

200704420

KNAA

Søknad om konsesjon



Bygging av

Håfoss kraftverk i Etneelva

Etne kommune, Hordaland

Utredning for søknad om konsesjon



Bygging av
Håfoss kraftverk i Etneelva
Etne kommune, Hordaland

Innhold

1	INNLEDNING.....	3
1.1	OM SØKEREN	3
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	3
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	3
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP.	4
2	BESKRIVELSE AV HÅFOSS KRAFTVERK	7
2.1	HOVEDDATA	7
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	8
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	10
2.4	FRAMDRIFTSPLAN	10
2.5	FORDELER VED TILTAKET	11
2.6	AREALBRUK, EIENDOMSFORHOLD OG OFFENTLIGE PLANER.....	11
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	11
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	12
3.1	HYDROLOGI	12
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	13
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON.....	13
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER	13
3.4.1	<i>Flora og fauna.....</i>	<i>13</i>
3.4.2	<i>Fisk og ferskvannsbiologi.....</i>	<i>14</i>
3.4.3	<i>Landskap</i>	<i>15</i>
3.4.4	<i>Kulturminner.....</i>	<i>15</i>
3.5	LANDBRUK	16
3.6	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER.....	16
3.7	BRUKERINTERESSER	16
3.8	SAMISKE INTERESSER	16
3.9	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	17
3.10	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	17
3.11	KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	17
4	AVBØTENDE TILTAK.....	17
5	REFERANSER OG DEFINISJONER	18
5.1	REFERANSER.....	18
5.2	DEFINISJONER.....	19
6	VEDLEGG.....	20
6.1	PROSJEKT-TEGNINGER	20
6.1.1	<i>Utbyggingsområdet – oversikt.....</i>	<i>20</i>
6.1.2	<i>Inntaksdam – grunnriss, og inntakskonstruksjon m/konus - snitt.....</i>	<i>21</i>
6.1.3	<i>Tiltak nedstrøms kraftverket – senket undervann og steinsetting.....</i>	<i>22</i>
6.2	HYDROLOGISKE DATA	23
6.2.1	<i>Varighetskurve for Håfoss.....</i>	<i>23</i>
6.2.2	<i>Vannføringens fordeling over året.....</i>	<i>24</i>
6.2.3	<i>Vannføring på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging.....</i>	<i>25</i>
6.3	OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG FALLEIERE. INTENSJONSAVTALE.....	27
6.4	KRAFTLINJER	30
6.5	SITUASJONSKART	31
6.6	KOMMUNEPLANENS AREALDEL	32

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver og søker er interimstyret for Håfoss kraftverk AS. Håfoss kraftverk AS er et selskap under stiftelse. Selskapet er eid av de 5 fallrettshaverne som også utgjør selskapets styre. Vedlagt er falleiernes underskrift for samtykke til å søke konsesjon, se vedlegg 6.3.

Kontaktpersoner

Falleiernes og Håfoss kraftverk AS sin representant og kontaktperson er interimstyrets leder:

Steinar Grindheim, Grindheim, 5590 Etne, tlf 5375 6740 / 977 87180

Teknisk planlegging v/ dipl.ing. Sigmund Baastad, tlf 3209 1618,

Konsesjonssøknad v/ siv.ing. Unn Hofstad, Emendo Energi og Miljø, tlf 9174 0608

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Ved Håfoss ligger bygget til tidligere Etne bygdemølle, med en kraftstasjon som var i drift fra 1922 frem til 1988. Den 19.03.1999 fikk Etne bygdemølle, basert på en leieavtale for fallrettighetene, konsesjonsfritak av NVE for opprusting av kraftverket fra 75 kW til 250 kW.

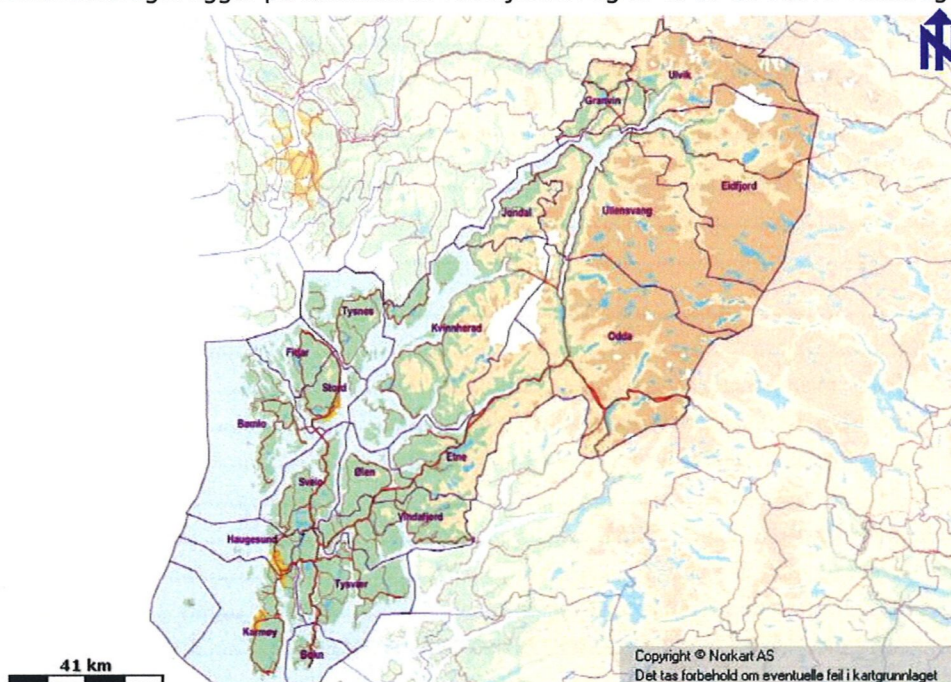
Etter at avtalen om fallrettsleie opphørte pr. 30.09.2005, ønsker fallrettshaverne å videreføre arbeidet med å få kraftproduksjonen i gang igjen. Man vil rydde opp i det gamle anlegget og erstatte det med et nytt kraftverk.

Planlagt utbygging gir en midlere årsproduksjon på 4,3 GWh/år, noe som vil utgjøre en viktig tilleggsnæring for de fem involverte gårdene. Tiltaket vil videre gi miljøvennlig kraft til et presset kraftmarked.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket gjelder Håfoss i Etneelva, Etnevassdraget (041.1) i Etne kommune i Hordaland fylke.

Etnevassdraget ligger på sørsiden av Åkrafjorden og er et av de større vassdragene på denne delen av



Vestlandet. Utløpet er ved Etne innerst i Etnefjorden, en av mange små fjordarmer i Sunnhordland, øst for Haugesund.

Etneelva løper ut av Stordalsvatnet, og Håfoss ligger der E134 krysser Etneelva (se detaljkart i neste avsnitt).

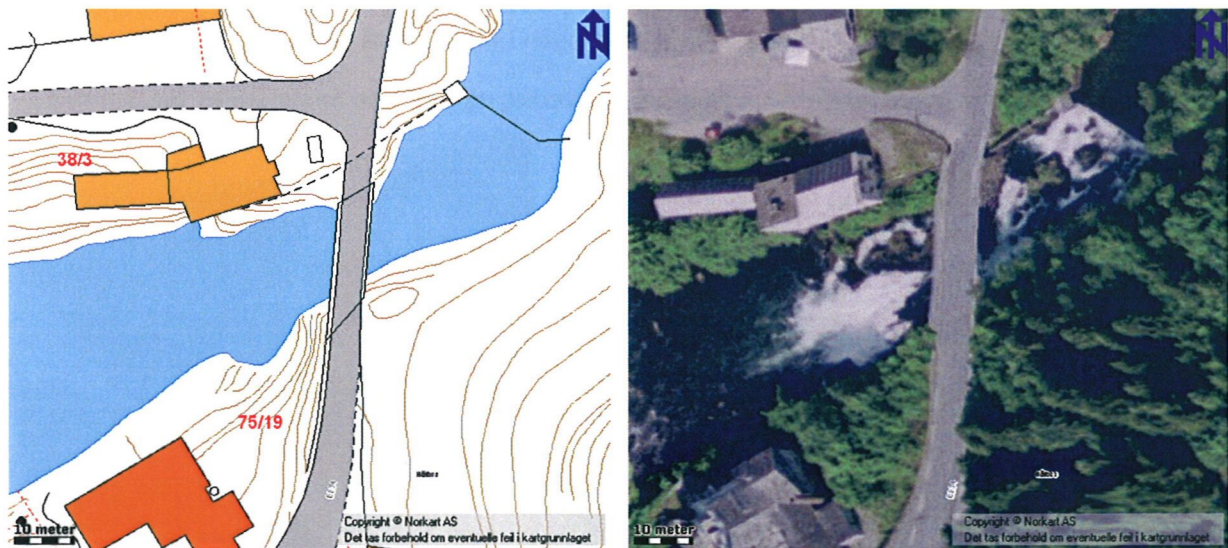
1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.



Etnevassdraget er vernet i Verneplan IV for vassdrag. Som kartet over viser, er det ingen inngrepsfrie områder nær Håfoss og tiltaksområdet. E134 krysser elva ved Håfoss, og løper videre langs vest- og nordsiden av Stordalsvatnet. Bebyggelse til bolig- og næringsformål ligger på begge sider av elva, både oppstrøms og nedstrøms fossen, og en rekke lokale veier knytter bebyggelsen sammen. Området er også preget av jordbruksvirksomhet.

Områdets elektriske distribusjonsnett er eid av Etne Elektrisitetslag, og vist i vedlegg 6.4. To 230 V luftledninger krysser elva hhv. frem til, og like nedenfor, mølla.

Etneelva er uregulert. Håfossen har vært utnyttet i flere århundrer, og området utgjorde tidligere et midtpunkt i bygda med sine tre kverner, ei stampe og et meieri. Meieriet hadde først et vasshjul, og



senere en 20 hk turbin. Både kverner og stampe ble nedlagt i 1922, da Etne bygdemølle ble etablert. Mølla bygde samtidig et kraftverk på 75 kW. Dette var i drift frem til 1988. Kartet og bildet over viser møllebygningen med kraftverket på nordbredden vest for E134, og inntaksdammen på østsiden (se også bilde neste side). Syd for elva ligger den tidligere meieribygningen, som i dag er i bruk til andre næringsformål.



Til venstre vises eksisterende turbinrom i møllebygningen. Det huser en Francis-turbin fra Myrens Mekaniske Verkstad, og generator med transformator og instrumentering opprinnelig kjøpt inn for produksjon av byggestrøm til kraftutbyggingen i Litledalen i Etne i 1920.



Bildet over til høyre viser eksisterende inntaksdam i tre (sett fra nordsiden), som går over i selve inntakskonstruksjonen i betong nærmest fotografen. Bildet viser også en av mange elveforbygninger på begge sider av elva oppstrøms fossen.

Til venstre over ser vi inntaksrøret i tre, og gjennomføringen i brukaret på nordsiden av fossen.

Bildet under til høyre er fra ca 1925-1930, og viser kraftverket og mølla de første årene, før den nye brua kom i 1937.

Bildet under er fra ca 1900 - 1910, og viser Vaesmølla og stampa på nordsiden (venstre) og Grindheimsmølla på den andre siden.



Etneelva er nasjonalt laksevassdrag, og er et av av Vestlandets beste, mye brukt av sportsfiskere fra både inn- og utland.

Bildet til høyre viser 9 laks på til sammen 88.5 kg tatt på stang jonsokaften 1922. Den største var 22.5 kg.

Laksen gikk opprinnelig bare opp til Håfossen. I 1931 ble det bygget laksetrapper i fossen, slik at strekningen til og med Stordalsvatnet nå defineres som lakseførende.



Fisket utgjør en vesentlig inntekt for landbrukseiendommene, og falleierne har sterk interesse i å tilpasse kraftutbyggingen slik at grunnlaget for laksefisket opprettholdes.

Fiskerettshaverne i Etneelva er organisert i Etne Elveeigarlag. Fiskeforvaltning og ivaretagelse av medlemmenes interesser er lagets viktigste oppgaver. Salg av fiske inngår ikke i deres saksområde. Dette er fiskerettshavernes eget ansvar, men mange er organisert i ulike forretningsforetak, så som Etne Laks, Fortuna Fiskeutleige etc.

Det blir kontinuerlig gjort ulike tilretteleggingstiltak både langs elvebredden og i selve elva for å bedre fisket og forholdene for laksen. Blant annet står laksetrappene i Håfossen foran en utbedring eller oppgradering.

2 Beskrivelse av Håfoss kraftverk

2.1 Hoveddata

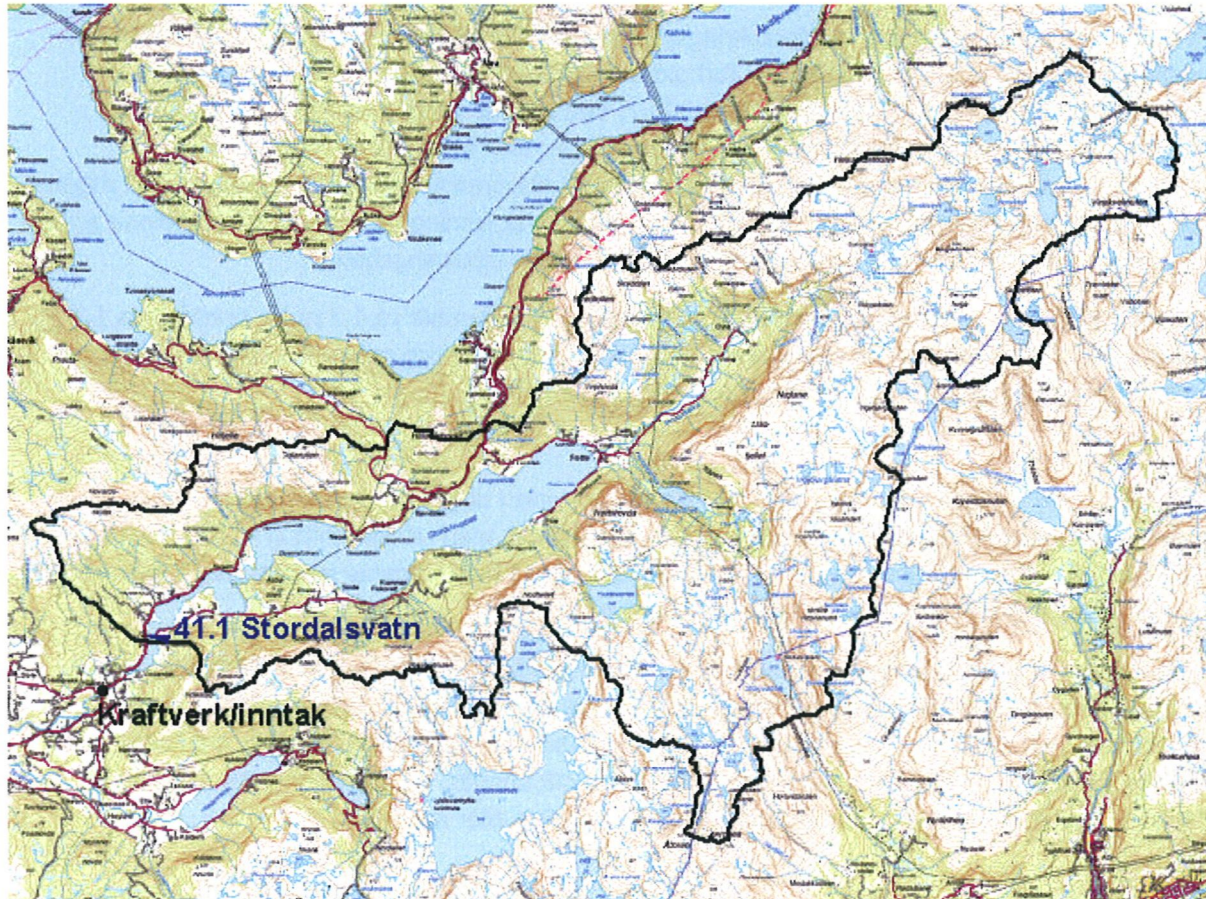
Hydrologi	Nedslagsfelt		129 km ²
	Spesifikt avløp		103 l/s/km ²
	Midlere vannføring		13.29 m ³ /s
	Årstilløp		419.0 mill m ³ /år
	Alminnelig lavvannføring		35 l/s
Fall	Inntak		47.7 moh
	Utløp		37 moh
	Fallhøyde		10.7 moh
Beregnet	Energiekvivalent		0.025 kWh/m3
	Brutto årstilløp		10.7 GWh/år
Dimensjoner	Turbin	Maks slukeevne	8200 l/sek
		Min slukeevne	1200 l/sek
		Installert effekt	628 kW
		Tilløpsrør	1800 mm
Produksjon	Netto årsproduksjon (flom- og stillst.tap)		4.3 GWh/år
		Sommer (1.5 - 30.9)	2.1 GWh/år
		Vinter (1.10 - 30.5)	2.1 GWh/år
		Brukstid	6799 t
Kostnader	Utbyggingskostnad (grovt overslag)		7.0 mill kr
	Utbyggingspris		1.64 kr/kWh
Elektriske anlegg			
	Generator	Nominell ytelse	739 kVA
		Spenning	400 V
	Transformator	Ytelse	1000 kVA
		Omsetning	0.4/22 kV
	Kraftlinjer	Lengde	100 m
		Nominell spenning	24 kV

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Etneelva (041.1) renner vestover fra Stordalsvatn og ut i Etnefjorden. Vannføringsmålinger (dataserie 1912 – 2004) fra målestasjon 41.1 Stordalsvatn er funnet å ha god kvalitet, og gir et godt estimat for de hydrologiske forhold ved det planlagte kraftverket /1/. Det vises videre også til /2/ og /3/.

Nedbørfeltet til målestasjon 41.1 Stordalsvatn er vist på oversiktskartet under, og er 129 km².



Målestasjonen ligger 1.5 km oppstrøms inntaket og kraftverket. Avviket i nedbørfelt mellom målestasjon og inntak anses imidlertid å ikke være større enn usikkerheten for øvrig. Stasjonens måledata legges derfor direkte til grunn i det videre /1/.

Normalavløpet for perioden 1961 – 1990 er 103 l/s·km². Årlig middelavløp er 129 km² x 103 l/s·km² = 13.3 m³/s, tilsvarende et midlere årsavløp på 419 mill m³/år.

Avløpsforholdene gjennom året i form av døgnmiddelvannføringer er presentert i vedlegg (6.2.2). Lavvannsføringene inntreffer hovedsakelig om vinteren, flommer forekommer hele året, mens høstflommene dominerer.

Varighetskurve, samt kurver for slukeevne og sum lavere er vist i vedlegg (6.2.1).

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Det planlegges ingen regulering eller overføringer.

Eksisterende inntakskonstruksjon fjernes. Deler av den gamle dammen vurderes beholdt eller erstattet for å skape en ny kulp for laksens oppgang. Dette klargjøres ved detaljplanleggingen.

Ny inntaksdam, -kum og konus utføres i en felles konstruksjon i betong, se grunnriss i vedlegg 6.1.2. Selve inntaketets størrelse blir noe øket i forhold til det eksisterende, og utvidelsen skjer nedstrøms (ca 5 m) og mot bredden på nordsiden. Dette gir behov for noe sprengning ved bredden.

Selve inntakskonstruksjonen vil ha et overløp i flukt med damkronen, hvor smolt vil ledes vekk fra inntaket. Konusen med varegrind vil være ekstra neddykket inntil 1.5 m under overflaten, for å hindre at smolten i overflatesjiktet går gjennom inntak og turbin. Neddykkingen og dybden på konusen medfører behov for noe sprengning. En inntaksluke eller tilsvarende innretning integreres.

Mens dammen får tilnærmet samme forankringspunkt i inntaket på nordenden, forskyves dammens sør-østlige endepunkt 4 – 5 m oppstrøms i forhold til eksisterende tredam, se vedlegg 6.1.1. Damhøyden økes med 0.65 m fra kote 47.05 til 47.7. Ved normal vannføring holdes vannspeilet konstant på 47.7 m, og reguleres for øvrig med gummiluke eller flomluker av stål ved økende vannføring. Lukekapasiteten skal dimensjoneres minimum tilsvarende gjeldende situasjon med dagens tredam, slik at flomvannstanden ikke forverres. Valg av teknisk løsning avgjøres ved detaljplanlegging, ut fra praktisk /tekniske forhold, kostnadsbildet, og evt. andre tilpasningsbehov.

Dammens lengde blir 16 m, pluss 5 m overløp på inntaket. Høyden blir ca 1.2 m og bredden ca 1.2 m, forutsatt gummiluke. Ved normal vannføring vil vannspeilet strekke seg ca 90 m oppstrøms dammen. "Neddemt" areal blir ca 1800 m², og damvolumet ca 1100 m³.

Rørgate

Dagens tilløpsrør i tre fjernes. Rørgata for tilløpet vil ligge fritt i dagen på samme måte som eksisterende rørgate. Rørgatas lengde blir ca 30 m inkl. konus, med rørtverrsnitt $\varnothing = 1800$ mm ca. Det er fast fjell og gode forutsetninger for fundamenteringen i hele rørgatas lengde. Evt. lufteventil og tappeventil eller tilsvarende vurderes ved detaljplanlegging.

Rørgata krysser brua til E134 gjennom brukaret, se vedlegg 6.1.1, og bilde på s 7. Nytt tilløpsrør får større diameter og må ligge lavere enn eksisterende. Noe sprengning må foretas. Eksisterende gjennomføring i brukaret er tilstrekkelig dimensjonert. Eksisterende brufundament er imidlertid av naturstein, og denne er ikke av beste kvalitet. Rystelser må unngås, og sprengning og meisling er derfor ikke aktuelt ved senkingen. Aktuelle metoder er saging eller kjededrift.

Undervann

Undervannet planlegges senket 0.5 m fra dagens nivå på kt 37.55 til kt 37.05.

Dette gjøres ved utgraving av hølen nedstrøms mølla /kraftverket, hvor det bygges en ny terskel som vist på skisse i vedlegg 6.1.3. Selv om det ikke strengt tatt er nødvendig for tiltaket, vil det samtidig på kantene på begge sider av det senkede elveløpet fylles opp og tilrettelegges for fiske og ferdsel langs elva. Steinfyllingen blir fundamentet for en gangsti på ca 1.5 m bredde, slik det stedvis er gjort lenger ned i elva. Dagens landgrunn berøres i hovedsak ikke, og ut fra gjeldende skisse berøres kun fiske- og falleiere som er med i fallrettslaget.



Tunnel

Tunnel benyttes ikke.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonsbygget utføres i betong som påbygg til møllebygningen, se vedlegg 6.1.1. Arealet er ca $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$. Tegning vil bli utarbeidet ved detaljplanlegging, hvor det vil bli lagt vekt på arkitektonisk tilpasning til eksisterende bygning og det visuelle miljøet for øvrig. Det blir derfor ikke lagt ved noen skisse av bygget i denne fasen.

Turbinen er en dobbelregulert horisontal kaplan. Det installeres generator med ytelse 739 kVA, 400 V, og 1000 kVA transformator med omsetning 0.4/22 kV for leveranse til nett.

Veibygging

Adkomst for dambyggingen er fra E 134 ved nordenden av brua. Det er ikke behov for veibygging eller tilrettelegging.

For bygging av kraftstasjon og montering av turbin og generator planlegges brukt mobilkran over mølla.. For opparbeiding og bygging kan gravemaskinen gå over elva på lav vannstand. Det vurderes alternativt å etablere en adkomstvei nord-vestfra ned skråningen mot møllebygningen, se skisse i vedlegg 6.1.1. Tiltaket omsøkes derfor med skissert veiløsning, slik at man etter nærmere vurdering i detaljplan-fasen kan ta en hensiktsmessig beslutning.

Kraftlinjer

Etne Elektrisitetslag er områdekonsesjonær. Konsesjonæren er kontaktet og har sagt seg positiv til tiltaket. Nettselskapets eksisterende forsyning til mølla, på 230 V dobbel EX luftlinje (merket 2 i vedlegg 6.4), er tilknyttet 22 kV-nettet i trafoen Håfoss 11 (364) på 100 kVA (merket med rød trekant i 6.4). Luftledningen erstattes med ny 24 kV luftlinje, og transformatoren oppgraderes.

Høyspentanlegget vil bli bygget og driftet av nettselskapet, og de er inneforstått med at en avtale skal inngås.

Massetak og deponi

Det blir noe masseuttak ved inntakskum og langs rørgata. Dette kan benyttes til fylling andre steder langs rørgata, samt til steinfylling langs elva og terskelbygging. Det blir ikke noe masseoverskudd.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøres ut fra tilgangen på vann, med konstant vannspeil i inntaksmagasinet. Det er ikke mulig med effektkjøring.

2.3 Kostnadsoverslag

Hus	500
Kraftstasjon	3 300
Inntak	1 000
Dam	500
Rør	500
Graving /sprengning /vei	1 200
Sum	7 000

Tall i 1 000 kr

2.4 Framdriftsplan

Gjennomføringstiden er beregnet til 12 måneder fra konsesjonen innvilges, og man er klar til oppstart så snart den foreligger.

2.5 Fordeler ved tiltaket

Tiltaket bidrar med "grønn kraft" til et presset kraftmarked. Den lokale strømforsyningen får bedret forsyningssikkerhet, leveringskvalitet og spenningsforhold som følge av ny lokal innmatning. Tiltaket vurderes å redusere tap i overføringsnettet.

Falleierne og landbruket får inntekter som vil bidra positivt til den lokale utvikling og kan gi ringvirkninger både for næringsliv og innbyggere. Tiltaket gir også mulighet for uttak av kraft til eget forbruk for eierne, noe som kan bedre driftsøkonomien for landbrukseiendommene. Tiltaket gir skatteinntekter til kommunen.

Ny dam med utrustning for en viss grad av regulering/stabilisering av vannstanden i inntaksdammen kan gi bedre og mer fleksible forhold for laksens oppvandring (se kap. 6.3)

2.6 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

De arealer som skal utnyttes omfatter:

- nytt neddemt areal i inntaksdammen (belte langs elvebredden opp til 90 m oppstrøms inntaket), ca 200 m²
- inntaks- og damkonstruksjon, ca 75 m², hvorav 40 m² på landgrunn.
- kraftverksbygget, ca 30 m² grunnflate
- eventuell adkomstvei nedstrøms kraftverket, 55 m á 4 m bredde + fylling, ca 350 m².
- område for utgraving av hølen og terskelbygging nedstrøms kraftverket, samt steinsetting og tilrettelegging langs kantene. Løsningen er skissert i vedlegg 6.1.3, arealet er ikke beregnet i denne fasen.

Eiendomsforhold

De 5 berørte grunneierne/falleierne har inngått avtale om planleggingsarbeid for fremtidig etablering av nye Håfoss kraftverk, slik vist i vedlegg 6.3. Intensjonsavtalen uttrykker partenes enighet om utredning og kostnadsfordeling i forprosjektfasen. Oversikt over fallrettshaverne og tilhørende eiendommer med gårds- og bruksnr inngår i samme vedlegg. Se også vedlegg 6.5.

Samlet plan for vassdrag

Prosjektet ligger under grensen for behandling i Samlet Plan (10 MW/50 GWh).

Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Etnevassdraget og Håfoss inngår i Verneplan IV for Vassdrag, og muligheten for tiltak er begrenset.

Arealdelen i Kommuneplan for Etne 2003 - 2013, viser at tiltaksområdet er avsatt som LNF-område, med unntak av mølle-/kraftverkseiendommen (gårds- og bruksnr 38/3). Den er avsatt til eksisterende industri (merket blått i vedlegg 6.6). Tiltaket må avklares i forhold til 25 m byggeforbudssone langs E 134.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger, utover den opprustingen NVE ga tillatelse til /5/ for Etne Bygdemølle i 1999, på 250 kW og maksimal slukevne på 3 m³/s. Alternativet ville gi en årsproduksjon på 1.7 GWh, men er vurdert å gi for svak økonomi.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Det vises generelt til rapport om biologisk mangfold /4/, samt /1/, /2/ og /3/.

3.1 Hydrologi

Håfoss ligger der E134 krysser Etneelva nedenfor Stordalsvatn. Det er ingen reguleringer i vassdraget. Nedbørfeltet er 129 km² med normalavløp 103 l/s·km². Vannføringsforhold baseres på data fra målestasjon 41.1 Stordalsvatn.

Årlig middelavløp er 13.3 m³/s (NVEs avrenningsdata for perioden 1961 – 1990). Variasjonen fra år til år er på opp til ± 60 % i forhold til normalavløpet, med registrerte årsavløp i perioden på fra 7 til 21 m³/s i hhv 1960 og 1967.

Vassdragets avrenningsregime gir flomsesong hele året, men oftest med lavvannssesong om vinteren (januar – mars). Alminnelig lavvannføring for Etneelva er beregnet på bakgrunn av observerte data ved målestasjon 41.1 Stordalsvatn for perioden 1912-2003, og er ca 9,5 l/s·km² /1/. Dette utgjør omtrent 9 % av normalavløpet. Alminnelig lavvannføring er i satt til 1,23 m³/s.

5-persentil sesongvannføring er anslått å være /3/:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): 22,5 l/s·km² eller ca 2 900 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 7,5 l/s·km² eller ca 970 l/s

Restvannføringen er beregnet å være:

- Tørt år, 1960 (årsavrenning 7,0 m³/s): 3,6 m³/s
- Middels år, 1978 (årsavrenning 13,3 m³/s): 8,4 m³/s
- Vått år, 1967 (årsavrenning 21,2 m³/s): 14,1 m³/s

I vedlegg 6.2.3 finnes kurver som viser vannføringen på den korte utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i de samme årene, et vått, middels og tørt år.

Tabellen under viser hvor mange dager i året vannføringen er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne for de samme årene.

	Tørt år (1973)		Middels år (1994)		Vått år (1988)	
Vannføring	>8,2 m ³ /s	<1,2 m ³ /s	>8,2 m ³ /s	<1,2 m ³ /s	>8,2 m ³ /s	<1,2 m ³ /s
Antall dager	108	37	174	18	277	0

Det planlegges en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring på 1,23 m³/s, med unntak av perioden 1. juli – 15. sept, hvor minstevannføringen settes til 4 m³/s av hensyn til laksens oppvandring.

Når tilsiget er mindre enn 2.4 m³/s (min. slukeevne for turbinen + minstevannføring), slippes hele vannmengden. Med planlagt minstevannføring på 1.23 m³/s og minimum slukeevne på turbinen på 1.2 m³/s, vil utbyggingen ikke redusere vannføringen i de tørre periodene av året.

Ved inntaksdammen vil vannstanden heves med 65 cm, den vil holdes stabil opp til en viss vannføring, og ved bruk av flomluke vil en ikke få økt vannstand i forhold til dagens situasjon ved samme vannføring. Inntaksbassenget vil strekke seg ca 90 m oppstrøms ved middelvannføring.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Mindre lokale endringer i isforholdene vil kunne oppstå som følge av tiltaket. Oppstrøms inntaksdammen vil det bli større muligheter for fast isdekke, mens det nedstrøms utløpet vil bli isfrie partier. Økt islegging ved inntaket gir noe lavere temperaturer og mindre frostrøyk. Rett ved utløpet der det blir åpent vann vil frostrøykdannelsen kunne bli noe sterkere. Dette forventes ikke å ha betydning for kjøreforholdene E134.

En bør ta høyde for at sarr og drivis kan skape driftsvansker for kraftverket, selv om erfaring viser at det sjelden forekommer mye drivis i vårløsningen. I kulpene nedenfor fossen vil det kunne bli ubetydelig redusert vanntemperatur vinterstid pga redusert vannmengde og falloppvarming.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Dammen heves 0.65 m til kt 47.7 m, noe som gir avtakende vannstandshevning på en strekning av ca 90 m oppstrøms dammen. På samme strekning blir det en ubetydelig heving av grunnvannsspeilet. Damløsningen endrer ikke vannføringskapasiteten og tiltaket innebærer ingen regulering, forholdene under flomvannføringer vil ikke forverres. Kjøring av kraftverket kan snarere til en viss grad motvirke at flom hindrer fiskens oppgang gjennom fossen, ved at vannmengder fjernes fra fosseløpet.

Et i hovedsak stabilt vannspeil i inntaksdammen med redusert vannhastighet vil ikke gi økt erosjon. Erosjonsmessige forhold nedstrøms fossen vil ikke forverres, mens oppfylling og tilrettelegging langs kantene snarere vil kunne motvirke erosjon.

3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Hele Etnevassdraget fra fjell til sjø er vernet i verneplan IV, og anses totalt sett å ha store eller meget store natur- og kulturfaglige verdier (geologi, flora, fauna, friluft- og landbruksinteresser). Hoveddelen av verneverdiene er imidlertid å finne i vassdragets øvre del, fra Stordalsvatnet og oppover.

Inntaket blir liggende 560 m nedenfor utløpet av Stordalsvatnet. Selve tiltaksområdet utgjør en strekning på ca 200 m, fra ca 90 m oppstrøms inntaksdammen, til nedstrøms terskelen ved hølen som graves ut nedenfor kraftverket. Denne strekningen (både tiltaksområdet og influensområdet) er i en samlet verdivurdering /4/ vurdert å ha "stor verdi". Dette er begrunnet i at området har stor verdi som den viktigste lakseelva i Hordaland, og at vassdraget er varig vernet. I forhold til andre vurderingselementer blant kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser, nærmere bestemt naturtyper, vilt, rødlistearter, truede vegetasjonstyper samt inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, er strekningen funnet å ha liten verdi. Med andre ord er verdien av tiltaksområdet i all hovedsak knyttet til anadrom laksefisk.

3.4.1 Flora og fauna

Det er i tiltaksområdet ikke påvist rødlistearter av sopp, lav eller karplanter i tilgjengelige databaser eller ved befarig /4/. Da fossen ikke har noe stort fritt fossefall, er det ingen typisk fosserøykvegetasjon i området.

Tiltaksområdet er ikke viktig for rødlista dyr, selv om enkelte arter (stor salamander, åkerrikse, vannrikse, hønsehauk og kongeørn) er registrert i nærområdet. Av fauna er det i hht. viltkartlegginga i Etne /7/ kun fossefall og vintererle som har leve- og hekkeområder knyttet til tiltaksområdet, og som

er interessante arter i denne sammenheng. Det er registrert tyrkerdue ved Etne bygdemølle. Denne arten vil ikke påvirkes av utbyggingen.

Fossekall og vintererle hekker under og ved fosser og stryk, og det er vanligvis flere hekkende par i Håfoss. Iflg. Engvik /9/ er fosseduren viktig for formeringsevnen, da den hindrer predatorer i å lokalisere reir og unger. Utbyggingen vil lede bort en vannmengde på inntil 8 m³/s, men vil ikke redusere vannføringen i de tørre periodene av året, dvs. når den er under 2.4 m³/s, som er summen av minstevannføring og minste slukevne. Imidlertid er det i hekketiden, perioden april – juni, vanligvis stor vannføring, rundt 15 – 20 m³/s. Da vil det med andre ord være så mye vann i fossen at tiltaket ikke vil forringe potensialet for hekking av fossekall og vintererle.

3.4.2 Fisk og ferskvannsbiologi

De biologiske virkningene og konfliktpotensialet for tiltaket i Håfossen er i hovedsak knyttet til organismer som lever i og av, eller har behov for å passere elvestrekningen i tiltaksområdet. Det gjelder spesifikt laks og sjørret, utover fossekall og vintererle som omtalt i avsnittet over /4/.

Byggingen av laksetrapp i Håfossen i 1931 gjorde strekningen til og med Stordalsvatnet laks- og sjørrettførende, mot tidligere kun opp til Håfoss. Dette er mao. en menneskeskapt situasjon.

Falleierne er samtidig fiskerettshavere. Det er i deres interesse å tilrettelegge for gode løsninger for laksen. Samtidig som økonomien i prosjektet bør være god, planlegges tiltaket slik at det ikke skal innebære noen vesentlig svekking av verdiene i området. Tiltakshaverne ser tvert imot for seg at kraftutbyggingen, evt. samordnet med planlagt restaurering av laksetrappene, vil bedre forholdene for laksen. Oppvandring av laks og utvandring av smolt er de kritiske elementene.

Laksens oppvandring forutsetter vanntemperatur på nærmere 15 gr. C, og vandringen foregår i hovedsak 1. juli til 15 sep. Utenfor denne perioden er vannføringen i fossen uten betydning for laksens oppgang.

Optimale vannføringer for laksens oppvandring avhenger av de fysiske forholdene i fossen. Det har en periode på begynnelsen av 2000-tallet vært hevdet å være best forhold for oppvandring ved vannføring mellom 4 og 8 m³/s, mens det tidligere syntes å være best oppvandringsforhold fra 8 m³/s og oppover. Laksetrappene er gamle, og har de siste årene fått hard medfart, senest ved flommen i november 2005. Dette har forverret laksens muligheter for oppvandring, og kravet til vannmengde for at laksen skal følge tidligere renne er økt til 5 m³/s. Falleierne registrerer at laksen finner nye oppvandringsveier, og fortsatt kan vandring også på 3 m³/s. Det er ikke statistikkgrunnlag til å stadfeste total virkning av de siste årenes forfall i laksetrappene.

Mulighetene for en viss grad av regulering av fri vannføring som den planlagte utbyggingen vil innebære, gir en interessant fleksibilitet for tilpasning til endrede oppvandringsbehov. Kraftverket vil nøye justere inn og regulere vannmengdene som tas ut til kraftverket etter fortløpende observasjon av forholdene for oppvandringen. Større slukeevne i kraftverket enn tidligere, samt økt flomkapasitet med lengre overløp og ny flomluke, vil gi bedre manøvreringsmulighet i forhold til laksens oppgang, man vil kunne holde overvannsspeilet mer stabilt.

Det vil være en fordel for laksens oppvandring at kraftverket kjører en minstevannføring i vandringsperioden som er tilpasset den fysiske utformingen av laksetrappene. Da laksetrappene planlegges restaurert av Etne Elveeigarlag, og man ikke på forhånd kan fastslå konsekvensene i forhold til optimale vannføringer, ønsker søkerne at minstevannføringen i oppvandringsperioden settes til 3 m³/s, eller at den fastsettes i samarbeid med miljømyndighetene etter at laksetrappene er opprustet og erfaringer er høstet.

Ved restaurering av laksetrappene ser en også for seg muligheten av å etablere en ny høl på sørsiden, rett under den nye dammen. Det kan redusere den siste hindringen opp i inntaksbassenget.

Senking av undervannet ved utgraving av hølen nedenfor utløpet vil kunne gi en god standplass for oppvandringen, og gode gyteplasser i nedkant av hølen. Likevel gjør denne delen av tiltaket at laksen må en halv meter høyere for å komme inn i eksisterende laksetrapp. Om dette blir en vesentlig hindring ser en for seg at dette kan kompenseres ved opprusting /forlenging av trappene.

Smolten får økt dødelighet om den passerer en turbin. Det bygges med en horisontal Kaplan-turbin med åpne skovler og lav hastighet, som skal være svært skånsom mot smolten. Dette styrkes ved ytterligere tiltak. Smoltens utvandring skjer i overflatevannet i perioden primo mai til medio juni. Normalt høy vannføring i denne perioden (over 15 m³/s) gjør at hovedstrømmen går utenom inntaket. Smolten ivaretas videre ved neddykking av konus og inntaksrist (ca 1.5 m) til under smolt-sjiktet. Videre utformes inntaket slik at vannhastigheten mot inntaket reduseres vesentlig, og overflatevannet med smolten ledes utenom inntaket og over overløpet ut i fossen.

3.4.3 Landskap



Håfossen, bildet til venstre, er synlig fra E134, men er ikke noe vanlig stoppested for turister.

Mer spektakulære fosser er tilgjengelige i nærheten, blant

annet Langfoss (bildet til høyre), ca 25 km nærmere Odda. Langfoss ble i 2006 kåret til verdens vakreste fossefall i en internasjonal konkurranse.



Landskapsendringene som følge av utbyggingen omfatter i hovedsak en tidvis vesentlig redusert vannføring i fossefallet, og permanent noe forhøyet vannspeil ved inntaket. Inntaksdam og rørgate vurderes å gi en lite merkbar landskapsforringelse.

Kraftstasjonsbygg og eventuelt veianlegg vil bli synlig, men utformes nennsomt i forhold til eksisterende bygninger, landskap og vegetasjon. Området er fra før preget av omfattende menneskelig påvirkning.

3.4.4 Kulturminner

Etne og spesielt Etnevassdraget er generelt rikt på kulturminner som belyser utviklingen fra steinalder til i dag, og vassdraget vurderes som kulturhistorisk et av de meste verneverdige områdene i landsdelen /8/. Håfoss-området er ikke av de viktige i denne sammenheng. Innenfor tiltaksområdet er det fire kulturhistoriske elementer. Disse vil ikke påvirkes negativt.

1) Brukarene etter gamle Håfoss bru, som ble bygget i 1877 og revet i 1939 etter at dagens bru var bygget, og 2) gamleveien mellom dagens bruk og gamlebrua. Bildet til høyre viser brukaret på sørsiden (til venstre i bildet) og fundamentet til den gamle veien (mot høyre i bildet), begge i natursteinsmur. Ny inntaksdam vil forankres rett nedstrøms brukarene (se også vedl. 6.1.1), men verken dette eller hevingen av vannspeilet vil innebære påvirkninger utover det som følger av naturlige vannstandsvariasjoner.



Rester etter 3) sagbruket og 4) mølla på sørsida, nedstrøms fossen (se bilde til høyre), omfatter diverse murer i naturstein. Disse vil ikke bli berørt.



3.5 Landbruk

Tiltaket har ingen negativ innvirkning på landbruket. Ingen større strekning legges tørr, og ingen landbruksarealer beslaglegges. Landbruket ved falleierne vil få økte inntekter fra kraftproduksjon og bedre tilrettelagt fiske.

3.6 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Utbyggingen vil ikke ha noen betydning for vannkvalitet eller resipientkapasitet.

3.7 Brukerinteresser

Friluftinteressene i området er beskjedne. Med unntak av laksefisket er området lite benyttet. Tilgjengeligheten langs elva er stedvis begrenset pga tett vegetasjon og manglende turstier. Det planlegges økt tilrettelegging for laksefiske langs elva, spesielt nedstrøms kraftverket, noe som vil bedre tilgjengeligheten også for allmennheten.

Fossen er synlig fra europaveien. Bortledning av deler vannet vil periodevis gi en estetisk forringelse. På den annen side er det andre fosser og områder i Etne og fylket for øvrig som er av mye større bruksmessig og estetisk verdi, blant annet Langfoss.

Totalt sett er bruken i dag beskjedne, og tiltaket vurderes å få liten negativ betydning for friluftsliv.

3.8 Samiske interesser

Ikke relevant.

3.9 Samfunnsmessige virkninger

Fallrettseierne får økte inntekter som vil bidra positivt til den lokale utvikling og kan gi ringvirkninger både for næringsliv og innbyggere. Den økte skatteinngangen vil gi tilsvarende virkninger, hvor mer varig grunnlag for bosetting og sysselsetting underbygges.

Tilgjengeligheten til elva både for fiske og rekreasjon vil bedres ved at det opparbeides gangstier ned mot ny terskel ved hølen under utløpet.

Det ventes at innmating fra Håfoss på det lokale forsyningsnett vil ha positiv effekt ved å bidra til å redusere overføringstapene. Etne Elektrisitetslag har ikke funnet at det er noen negative forhold knyttet til tiltaket.

3.10 Konsekvenser av kraftlinjer

Det etableres ingen nye luftledningsstrek, kun en erstatning av gamle ledninger, slik at denne delen av tiltaket ikke gir noen forsterket negativ effekt.

3.11 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det vurderes å ikke være andre reelle alternativer til den valgte løsning.

4 Avbøtende tiltak

Selve utformingen av tiltaket innebærer i seg selv en tilpassing for å minimere negative virkninger, slik beskrevet i kap. 2 og 3. Utover dette synes det ikke være behov for avbøtende tiltak myntet på driftsfasen.

Under anleggsperioden vil det fattes tiltak for å unngå å økt sediment- og partikkeltransport med elva.

Utover det beskrevne utbyggingsprosjektet er tiltakshaverne innstilt på et samarbeid med miljøvernmyndighetene for evt. å optimalisere utbyggingen ytterligere i forhold til naturverninteresser, og spesielt forholdene for laksen.



5 Referanser og definisjoner

5.1 Referanser

Skriftlige kilder

1. Turid-Anne Drageset. Hydrologiske data til bruk for kraftverksplanlegging Etneelva i Etne kommune, Hordaland (041.1). NVE-notat 200403185-2. Oslo, 21.09.2004.
2. Heidi Rutland Bache. Hydrologiske data til bruk for kraftverksplanlegging Etneelva i Etne kommune, Hordaland (041.1). NVE-notat 200403185-4. Oslo, 05.09.2005.
3. Heidi Rutland Bache. Hydrologiske data til bruk for kraftverksplanlegging Etneelva i Etne kommune, Hordaland (041.1). NVE-notat 200700454-2. Oslo, 19.12.2006.
4. Kålås, S., Hellen, B. A., Johnsen, G. H. Håfoss kraftverk i Etne kommune. Kartlegging av biologisk mangfold. Rådgivende biologer AS. Bergen, januar 2007.
5. Statens vegvesen, Byggherre Sør-Rogaland v/Magne Langeteig. 12-0709 Håfoss, E 134, nytt kraftverk med rørgagte under brua. Brev til Håfoss Kraftverk av 29.11.05
6. Norges vassdrags- og energidirektorat. Etne bygdemølle – opprusting av kraftstasjon i Håfossen i Etnevassdraget (=41.Z), Etne kommune i Hordaland. Brev til Etne Bygdemølle AS, ref. NVE 9701830-3. Oslo, 19.03.1999.
7. Auestad, I. m.fl. Viltet i Etne. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. MVA-rapport 7/2003, Etne kommune og Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavingdelinga. Etne /Bergen, 27.04.2004
8. NOU 1991: 12B: [Utvidet beskrivelse av Etnevassdraget](#) (Verneplan IV for vassdrag.)
9. Engvik, R. Småkraftverk utrydder nasjonalfuglen. Sunnmørsposten 20.10.2004.

5.2 Definisjoner

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag.

Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårs middel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvannføringer i en periode på flere år.

Varighetskurve (rød kurve i figur): Viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

Slukeevne: Varighetskurve-diagrammet inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".

Sum lavere: Den grønne linjen i varighetskurve-diagrammet, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom

Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vannføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vannføringen i et nedbørfelt. Både små og store vannføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q5) den vannføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vannføringen vil typisk være en karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vannføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vannføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vannføring nummer 350 ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvannføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvannføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vannføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for umålte felt.

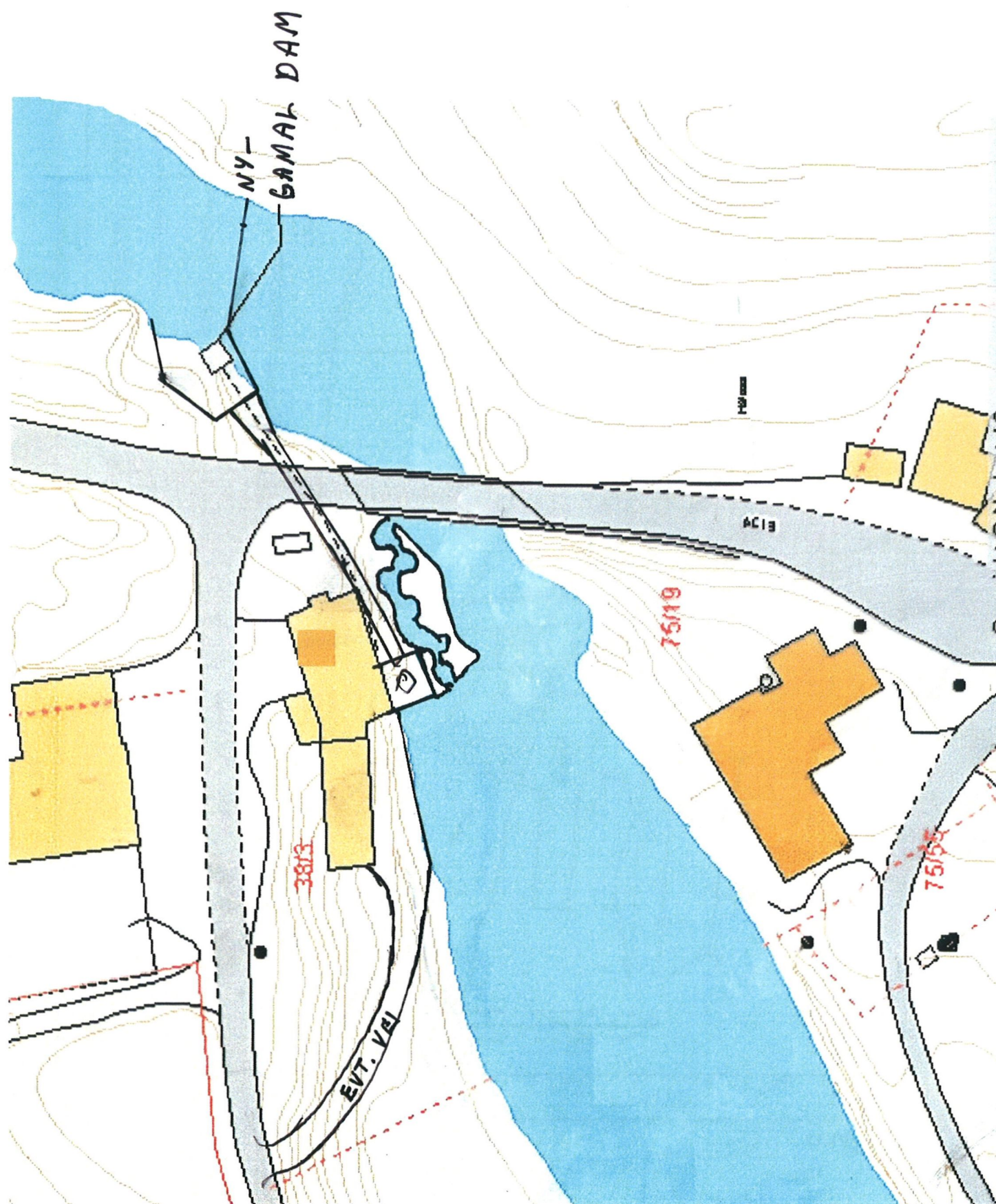
Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvannføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringssevne er av stor betydning.

Selvreguleringssevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvannføring da er en vinterverdi.

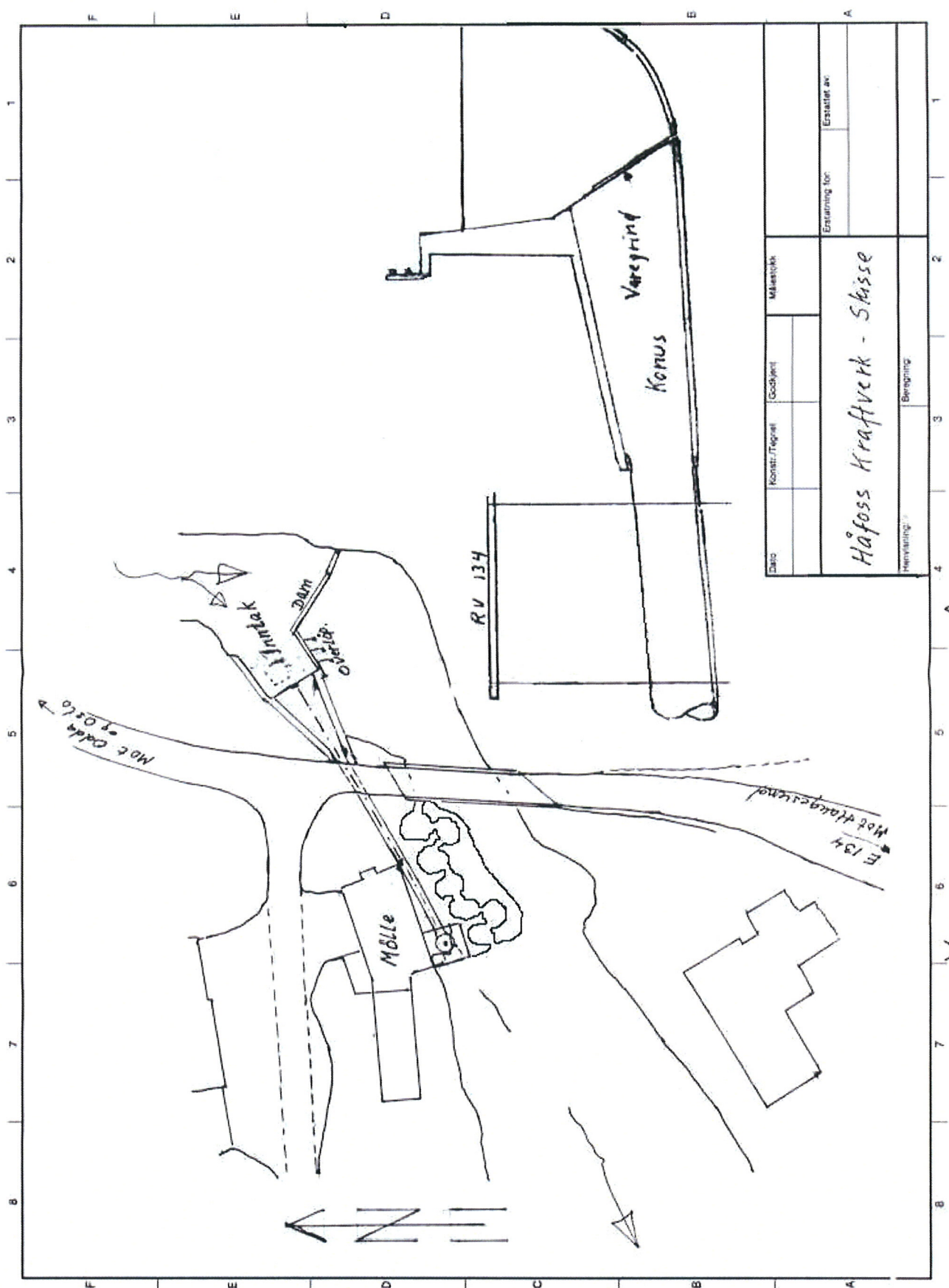
6 Vedlegg

6.1 Prosjekt-tegninger

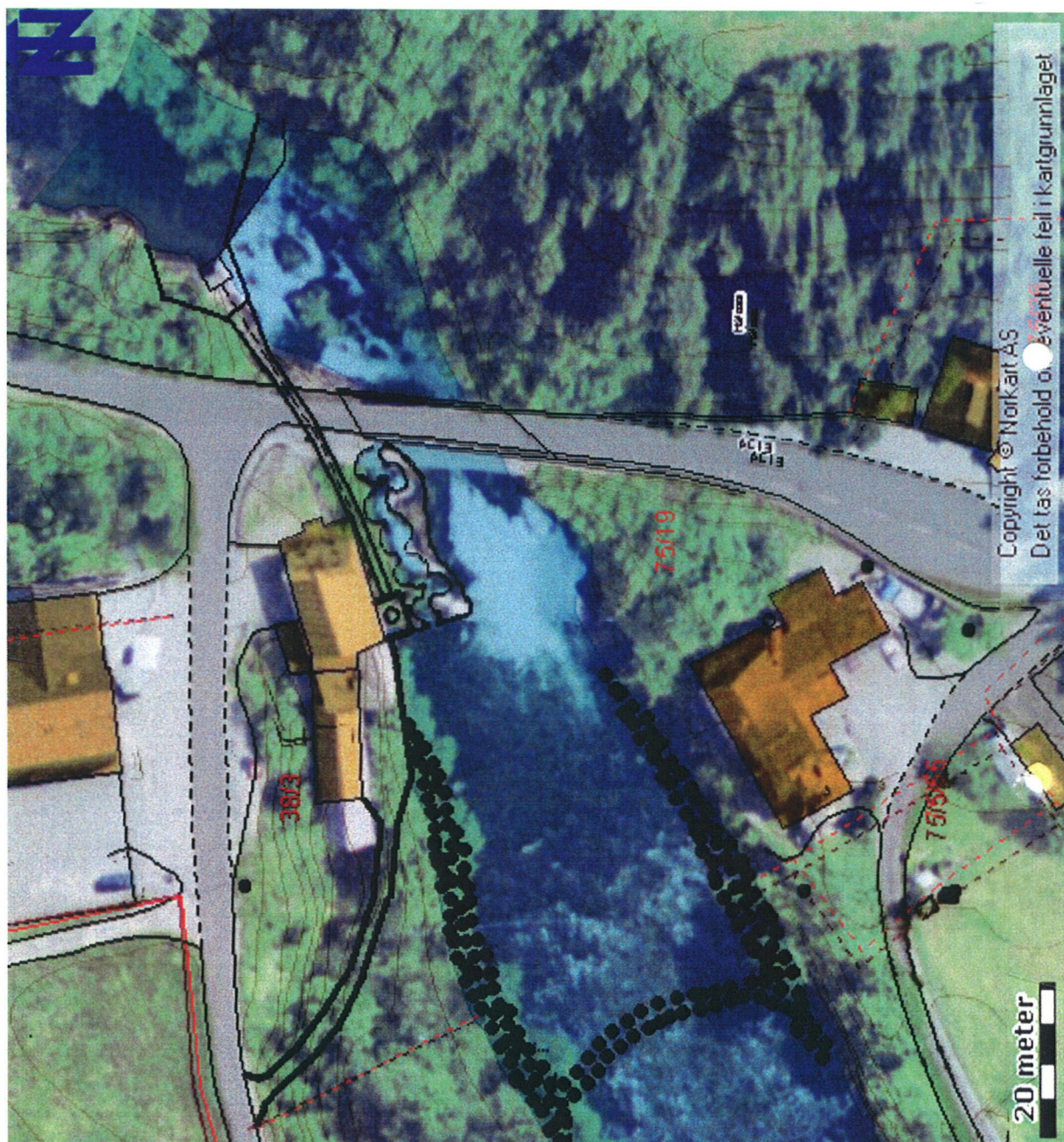
6.1.1 Utbyggingsområdet – oversikt



6.1.2 Inntaksdam – grunnriss, og inntakskonstruksjon m/konus - snitt



6.1.3 Tiltak nedstrøms kraftverket – senket undervann og steinsetting

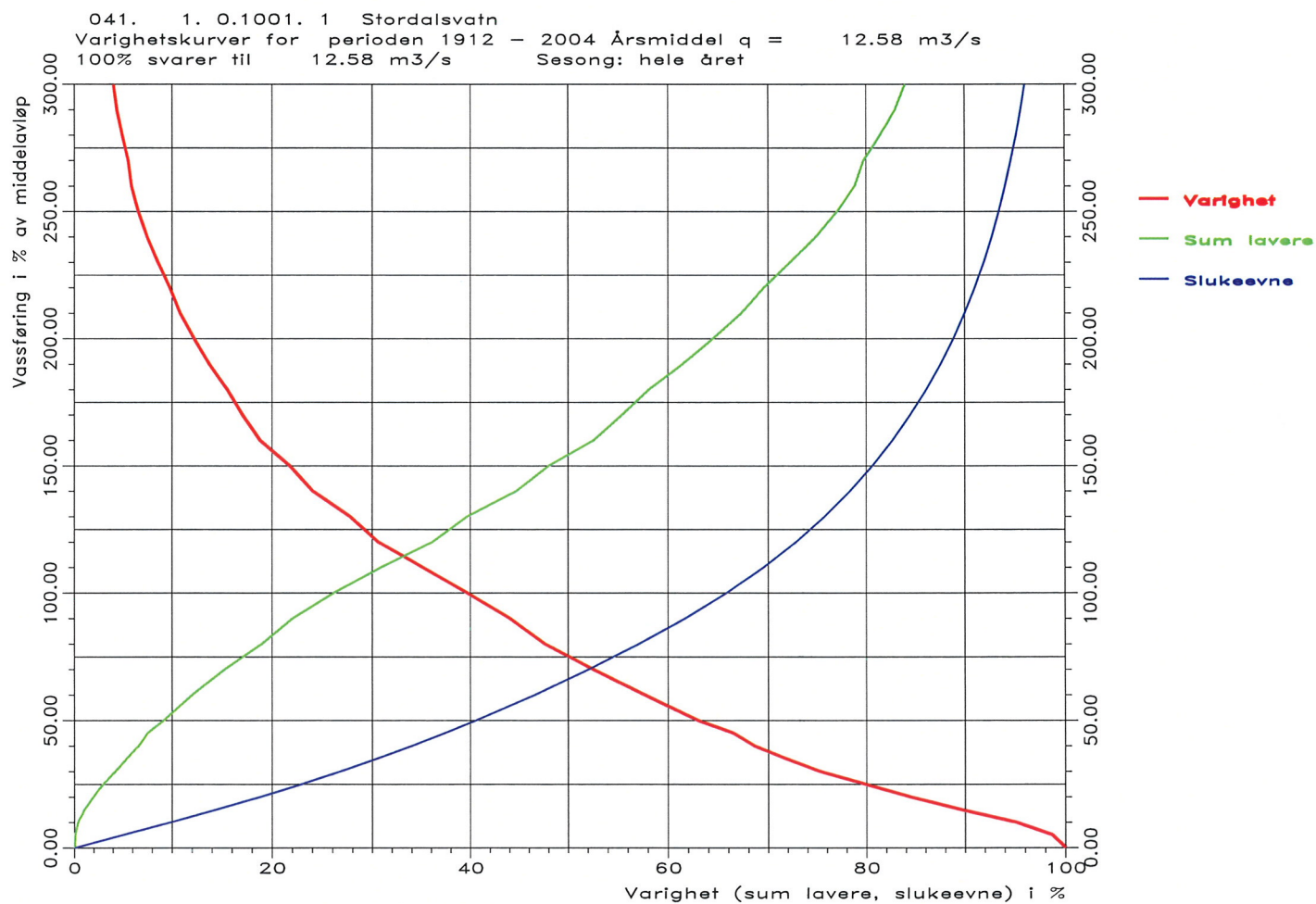


Her er kartskissen lagt oppå ortofoto for å gi et mer visuelt bilde. Figuren illustrerer utformingen av terskelbygging etter utgraving av høl, samt steinsetting langs kantene.

(De to bildene samsvarer ikke helt, spesielt hva gjelder bygningene, da flyfotoet er tatt fra en noe skrå vinkel.)

6.2 Hydrologiske data

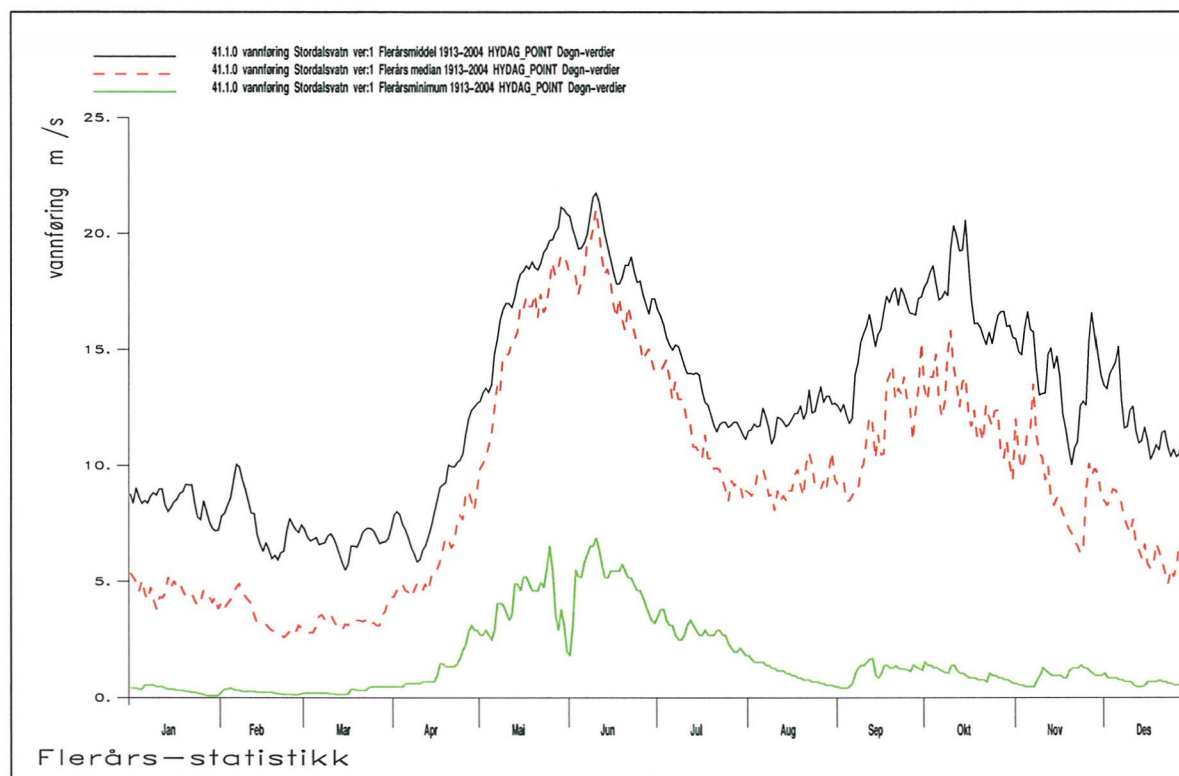
6.2.1 Varighetskurve for Håfoss



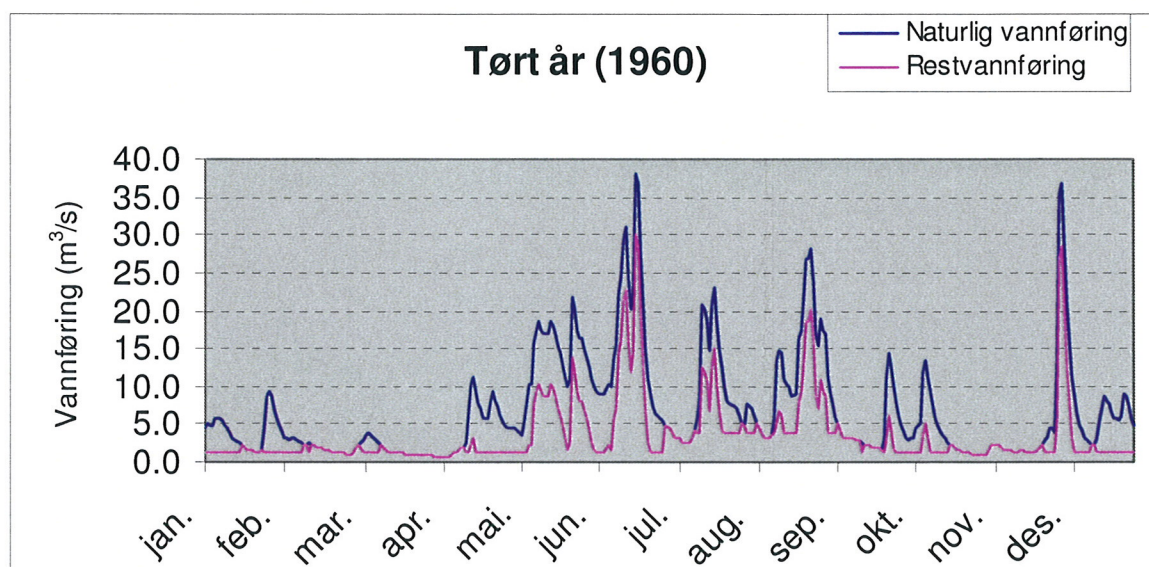
Kurven er basert på data fra målestasjonen 41.1 Stordalsvatn for perioden 1912 - 2004 /1/, med middelavløp på $12.58 \text{ m}^3/\text{s}$. Ved omregning fra prosent til vannføring benyttes imidlertid normalavløpet for perioden 1961 - 1990 på $13.3 \text{ m}^3/\text{s}$.

6.2.2 Vannføringens fordeling over året

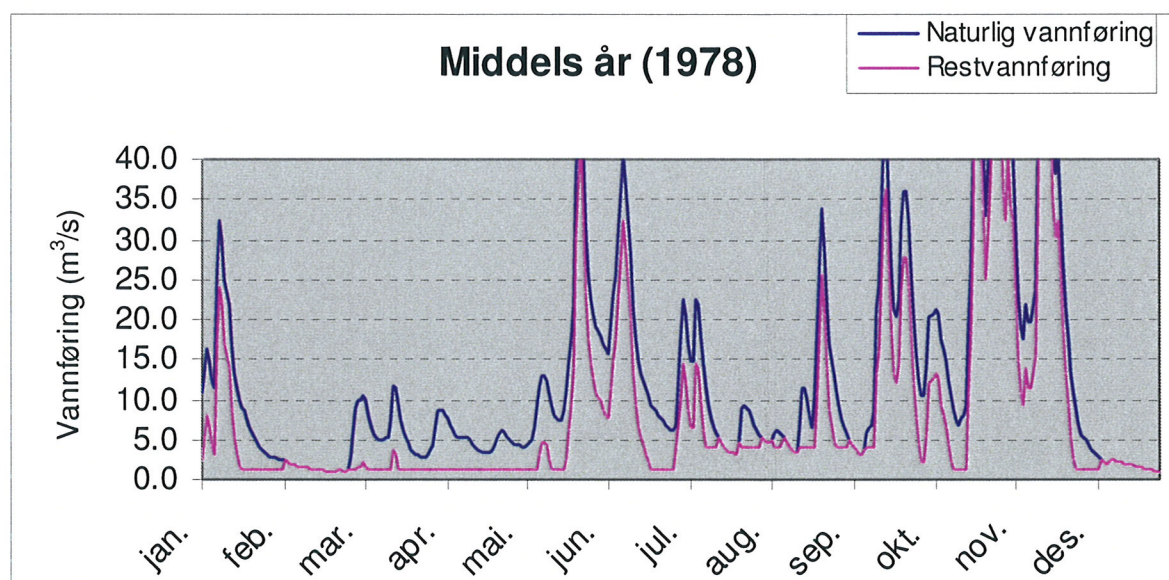
Kurven viser sesongvariasjonene i vannføringen i m³/s i Håfossen basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde /1/.



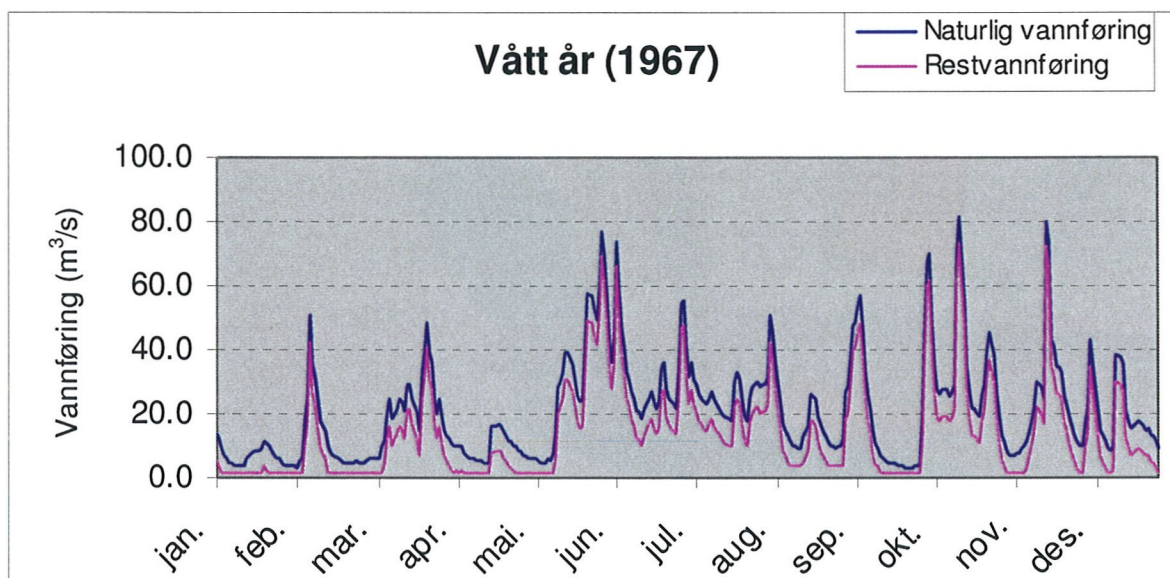
6.2.3 Vannføring på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging



Figuren over viser restvannføringen ved Etneelva i et tørt år (1960), årsavrenning på 7,01 m³/s.

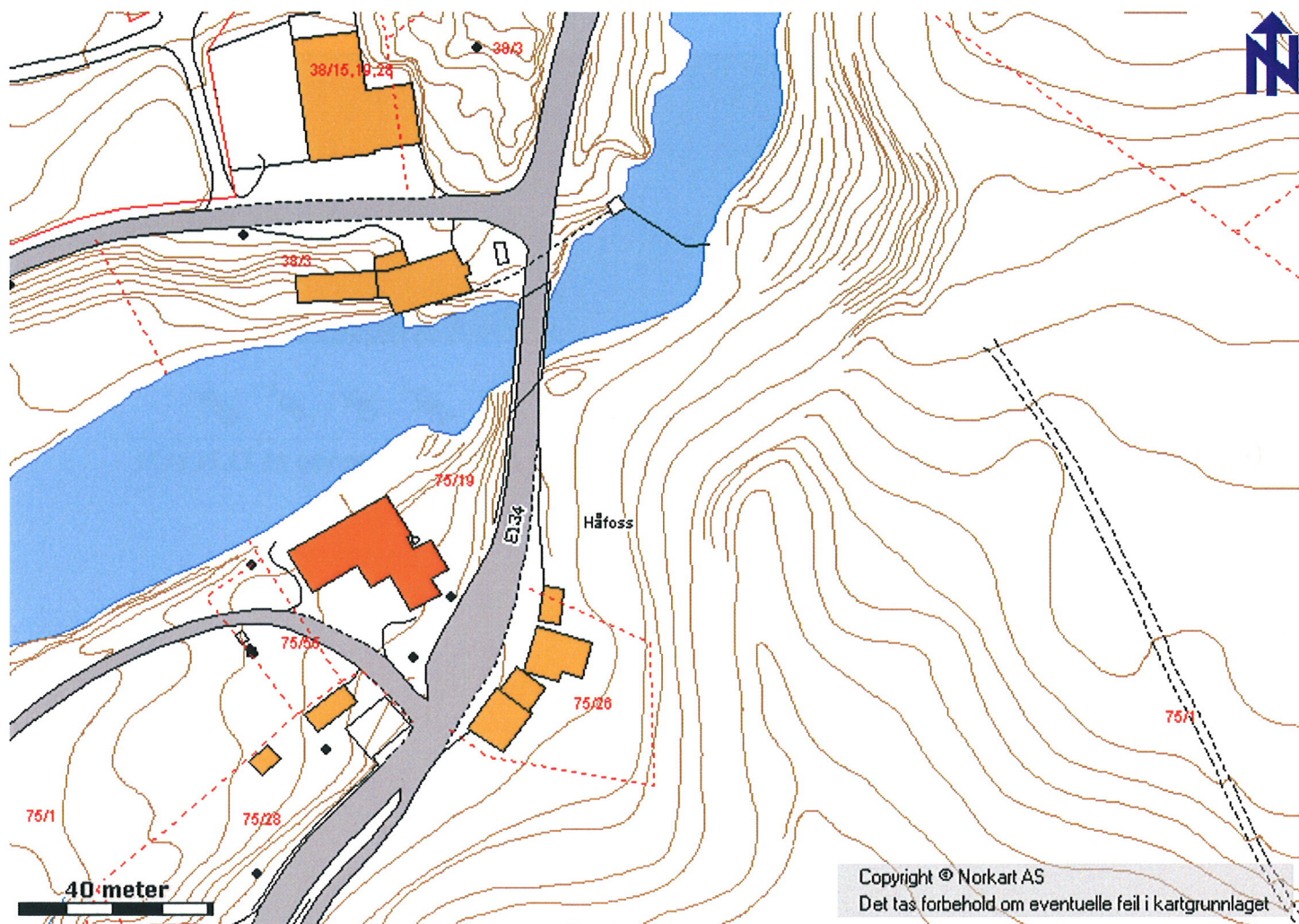


Figuren over viser restvannføringen ved Etneelva i et middels år (1978), årsavrenning på 13,3 m³/s.



Figuren over viser restvannføringen ved Etneelva i et vått år (1967), årsavrenning på 21,21 m^3/s

6.3 Oversikt over berørte grunneiere og falleiere. Intensjonsavtale.



Det gjøres oppmerksom på at det ikke er samsvar mellom grunneiere og falleiere. Fallrett på sørsiden (Grindheim) er knyttet til fiskeretten, som ble fastsatt ved en utskifting i 1890. Ved en ny utskifting i 1952 ble grunneiendommene endret, mens fiske- og fallretter ble opprettholdt som i 1890. På nordsiden (Vae) er det et sameie som eier fiske og fallrettene, og rettene er fordelt etter skyld. Det er imidlertid ingen grunneiere som blir berørt som ikke også er falleiere, og dermed er med i fallrettslaget og har undertegnet intensjonsavtalen.

Med fiskeretten følger en rett til å benytte 8 alen inn på land (Grindheimsida), eksempelvis rydde land for å utøve fiske.

Videre er det en feil på kartet. Der det står 75/19 skal det stå 75/14, dvs. Steinar Grindheim er grunneier. Han eier trekanten mellom veien og meieriet, og 75/19 er tomta til meieriet.

Intensjonsavtalen mellom falleierne på neste side er undertegnet av Knut Vae for bruk nr 38/3. 38/3 er senere overtatt av Kai Egil Vae.

INTENSJONSAVTALE OM FELLES UTNYTTING AV FALLRETTAR TIL UTBYGGING AV KRAFTVERK I HÅFOSSEN.

Intensjonsavtalen mellom fallrettseigarane er meint å gi grunnlag for eit felles forum for å undersøkje om vannfallet kan nyttast til produksjon av elektrisk kraft, og korleis fallrettseigarane kan opptre i denne sammenheng. Denne intensjonsavtalen skal nyttast i forprosjektperioden.

1. Deltakarar.

Intensjonsavtalen omfattar fallrettshavarane i Håfossen i Etnevassdraget i Etne kommune.

Gnr 38 bnr 5/9 i Etne kommune v/ eier Jon Magne Vae

Gnr 38 bnr 3 i Etne kommune v/ eier Knut Vae

Gnr 38 bnr 1 i Etne kommune v/ eier Gjermund Kallestadbakken

Gnr 75 bnr 1 i Etne kommune v/ eier Karl Kringlebotten

Gnr 75 bnr 14 i Etne kommune v/ eier Steinar Grindheim

2. Særlige eiendoms- og rettighetsforhold:

Samtlige grunneigarar går inn i intensjonsavtalen som likeverdige partar.

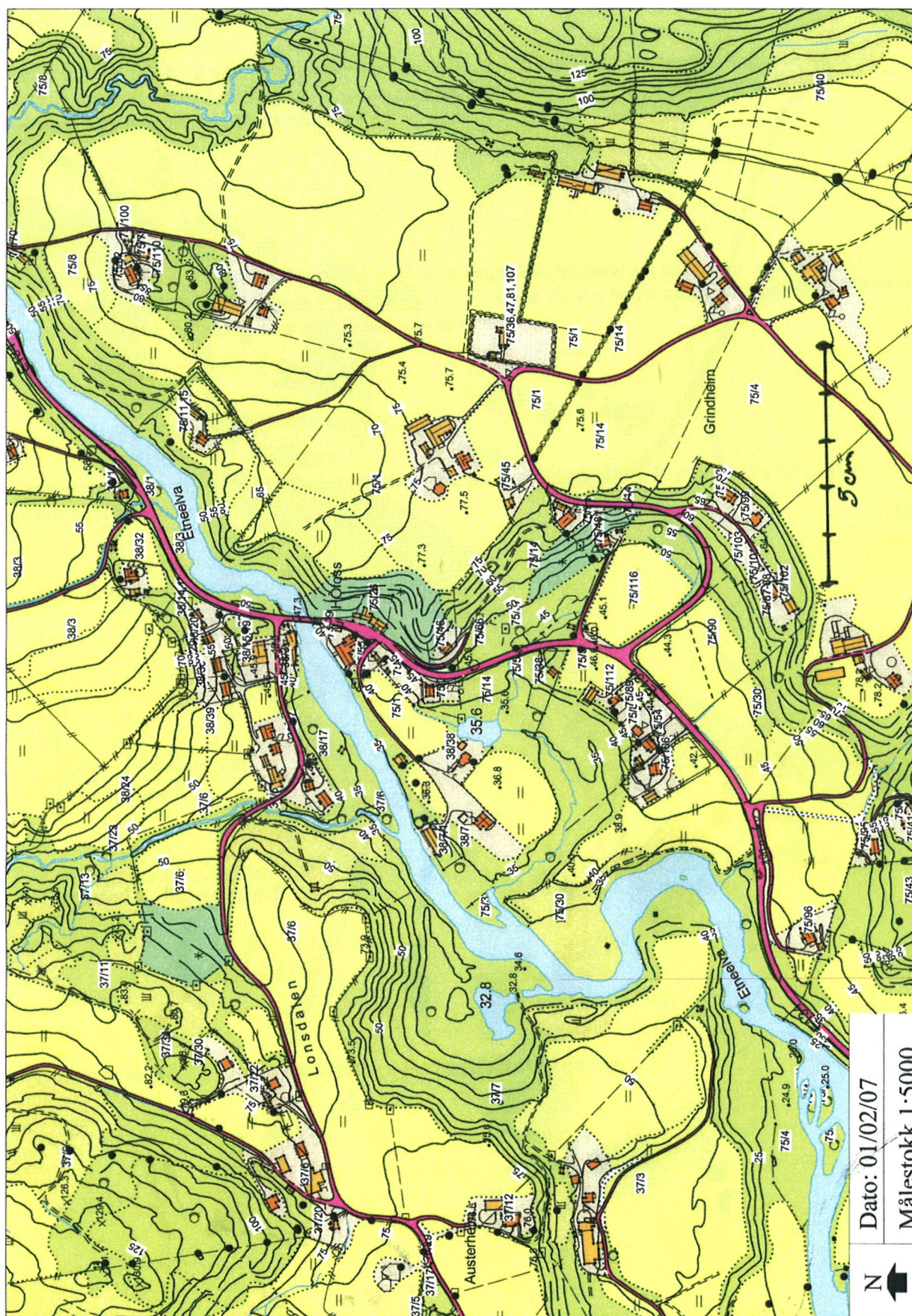
3. Varighet.

Intensjonsavtalen skal vare i 2 år og kan bli forlenga med 1 år dersom den offentlige saksbehandling tar lengre tid og deltakarane er enige om å forlengja avtalen. Intensjonsavtalen kan når som helst avsløysast av ein varig avtale

4. Kostnader

Til dekning av utgifter ved arbeidet betalar kvar deltakar inn på felles konto ein sum som fellesskapet vert enige om etter behov.

6.5 Situasjonsskart



6.6 Kommuneplanens arealdel

