

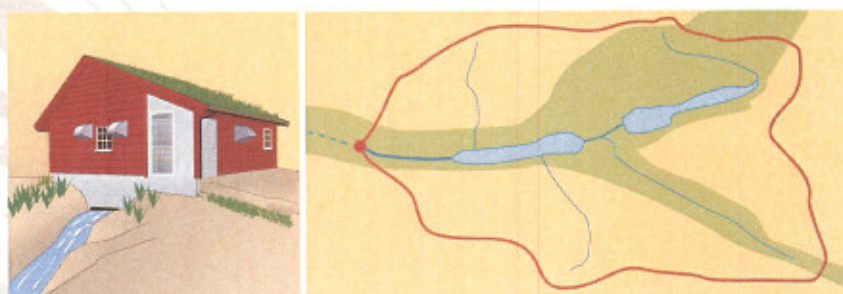
Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 1

Hydrologisk rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Skeisbekken (052.7B), Kvam kommune i Hordaland

Utarbeidet av Péter Borsányi



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Skeisbekken (052.7B), Kvam kommune i Hordaland

Oppdragsgiver: Energi Teknikk AS

Saksbehandler: Péter Borsányi

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200706788-2

Arkiv: 333/052.7B

Emneord Små kraftverk, hydrologiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Forord

På oppdrag for Energi Teknikk AS har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Skeisbekken. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Skeisbekken basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring og 5 persentiler.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området idag.

Det som her foreligger en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Péter Borsányi har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Thomas Væringstad har kvalitetskontrollert rapporten.


for Sverre Husebye
seksjonssjef


Péter Borsányi
forsker

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 052.7B

Vernestatus: Ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 125: ca. 1.82 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 125 – 970 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 0,0 %.

Snaufjellandel: 24 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Skeisbekken på 85 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 85 l/s·km² · 1,82 km² = 154 l/s = 0,15 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 4,9 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Skeisbekken tilsvarer et intervall på ca. 123 l/s til 185 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende sommerflomer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Skeisbekken.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

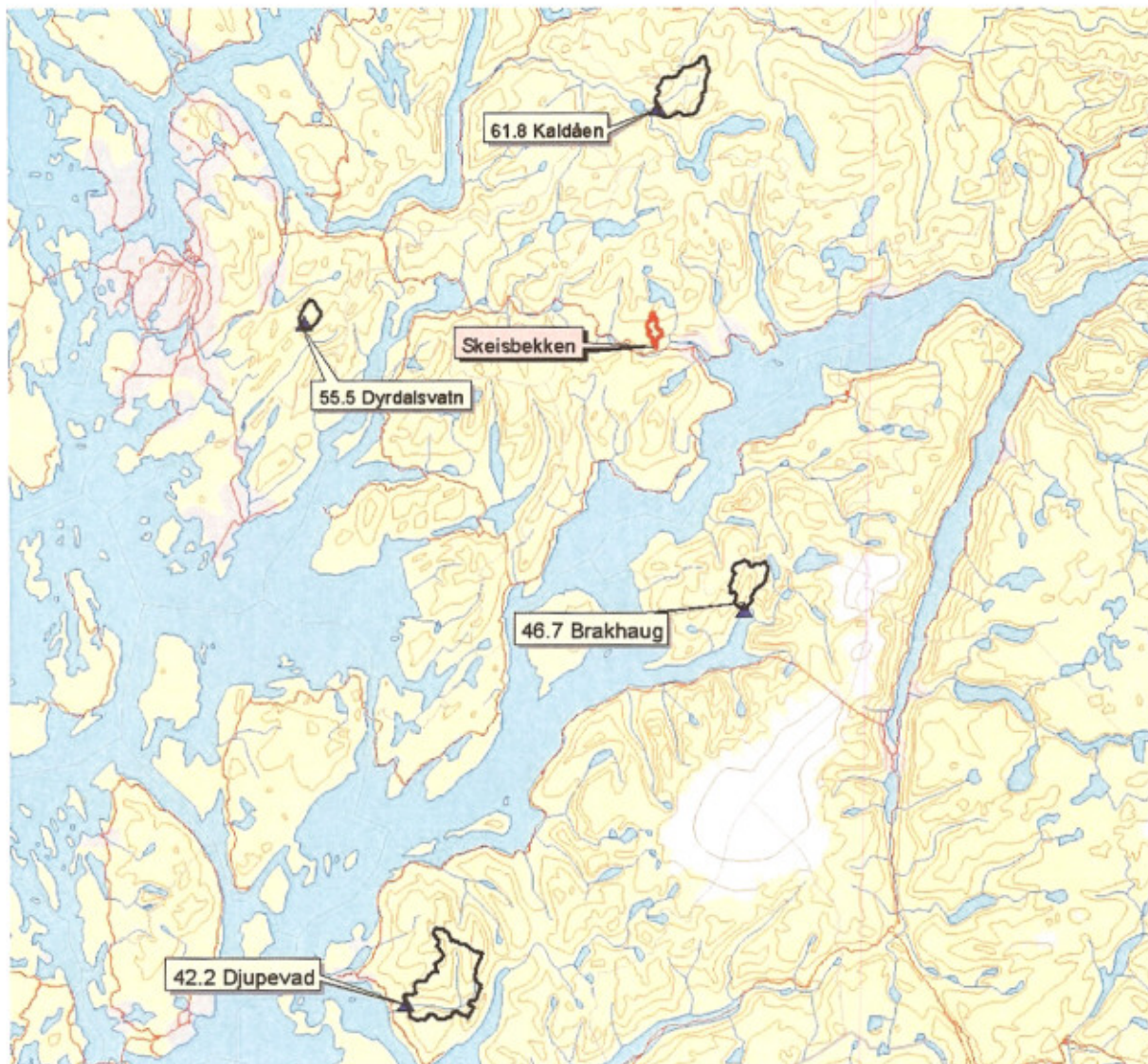
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er 4 aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Skeisbekkens nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle-periode (år)	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
42.2 Djupevad	(1963) 1976 - dd	31,9	51	0,0	105	100,3	88 - 1 152
46.7 Brakhaug	1973 - dd	9,2	83	0,0	118	121,2	177 - 1 281
61.8 Kaldåen	1985 - dd	16,1	93	0,0	108	97,1	579 - 1 128
55.5 Dyralsvatn	1977 - dd	3,3	93	0,0	150	126,2	436 - 744
Skeisbekken	-	1,82	24	0,0	85	-	125 - 970

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Skeisbekken.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observert normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet, selv om observert avrenning er noe lavere enn estimert avrenning ved 42.2 Djupevad, 61.8 Kaldåen og 55.5 Dyrdalsvatn, mens er høyere ved 46.7 Brakhaug. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Skeisbekkens nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 42.2 Djupevad ligger ca 60 km sør - sørvest for Skeisbekken. Feltarealet, avrenningen og andel snau fjell er større. Høydemessig streker Djupevad noe lavere og høyere. Djupevad ligger litt nærmere kysten enn Skeisbekkens nedbørfelt. Det er observert vannføring ved målestasjonen siden

1963, men dataene er litt usikre frem til 1976. Data f.o.m. 1976 er av god kvalitet. Selvreguleringsvevnen er antatt å være litt større enn ved Skeisbekken.

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger ca 25 km sør - sørøst for Skeisbekken. Feltarealet og andel snaufjell er større, men stasjonen ligger i snitt noe høyere sammenlignet med Skeisbekken. Feltet også har mindre lavtliggende områder enn nedbørfeltet til Skeisbekken. Det er en liten overføring ut av feltet siden 2006.

Målestasjon 55.5 Dyralsvatn ligger ca 30 km vest for Skeisbekken. Feltarealet og spesifikk avrenning er større sammenlignet med Skeisbekken. Høydemessig ligger feltet høyere enn Skeisbekken. Det mangler tidvis målinger i observasjonsperioden.

Målestasjon 61.8 Kaldåen ligger ca 20 km nord for Skeisbekken. Feltarealet, andel snaufjell, avrenning og høydeforhold er større sammenlignet med Skeisbekken. Målestasjonen er i bruk siden 1985.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper (særlig høydeforhold) og datakvalitet er det antatt at Djupevad er mest representativ for forholdene i Skeisbekken. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Skeisbekken sitt nedbørfelt på 1,82 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(85 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 100,3 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (1,82 \text{ km}^2 / 31,9 \text{ km}^2) = \underline{0,048}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

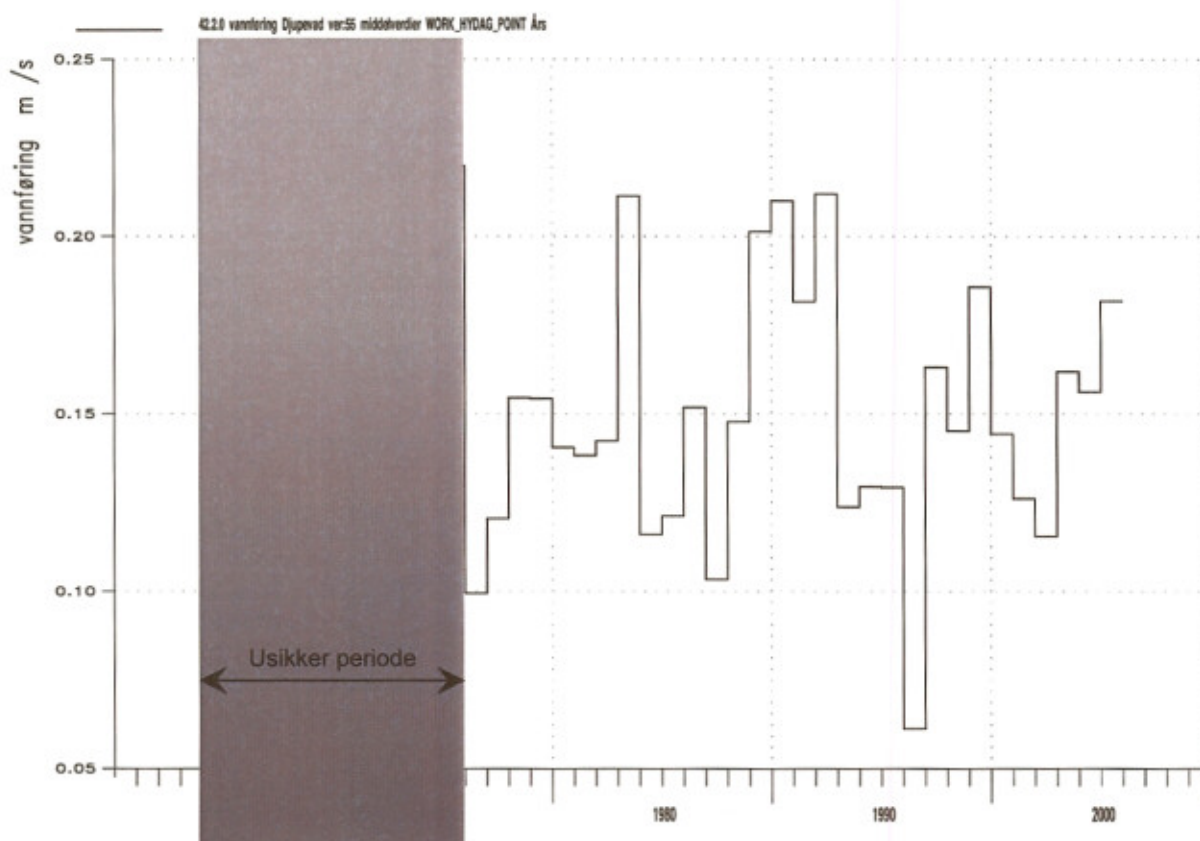
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Djupevad i perioden (1964) 1976 – dd. er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Skeisbekken presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 49 \%$ (61 % i hele observasjonsperiode) i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Skeisbekken har variert mellom omtrent 0,06 og 0,21 (0,25) m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1992 (1967) det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Skeisbekken, og at de reelle årsvariasjonene i Skeisbekken kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



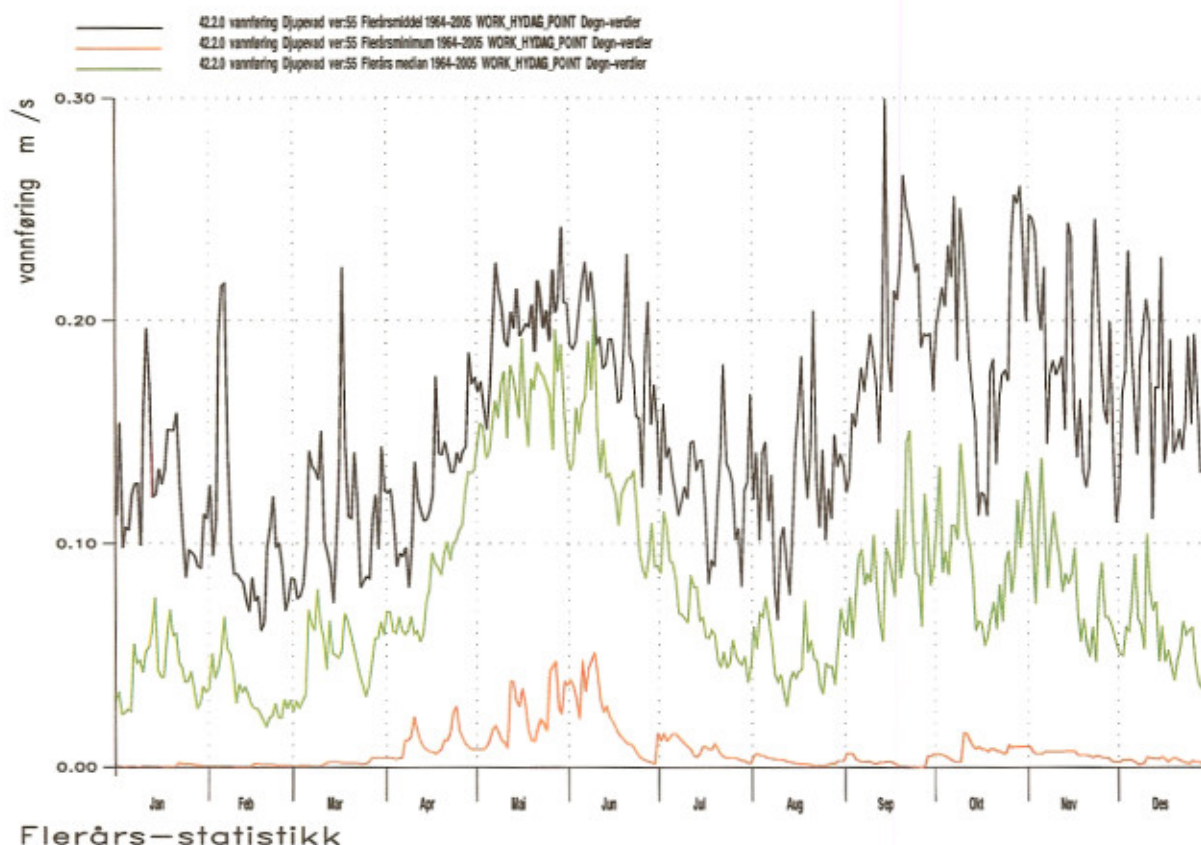
Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Skeisbekken.

Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Skeisbekken antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Djupevad. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Skeisbekken over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Djupevad i perioden 1964 - dd. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Djupevad er skalert som tidligere beskrevet.

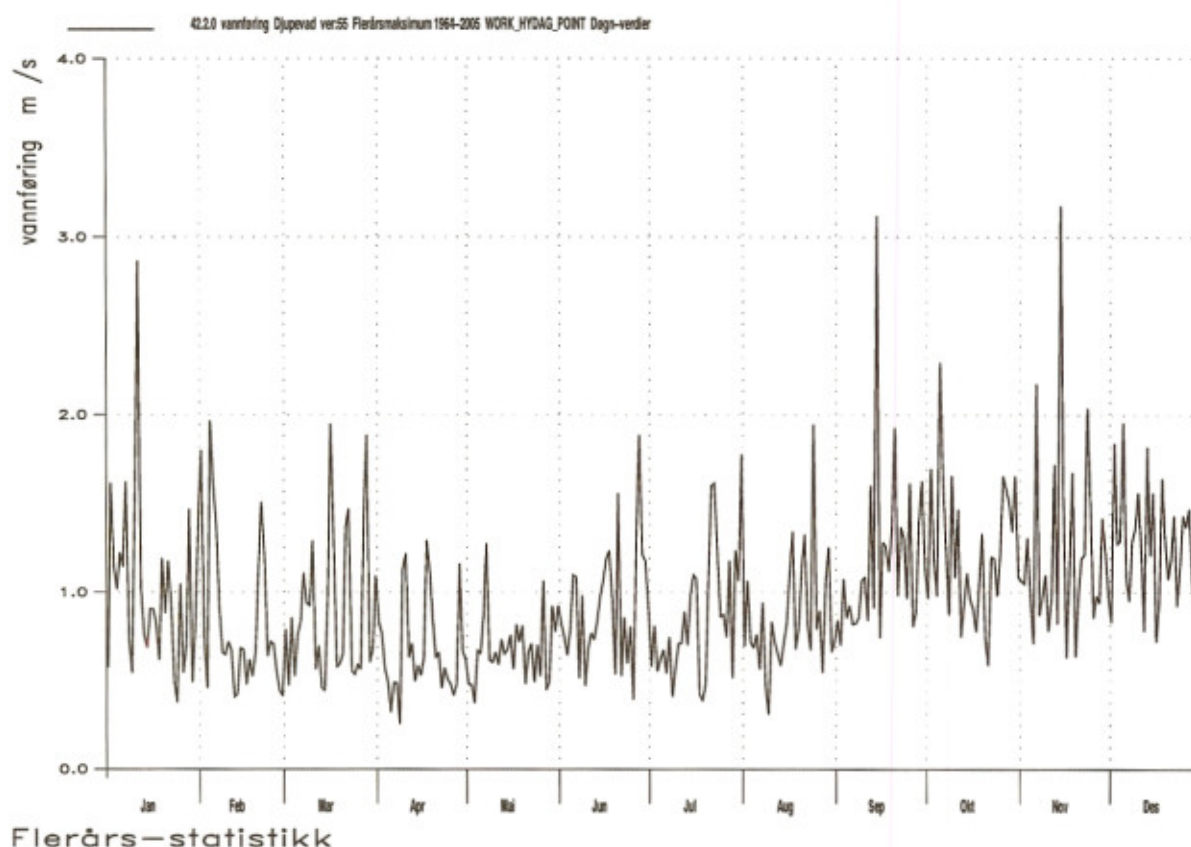
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer om vinteren.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Skeisbekken basert på flerårs døgnaverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Djupevad.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høst- og vinterflommene er dominerende, men ellers mindre flommer kan inntreffe i løpet av hele året. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m³/s i Skeisbekken.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Djupevad er det for Skeisbekken utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å dimensjonere kraftverket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Skeisbekken er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Djupevad i perioden 1964 - dd og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for sesongen. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Skeisbekken. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Djupevad i perioden 1964 - dd og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er 0,15 m³/s. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis 0,17 og 0,14 m³/s.

Den benyttede målestasjonen (Djupevad) antas å ha litt større selvreguleringsevne sammenlignet med Skeisbekken som følge av større areal. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Djupevad trolig gir et litt for positivt bilde på utnyttbar vannmengde sett i forhold til Skeisbekkens nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert. Valg av gunstig maskinstørrelse bør gjøres av konsulent med erfaring på området.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Alminnelig lavvannføring for Skeisbekken er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Djupevad i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Skeisbekken, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $5,2 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. I programmet har Skeisbekken tilhørighet til region 3, og har følgende feltparametere: feltareal $1,8 \text{ km}^2$, feltakse $3,1 \text{ km}$, feltbredde ($1,8 \text{ km}^2 / 3,1 \text{ km} =$) $0,6 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 845 m , effektiv sjøprosent $0,0 \%$, andel snaufjell 24% og spesifikt avløp $85 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Djupevad er $3,9 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Skeisbekken er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ som tilsvarer rundt 7 l/s .

Små elver, slik som Skeisbekken, kan i kortere perioder gå tilnærmet tørre.

5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Skeisbekken estimert med utgangspunkt i målestasjon Djupevad. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for Djupevad henholdsvis $5,9 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ og $3,4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

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

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $6 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 11 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $3,5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca $6,5 \text{ l/s}$

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$. Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Varighetskurvene gir trolig et litt for positivt bilde av utnyttbar vannmengde.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdata.no)

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Skeisbekken

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner

Vedlegg 4: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt ”Bygging av små kraftverk”



VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved Djupevad er skalert for å gi representativ avrenning i Skeisbekken)

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:24/07/2007 16:35

Arbeidsdata for: 42.2.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 55

Års - middelverdier

Enhet:m³/s

1

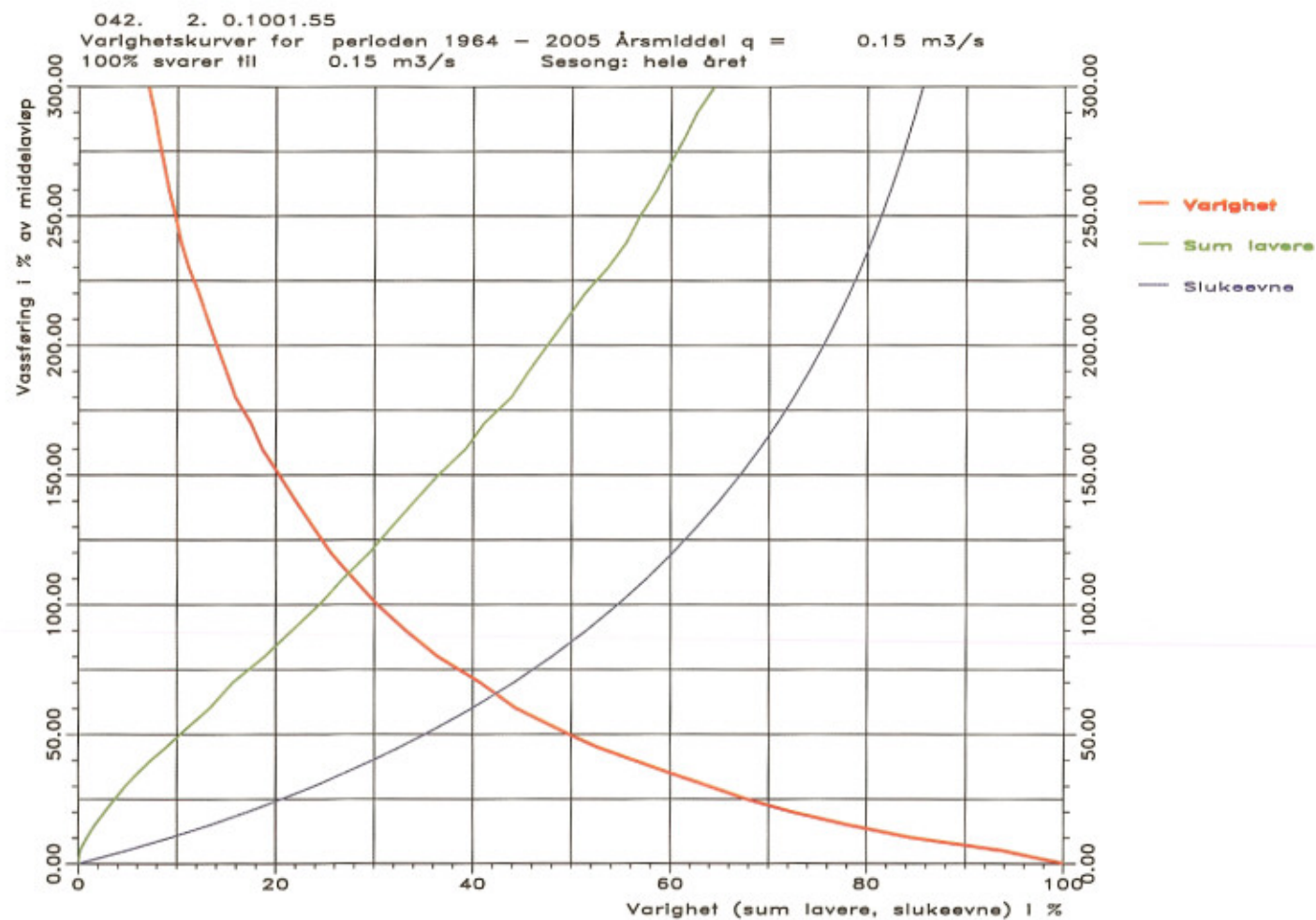
1964	0,1851	1986	0,1518
1965	0,1188	1987	0,1034
1966	0,1433	1988	0,1478
1967	0,2492	1989	0,2013
1968	0,1332	1990	0,2101
1969	0,1457	1991	0,1815
1970	0,1649	1992	0,2120
1971	0,1843	1993	0,1238
1972	0,1188	1994	0,1295
1973	0,1979	1995	0,1294
1974	0,1544	1996	0,0613
1975	0,2200	1997	0,1631
1976	0,0995	1998	0,1452
1977	0,1206	1999	0,1857
1978	0,1545	2000	0,1443
1979	0,1542	2001	0,1263
1980	0,1406	2002	0,1155
1981	0,1383	2003	0,1618
1982	0,1424	2004	0,1562
1983	0,2114	2005	0,1817
1984	0,1161		
1985	0,1213		



VEDLEGG 2: Varighetskurver

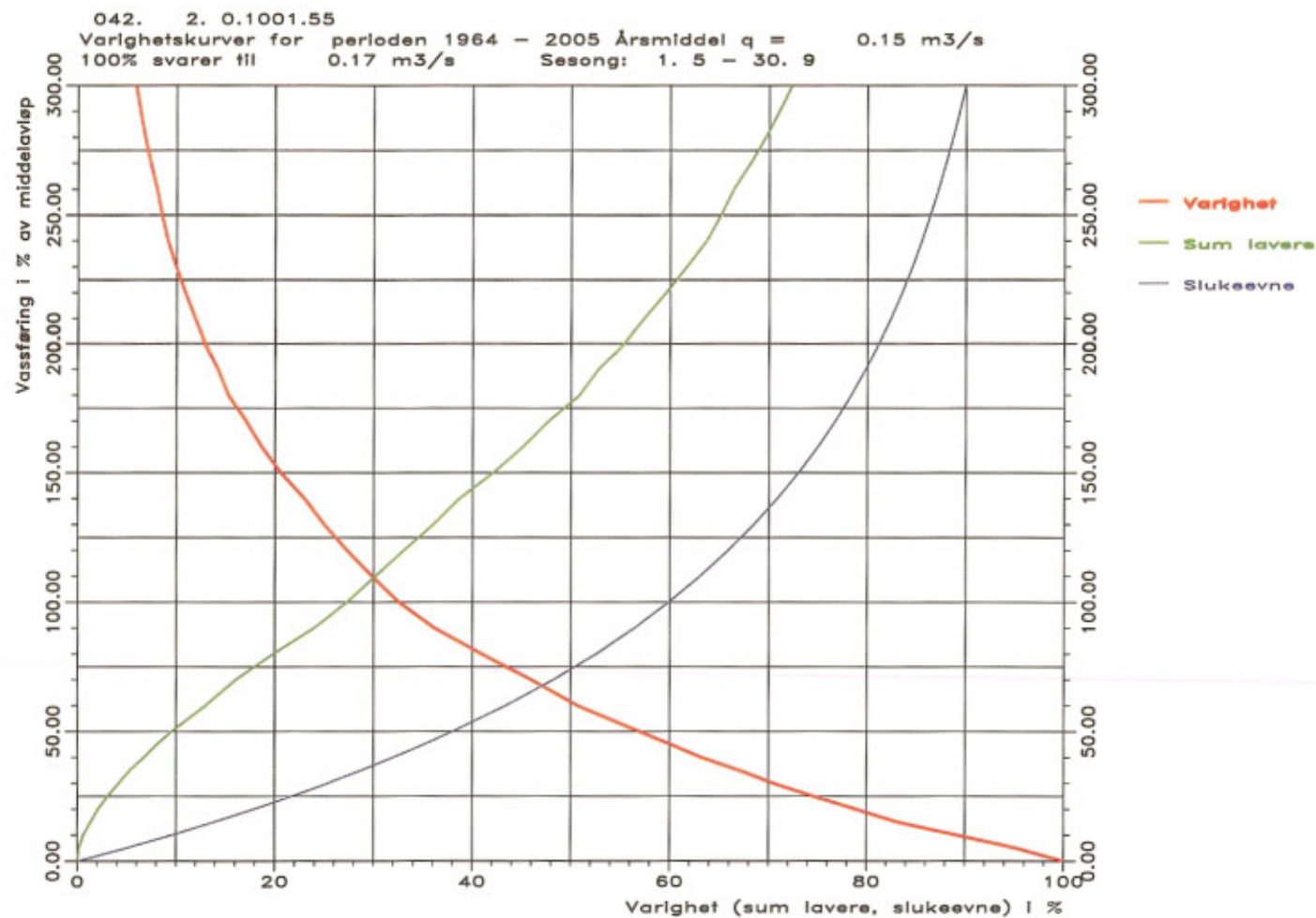
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad.



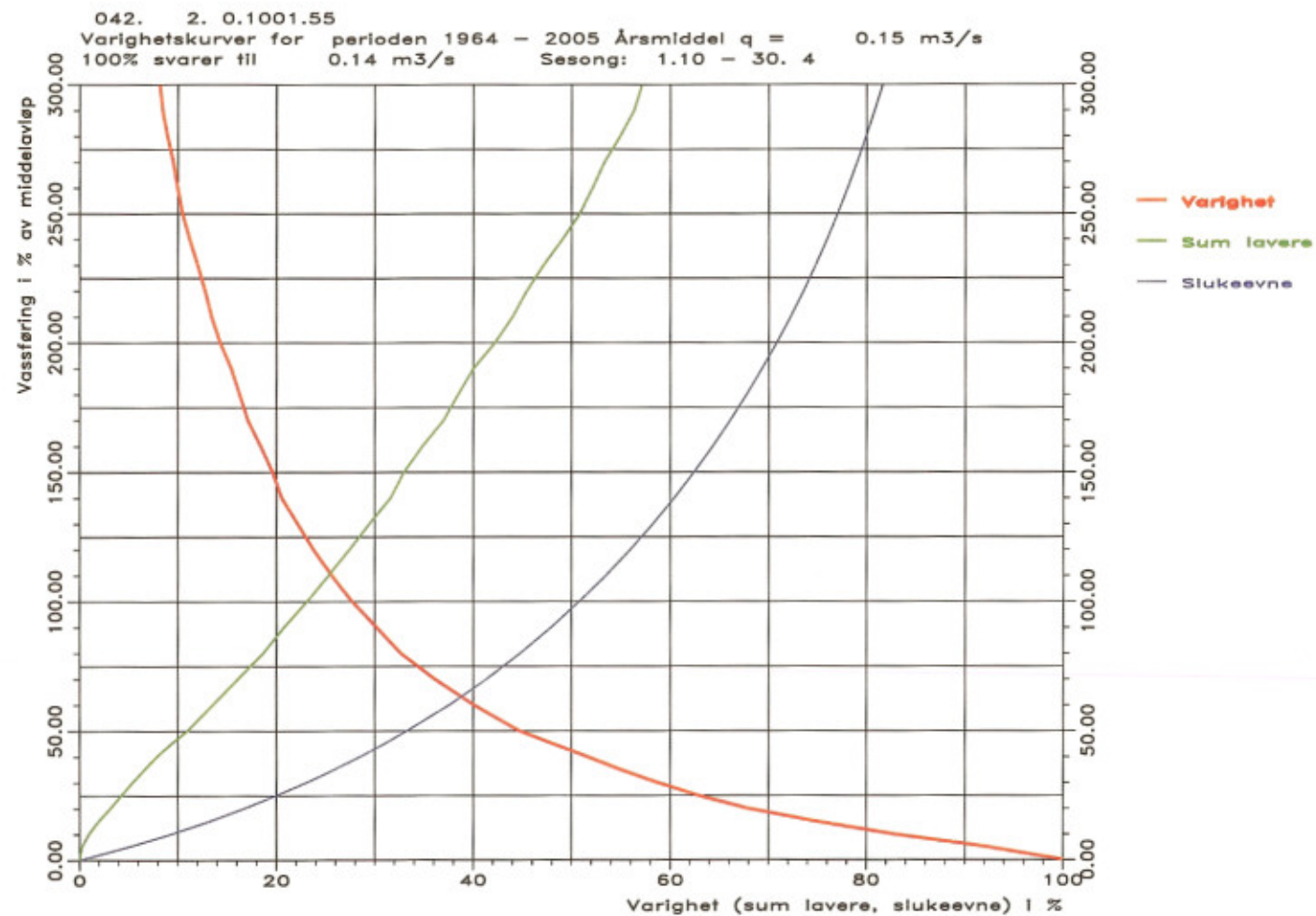
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad. Ved bruk av kurven må middelveidien for sesongen benyttes.



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.



Skeie Kraft SUS	

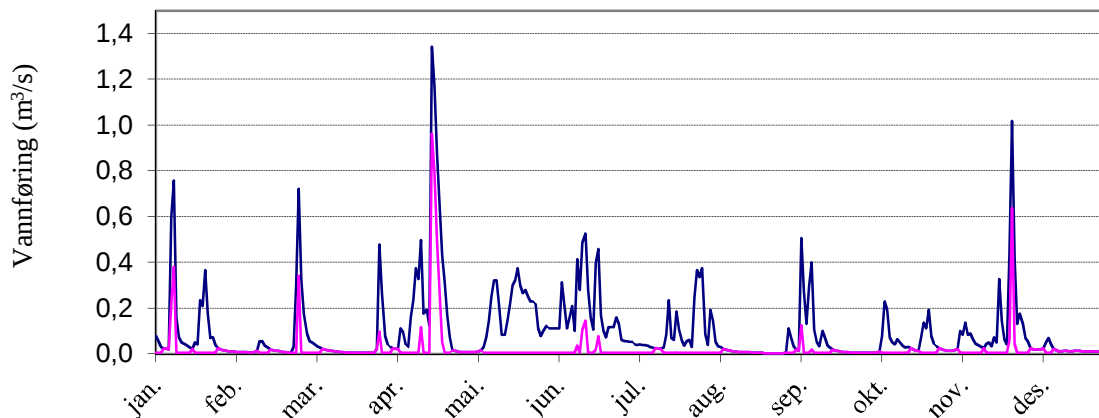
Vedlegg nr. 2

Tillegg til hydrologi rapport

Tillegg til hydrologirapport

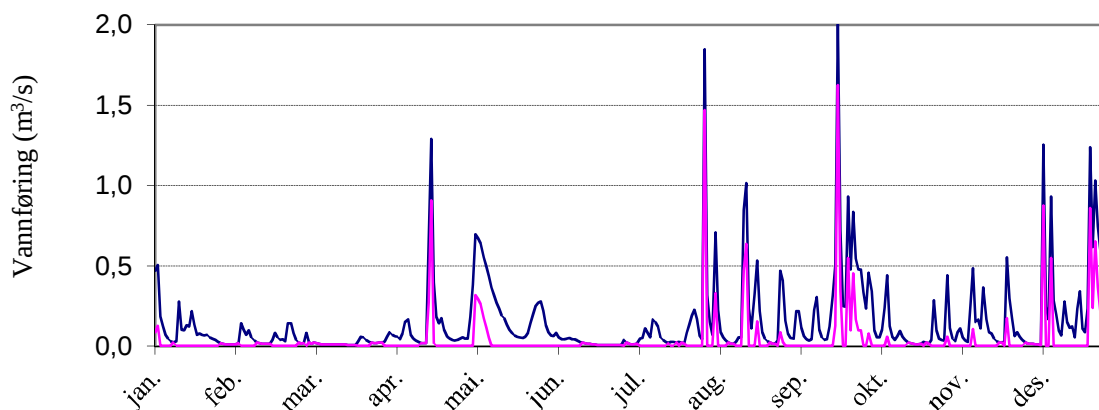
I konsesjonssøknaden har ein nytta hydrologirapport laga av Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE) i 2007. Då denne rapporten er litt mangelfull, har ein laga kurver over vassføringsvariasjonar basert på data henta frå 42.2 Djupevad og Lierelva, same stasjon som NVE hadde som samanlikningsstasjon til Skeisbekken.

Tørt år (1976)



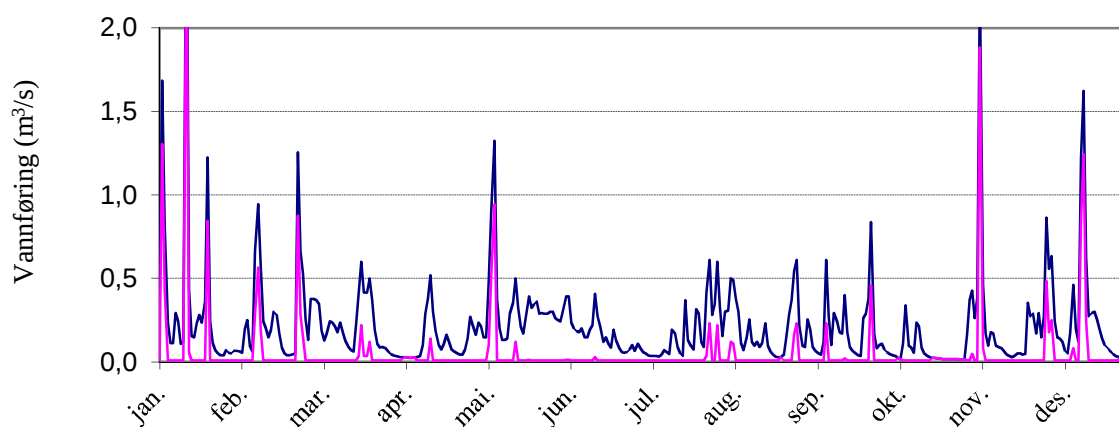
Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt år (1979) (før og etter utbygging).

Middels år (1988)

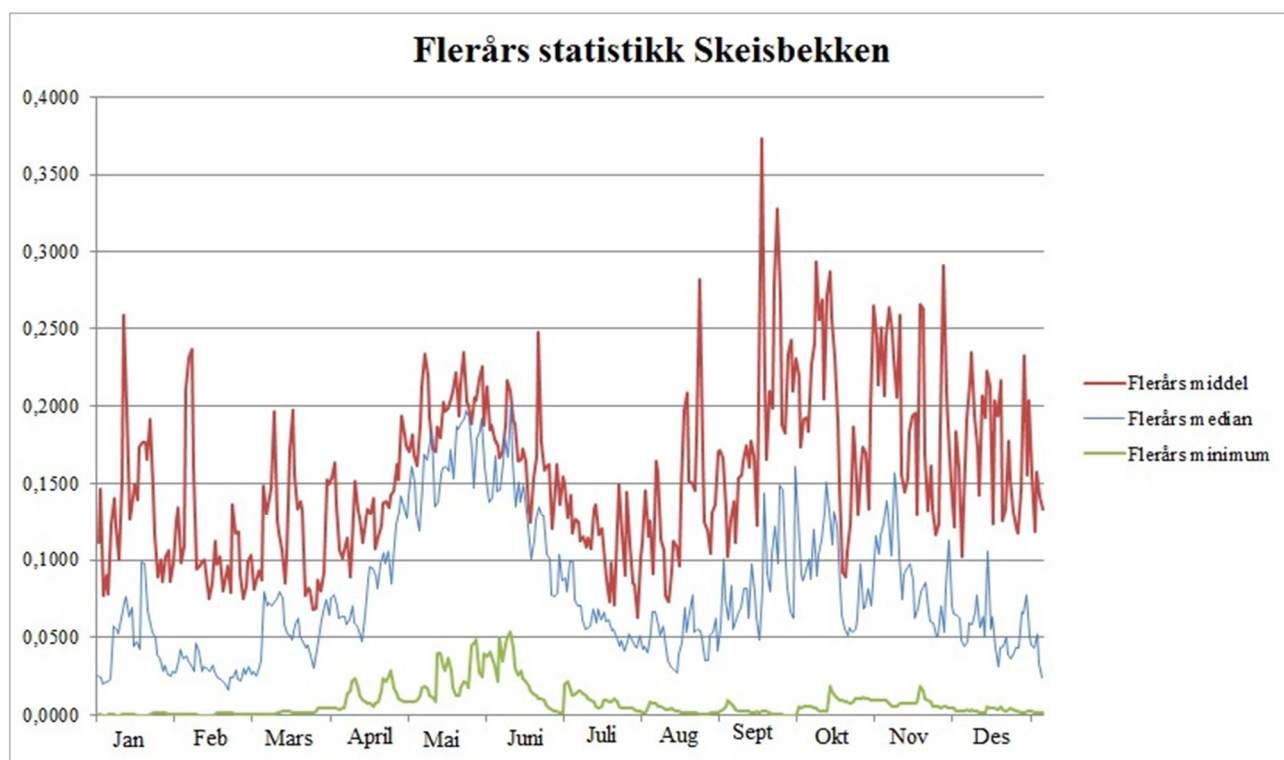


Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels år (1988) (før og etter utbygging).

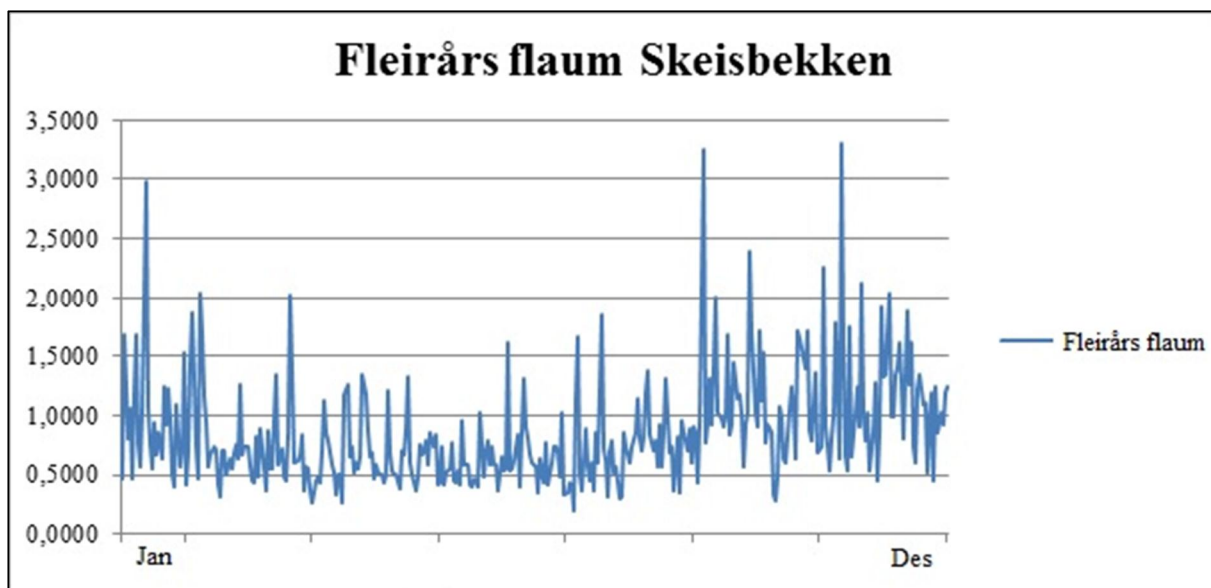
Vått år (1992)



Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått år (1992) (før og etter utbygging).



Kurva viser sesongvariasjon i vassføring i m^3/s i Skeisbekken basert på fleirårs døgnverdiar. Fleirårsmiddel, fleirårsmedian og fleirårsminimum er presentert. Sesongvariasjonane er antatt å samsvara nokon lunde med nedbørsfeltet ti målestasjonen 42.2 Djupevad.



Maksimale flaumar som døgnmiddel i m^3/s i Skeisbekken.

Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 3

Biologisk mangfold



Fisk i Skeisbekken

METODE

Hele elven ble synfart fra samløpet med Steinsdalselva til vandringshinderet ca 350 m opp i bekken den 22. juni 2008. Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat på ulike parti på strekningen fra Skeisbekkens samløp med Steinsdalselva og oppover til 20 m ovenfor hovedveibroen. Totalt ble et areal på 80 m² overfisket. Det var skyet og opplett og vannføringen i elven var normal, med rolig til moderat stri strøm. Feltarbeidet ble utført av Steinar Kålås og Bernt Olav Økland.

RESULTAT

Synfaring

Det er tett kantvegetasjon langs det meste av bekken nedenfor vandringshinderet. Bekken passerer under en liten bro 50 m ovenfor samløp med Steinsdalselva. En ny liten bro ligger like før hovedveibroen (riksvei 7) som passerer bekken 250 m ovenfor samløpet med Steinsdalselva.

Nedenfor hovedveien faller bekken slakt mot samløpet med Steinsdalselva. Substratet er grus, stein og sand. Ved synfaringen 22. juni 2008 var det noe begroing av mose (ca 10 %) på elvebunnen. Elven fremsto som ren og vannet var klart. Bekken var relativt jevndyp, men hadde kortere partier med noe større dyp, som hadde karakter av høl. Ovenfor hovedveien er det større innslag av berg/sva på elvebunnen, og bekken renner noe brattere frem mot vandringshinderet som ligger omtrent 100 m ovenfor veien.

Substratet i elven ser ut til å være velegnet som gytesubstrat for laksefisk. Omtrent hele elvearealet opp til hovedveibroen kan benyttes til gyting. Bekken er forbygd på begge sider og er ca 1,5 m bred i hele sin strekning opp til vandringshinderet for fisk som er omtrent 350 m oppover bekken fra samløpet med Steinsdalselva. Elvearealet nedenfor vandringshinderet er dermed omtrent 500 m².



Figur 1. Skeisbekken, like ovenfor den nederste broen. Bildet tatt ved befaring 22. juni 2008



Figur 2. Skeisbekken, der den vider seg ut like før samløp med Steinsdalselva. Bildet tatt ved befaring 22. juni 2008



Figur 3. Skeisbekken, renner gjennom jordbruksland med en smal stripe kantvegetasjon av trær og busker ned mot bekken. Bildet tatt ved befaring 22. juni 2008

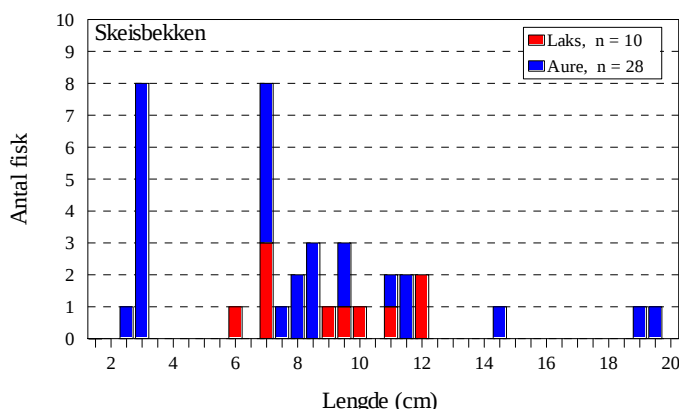


Elektrofiske

Det var rolig til moderat stri strøm, elven er relativt flatbunnet og var fra 0 til 30 cm dyp på de undersøkte områdene under elektrofisket. Det ble fanget 28 aure og 10 laks (figur 4). Tettheten av fisk var høyest nederst i elven, og tettheten avtok oppover i bekken. Det ble funnet lakseunger opp til 150 m fra samløp med Steinsdalselva, mens aure ble funnet på hele den undersøkte strekningen. Det ble totalt fanget ni årsyngel av aure, det ble ikke påvist årsyngel av laks. Dette kan skyldes at det primært er aure som gyter i bekken, og at laksen trekker inn fra Steinsdalselva og bruker bekken som oppvekstområde, dette stemmer også overens med utbredelsen av laks, som var konsentrert til nedre del av bekken. Tettheten av lakseunger i Steinsdalselva, like ved samløp med Skeisbekken, ble estimert til ca 100 laks per 100 m² høsten 2007 (egne resultat).



Figur 4 Lengdefordeling for laks og aure fanget på anadrom strekning i Skeisbekken 22. juni 2008.



VERDIVURDERING

Det er både gyte og oppvekstmuligheter på den 350 meter lange strekningen, totalt areal er estimert til 500 m². Det er dominans av aure på strekningen, men også en del laks i elven. Noen av de største aurene er trolig resident.

Det er mest sannsynlig at bekken blir benyttet av aure som gytebekk, og at laksen gyter i Steinsdalselva, men bruker nedre del av Skeisbekken som oppvektsområde.

Gytebestandene av aure og laks er for tiden fåtallige i Hardangerfjorden, men det har vært en bedring av rekruttering av laks i Steinsdalsvassdraget de siste årene (pers obs). At bekken benyttes som oppvektsområde for laks og er gyte- og oppvekstelv for aure trekker verdien opp, det begrensede arealet i bekken er med på å trekke verdien noe ned. Samlet verdivurdering blir satt til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Restfeltet nedenfor inntaket til Skeisbekken er lite slik at restvannføringen fra feltet nedenfor inntak blir ubetydelig i perioder med lite nedbør. Det er imidlertid forutsatt en minstevannføring på 7 l/s i utbyggingssøknaden, noe som tilsvarer alminnelig lavvannføring. Det er forventet at en vannføring på 7 l/s vil gi vanddekning i det meste av Skeisbekken. Avløpet fra kraftverket vil være øverst på den anadrome strekningen. Det vil dermed være tilnærmet normal vannføring på den anadrome strekningen. I forbindelse med plutselige utfall eller stans i kraftverket vil det imidlertid kunne bli en betydelig og brå vannføringsreduksjon nedenfor kraftverket. Pga. minstevannføringen og elvens utforming, med bratte elvekanter og flat bunn, vil likevel faren for stranding i forbindelse med slike episoder være liten. Det er derfor ventet at en etablering av kraftverket bare vil gi en litt redusert produksjonen av fisk i elven.

Virkning				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				



Samlet anadromt areal i Steinsdalsvassdraget er anslått til 75.000 m² (Skurdal mfl 2003). Anadromt areal på den berørte elvestrekningen er 500 m², eller 0,7 % av anadromt areal i vassdraget. Det er sannsynlig at fisken i Skeisbekken og i Steinsdalselva hører til den samme bestanden. En liten reduksjon i fiskeproduksjonen i Skeisbekken vil dermed ha ubetydelig negativ konsekvens for laks og sjøaure i Steinsdalsvassdraget (0/-).

Konsekvensomfang på fisk og ferskvannsbiologi				
Stort negativ	Middels negativ	Lite /ingen	Middels positiv	Stort positiv
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

REFERANSE

SKURDAL, J., L.P. HANSEN, Ø. SKAALA, H. SÆGROV & H. LURA 2001.

Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001-2.

Bjart Are Hellen

Bergen 24.06.2008

Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 4

Bilete frå området



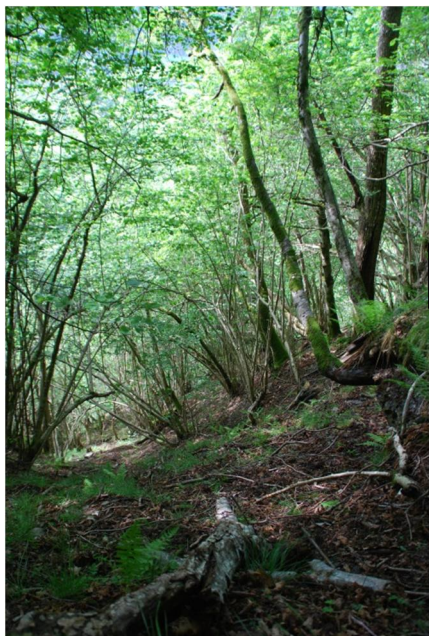
Inntaksområdet



Del av øvre elveløpet i dag.



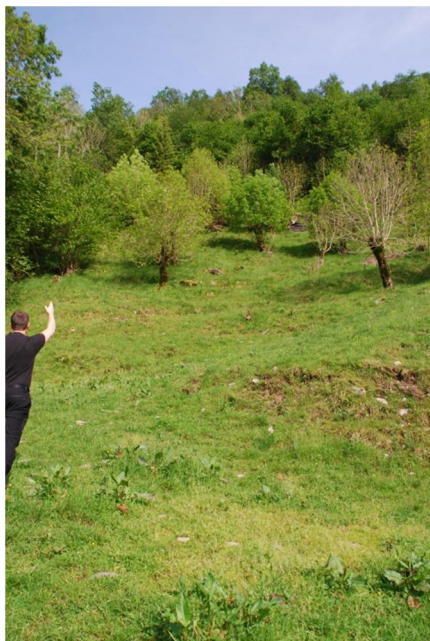
Område der den gamle vassleidninga ligg. Her kjem den planlagde røyrгатetrasèen.



Øvre del av røyrгатетrasèen



Midtre del av planlagd
røyrгатетrasè.



Nedre del av rørgatetrasèen.
Område er nytta som beiteområde.



Det nedre området sett aust frå.
På oppsida av reiskapshuset er det
planlagd ein veg til
kraftstasjonen.



Området aust for bekken der
kraftstasjonen er planlagd.
Sett nordfrå.



Område kring kraftstasjonen sett sørfrå. Elva ligg til venstre for bilete.



Her ser ein tydelege spor etter is- og snøskredet som gjekk vinteren 2011 i elveleiet rett nord for den planlagde kraftstasjonen.

Oversikt frå vegen i sør. Røyrsgata og kraftstasjonen er tenkt på austsida av Skeisbekken som er omkrinsa av vegetasjon heile vegen. Såret i midten av bilete kom vinteren 2011 etter snø- og isskred.



Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 5

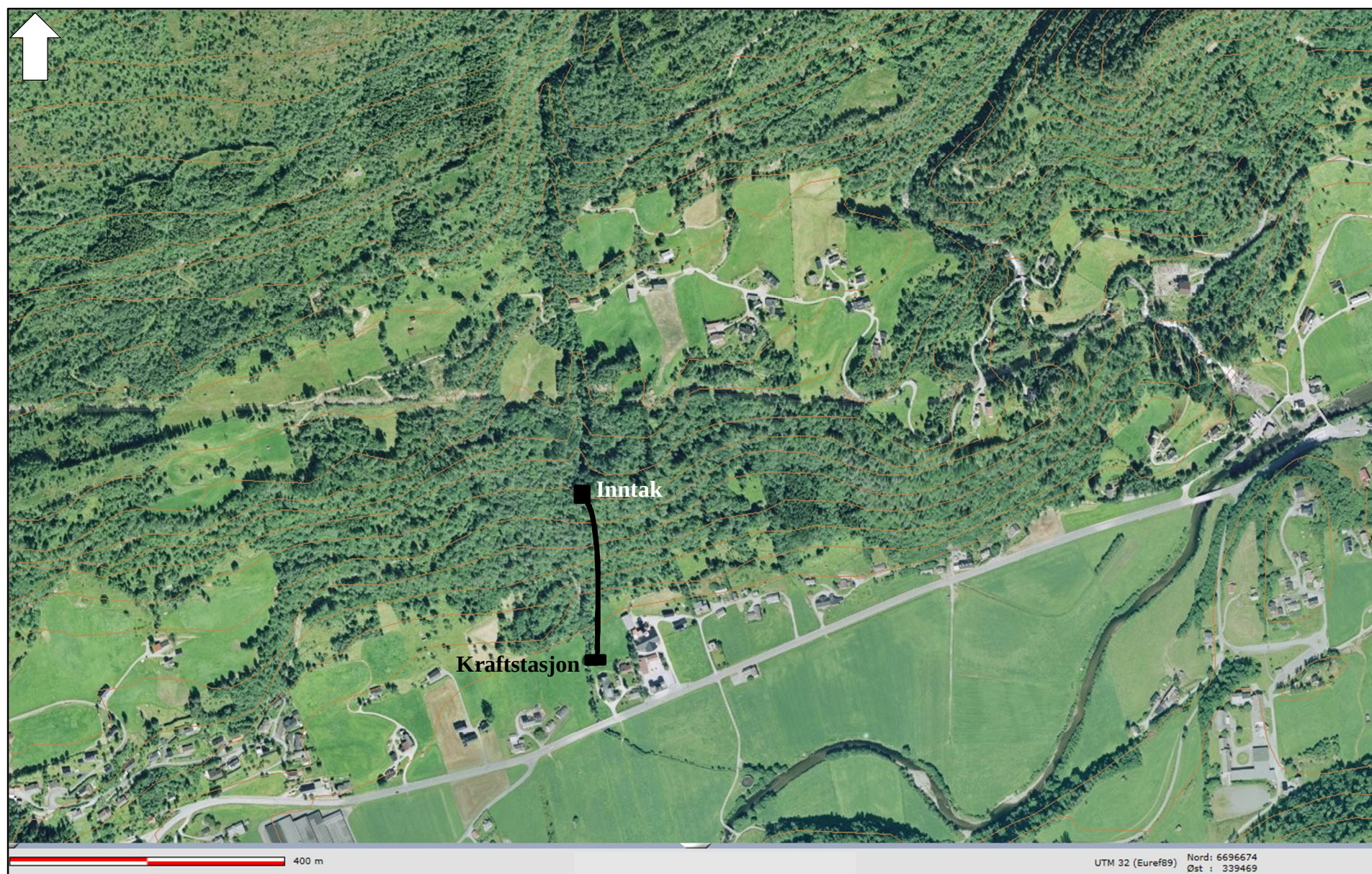
Oversiktskart 1:50 000



Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 6

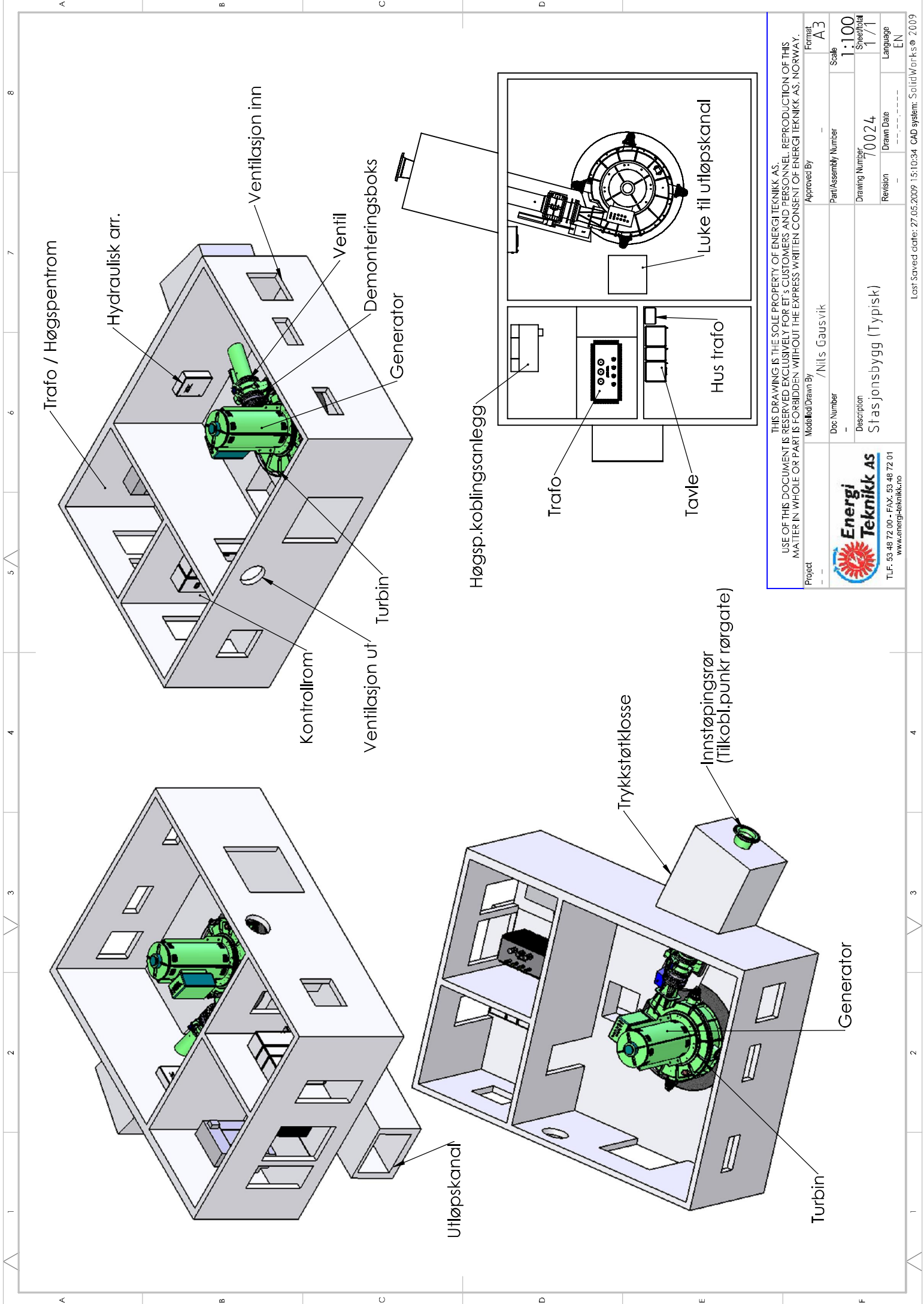
Oversiktskart 1:10 000



Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 7

Prinsippskisse av
stasjonsbygningen



Project --		Model/Drawn By /Nils Gausvik		Approved By --	Format A3
Doc Number --		Description Stasjonsbygg (Typisk)		Part/Assembly Number --	Scale 1:100
TLF. 53 48 72 00 - FAX. 53 48 72 01 www.energi-teknikk.no		Drawing Number 70024		Revision --	Sheet/Total 1/1
				Drawn Date --	Language EN

THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF ENERGI TEKNIKK AS.
 USE OF THIS DOCUMENT IS RESERVED EXCLUSIVELY FOR ET'S CUSTOMERS AND PERSONNEL. REPRODUCTION OF THIS
 MATTER IN WHOLE OR PART IS FORBIDDEN WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN CONSENT OF ENERGI TEKNIKK AS, NORWAY.

Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 8

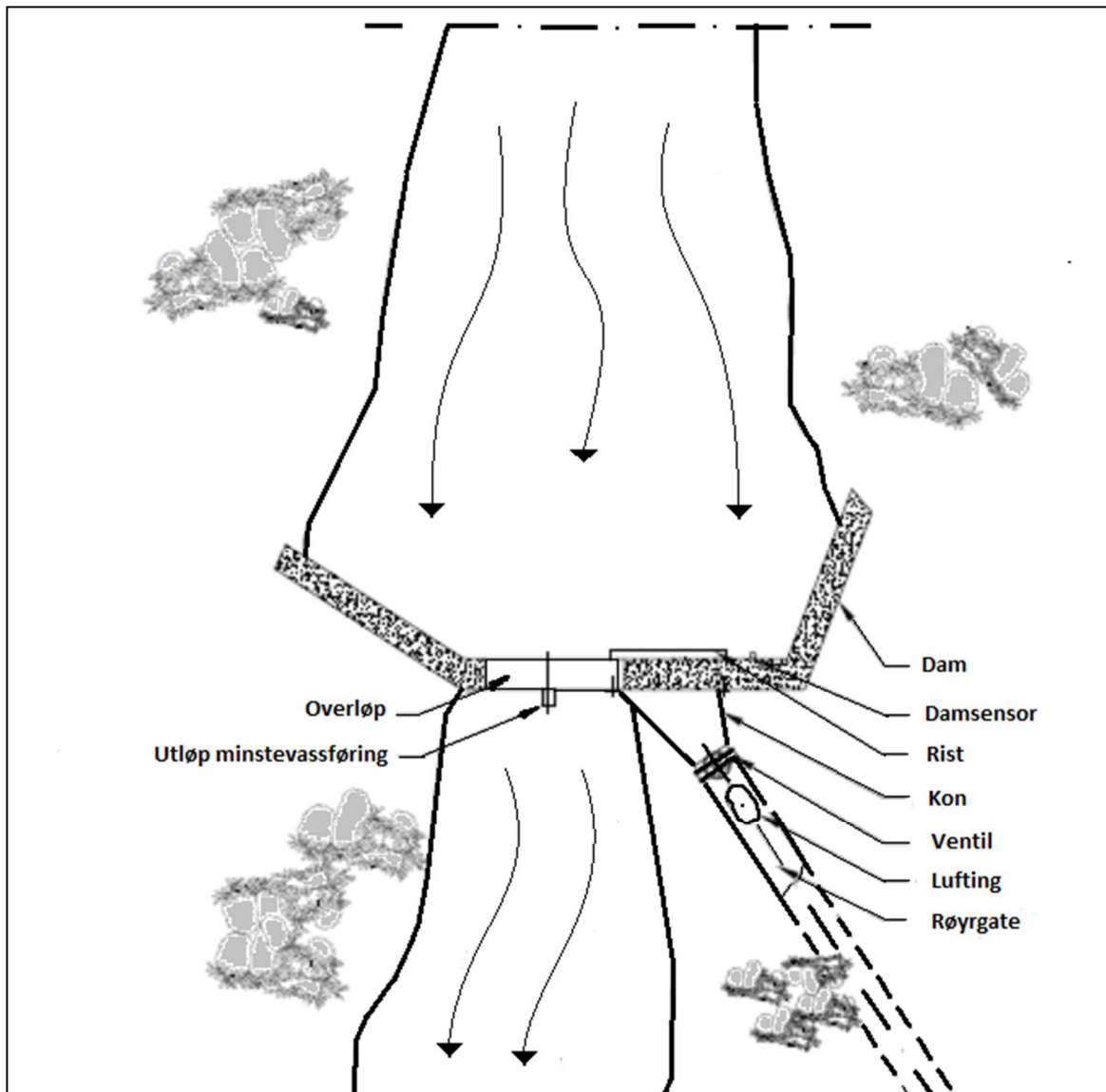
Budsjett

Budsjett						
Kommune:		Kvam				
Elv;		Skeisbekken				
Inntak					Kost	370 000
	Konus, luker, regulering mm.				50 000	
	Rørbruddsventil				100 000	
	Betongdam				150 000	
	Sprenging, graving				50 000	
	Transport				20 000	
Overføringsanlegg	Lengde	Material		Meterpris	Kost	0
	Rør	0		0	0	
	Kanal				0	
Vannvei	Lengde	Dim		Meterpris	Kost	287 500
	PE-rør	250	400	750	187 500	
	Grøft	100	Fjell/løsmasse	1 000	100 000	
		0		0	0	
		0		0	0	
					0	
Anleggsveier	Lengde	Type		Meterpris	Kost	27 000
	Anleggsvei	90	Fjell/løsmasse	300	27 000	
Kraftstasjon					500 000	500 000
Maskin/Elektro		Type		Størrelse kW	Kost	1 900 000
	Turbin	Vertikal Pelton		400	1 900 000	
	Elektro- styring					
	Innallasjon -					
	igangkjøring				0	
Kraft/nett	Lengde	Størrelse kva		Meterpris	Kost	415 000
	Trafo	480			120 000	
	Installasjon				130 000	
	Produksjonslinje	300		550	165 000	
	Anleggsbidrag				0	
Konsulent	8 %					279 960
Uforutsatt	15 %					566 919
Byggelånsrenter		Byggetid mnd		Rente	Kost	152 123
	Byggelånsrente	12		7 %	152 123	
Sum investeringer		Pr kWh	3,12		kr.	4 498 502

Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 9

Prinsippskisse for
inntak

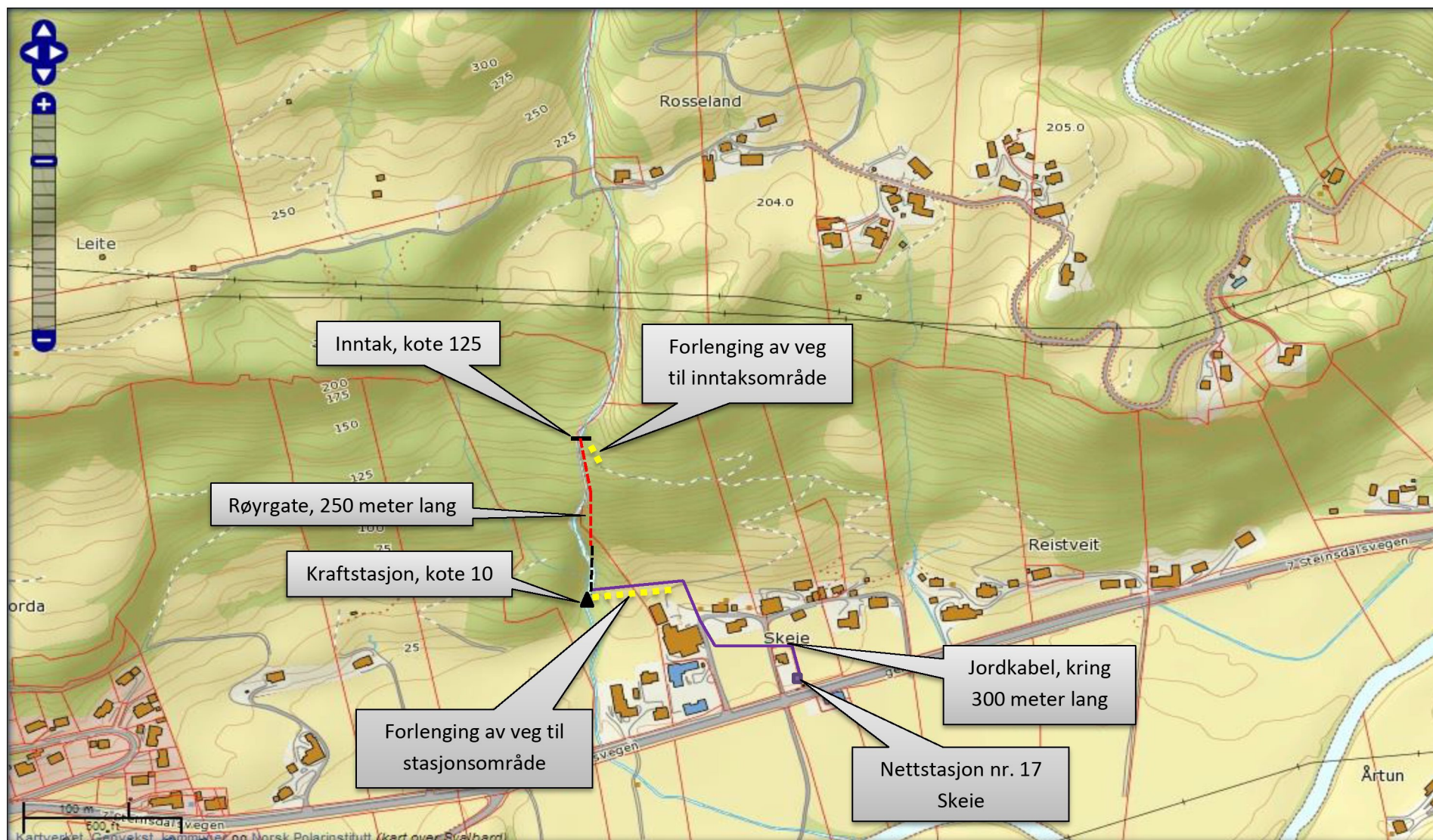


Figuren viser ei enkel prinsippskisse over inntaksdammen.

Skeie Kraft SUS	

Vedlegg nr. 10

Detaljkart



Detaljkart med innteikna prosjekt. Inntak, kraftstasjon og nedste del av røyrkata er merka med svart. Fyrste del av røyrtraseen er merka med raudt, denne delen av røyrkata skal leggjast i dagen, og skal klamrast fast. Nye tilkomstvegar til inntaksområde, og stasjonsområde er merkt med gult. Det er planlagt å knyta seg til nettet via ein kring 300 meter lang jordkabel, traseen for denne er merkt med lilla.