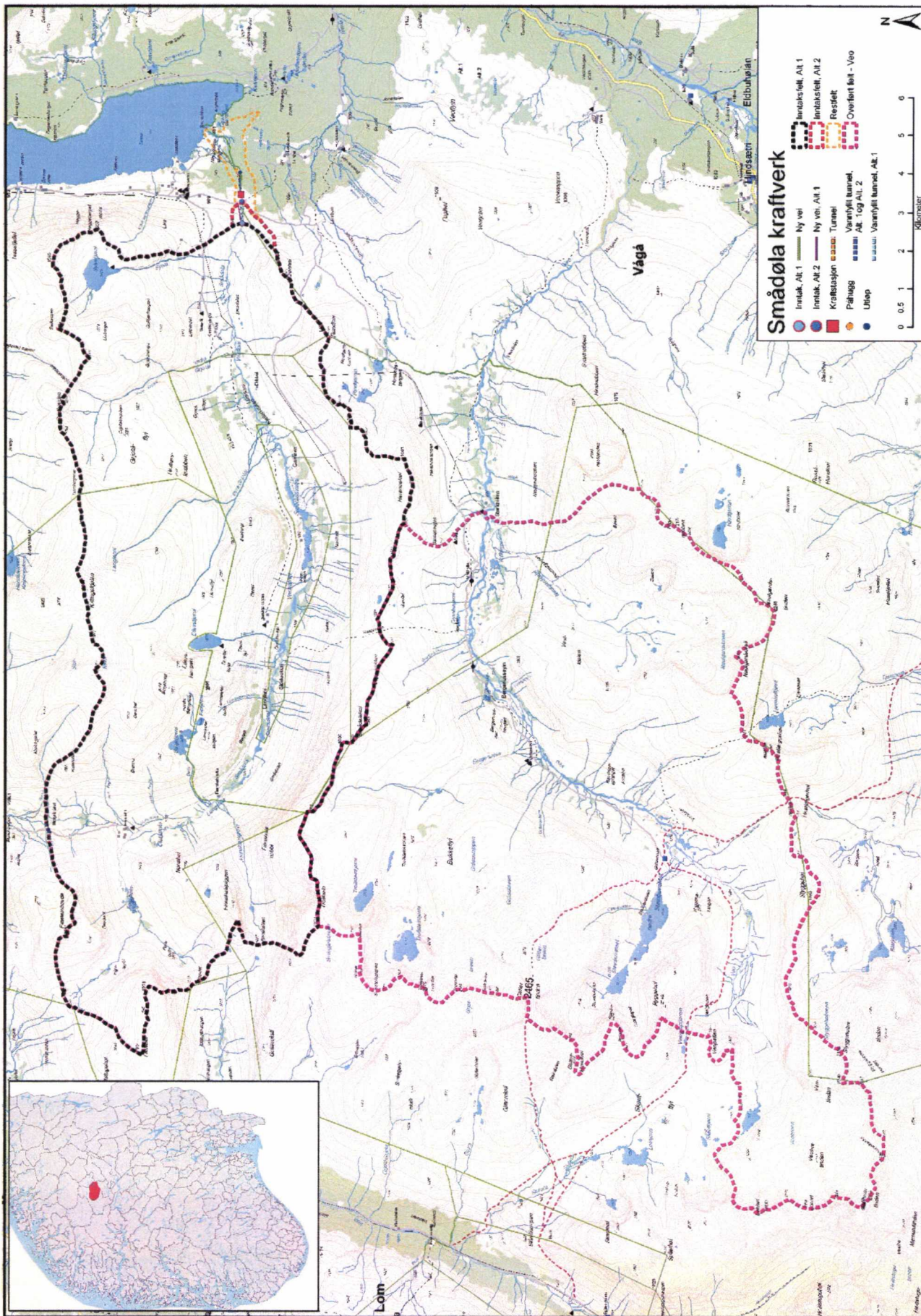
Vedlegg 4 Visualiseringer

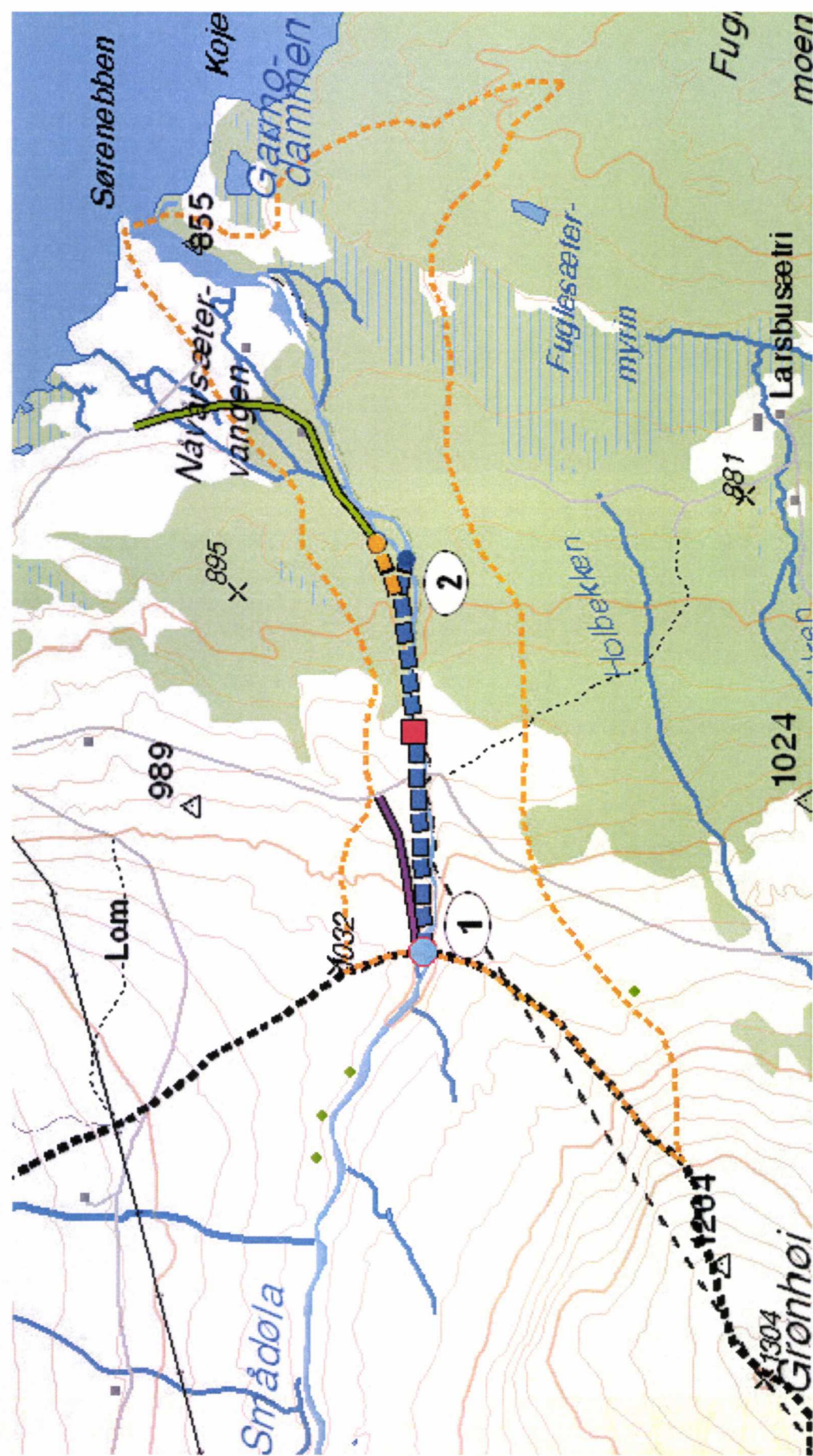
Vedlegg 5 Bilder

Vedlegg 6 Hydrologi-fagrapport

Vedlegg 7 Naturmiljø- fagrapport

Vedlegg 8 Landskap og kulturminner - fagrapport







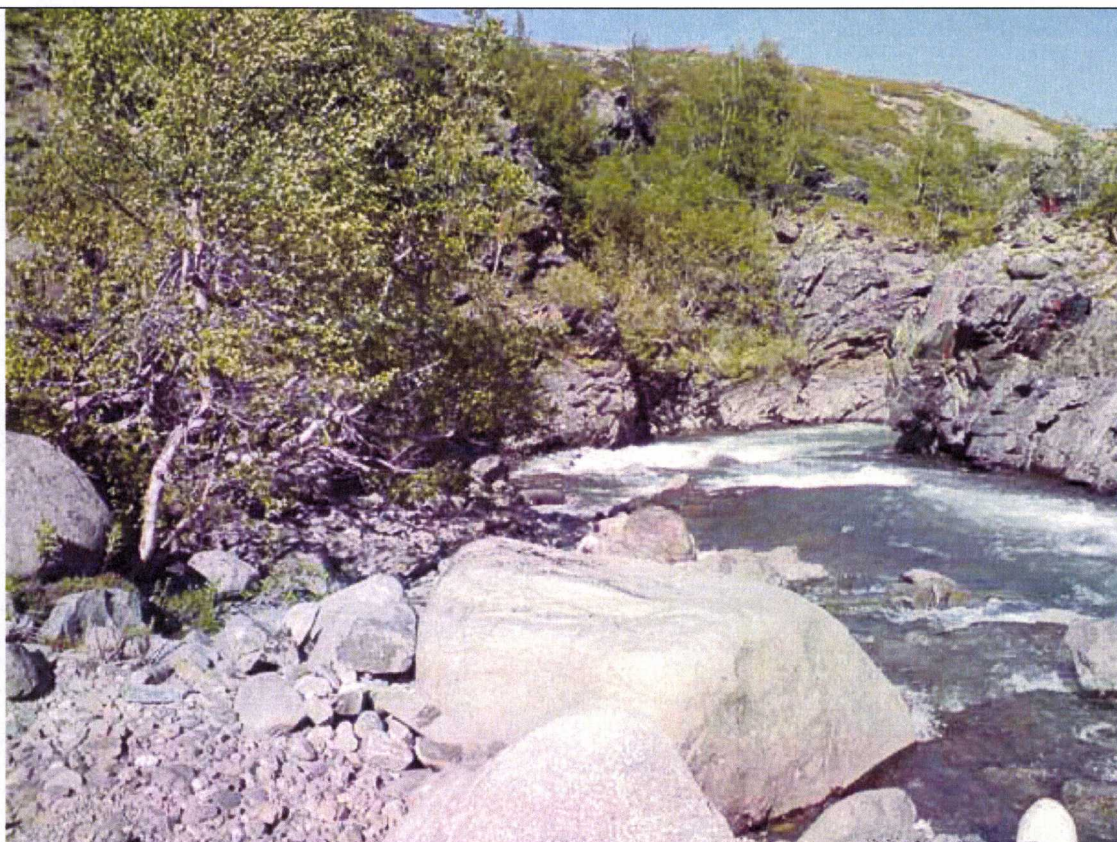
01 Oversiktsbilde mot Nåvarsætervannet og Tesse fra like nord for inntaket.



02 Inntak alt 1 sett fra nedstrøms side



03 Inntak alt 1 sett fra nedstrøms side og innover i inntaksbassenget



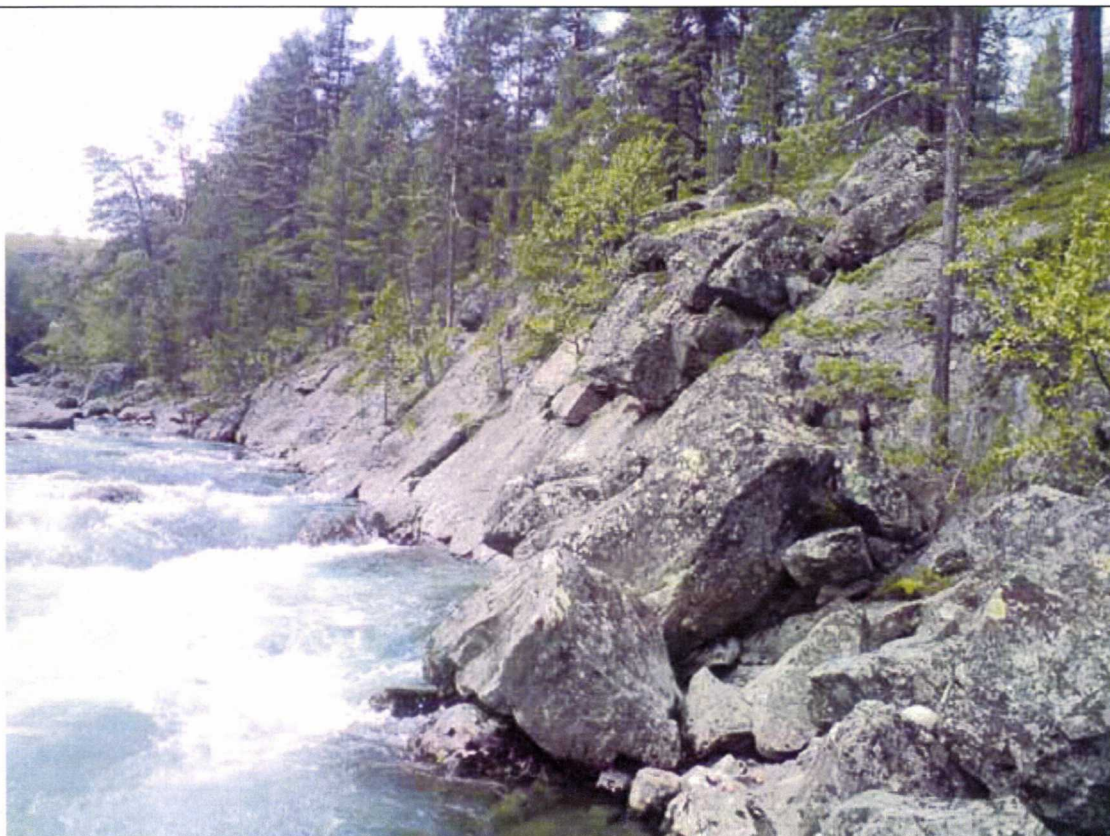
04 Inntak alt 1 sett fra oppstrømside



05 Inntak alt 2 sett fra oppstrøms side. Broen i bakgrunn til venstre



06 Inntak alt 2 sett fra oppstrøms side. Selve inntaket blir i kløfta midt i bildet



07 Utløp fra kraftstasjonen sett fra nedstrøms side. Utløpet kommer i det blankskurte fjellet



08 Steinblokken markerer hvor utløpstunnelen har utslag i elva



09 Parti fra Smådøla like oppstrøms utløpsdeltaet i Tesse



10 Utløpsdeltaet. Parti som skal plastres mot erosjon og utrasing



11 Smådøla frakter til dels stor stein som sedimenterer i utløpsdeltaet. Ved flom fylles også bassenget til høyre i bildet



12 Kjerreveien over Nåvarsætervangen skal utbedres og benyttes som adkomstvei



13 Kjerreveien over Nåvarsætervangen skal utbedres og benyttes som adkomstvei



14 Adkomstvei til påhugg går gjennom denne furuskogen



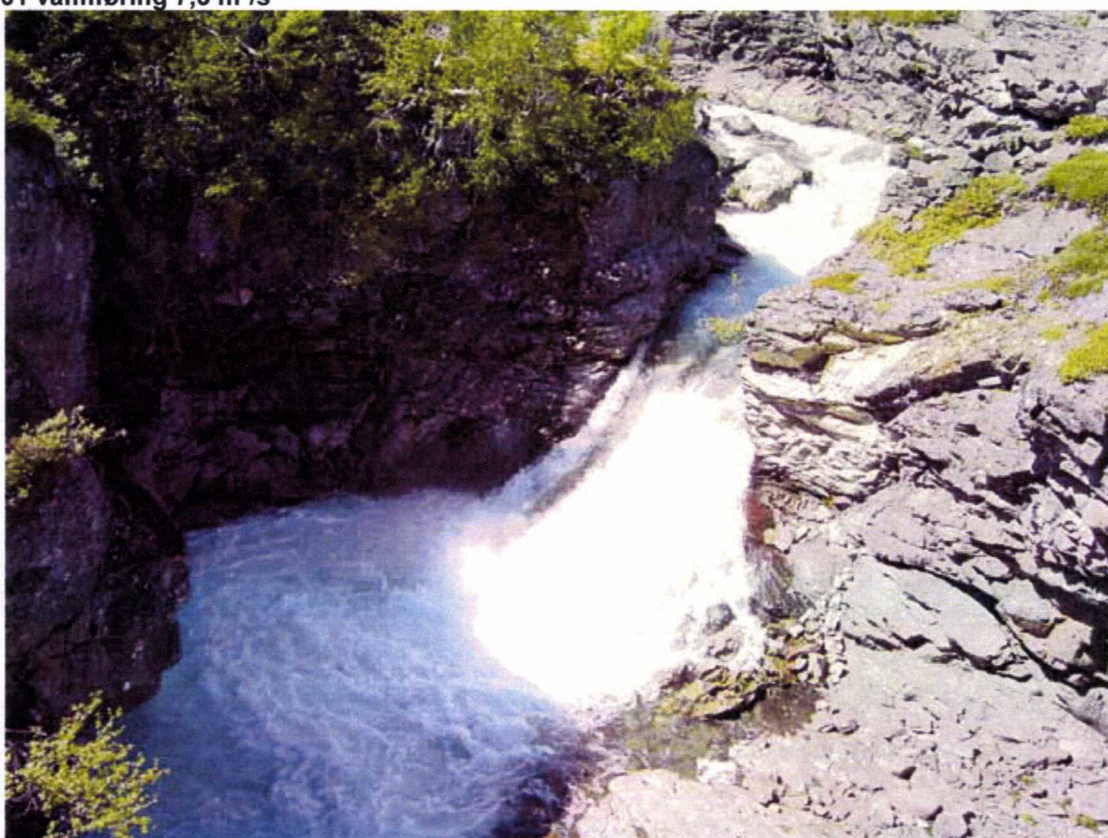
15 Adkomstvei til påhugg går gjennom denne furuskogen



16 Berg i dagen gir gode forhold for påhugg til adkomsttunnel



01 vannføring 7,3 m³/s



02 vannføring 7,3 m³/s



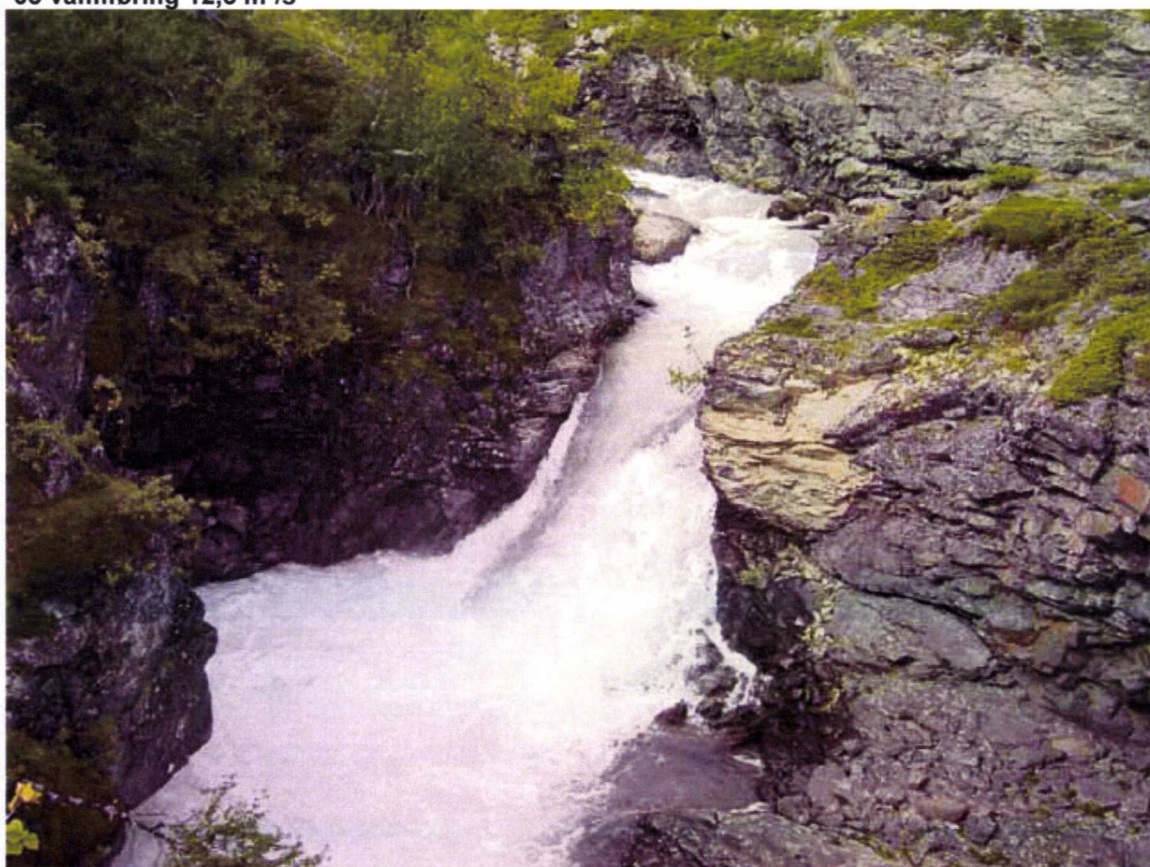
03 vannføring 12,5 m³/s



04 vannføring 14,0 m³/s



05 vannføring 12,5 m³/s



06 Inntak alt vannføring 14,0 m³/s



07 vannføring 2,2 m³/s



08 vannføring 2,2 m³/s



09 vannføring $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$



10 Utløpsdeltaet vannføring $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$



11 vannføring 2,1 m³/s



12 vannføring 2,1 m³/s



13 vannføring 2,1 m³/s



01 Visualisering av inntaksområdet med dammen. Alt 1



02 Visualisering av inntaksområdet med dammen. Alt 2