



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2017 30 stp
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Lønnsomhetsvurdering av mikrokraftverk på gårdsbruk i Hol kommune

Profitability assessment for micro hydro power
station on farm in Hol municipality

Magnus Berg
Fornybar energi

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på et femårig masterstudium i fornybar energi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Jeg har trivdes veldig godt på studiet, og det har vært spennende å skrive en større oppgave om et tema.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Bjørn Sønju-Moltzau som har vært en god støttespiller og hjulpet meg dette semesteret.

Jeg vil også takke alle som jeg har kontaktet for informasjon og tall i forbindelse med oppgaven.

Ås, 12. mai 2017

Magnus Berg

Sammendrag

I denne masteroppgaven vurderes lønnsomheten ved å bygge et mikrovannkraftverk i en bekk ved gården til Jan Borgnes som ligger i Hol kommune. To hovedalternativer undersøkes hvor forskjellen er høydeplassering av turbin og antall naboer som er med på prosjektet. Alternativ 1 har lavest fallhøyde og gir minst produksjon, men har også lavere investeringskostnader. Det er gjort fem vannføringsmålinger i bekken høsten 2016 og vinteren 2017 i tillegg til beregning av vannføring gjennom året med måledata fra to nærliggende målestasjoner og dataprogrammet DAGUT som Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) disponerer. Disse målingene er satt sammen til en historisk vannføringsserie for 40 år og brukt i produksjonssimuleringen i DAGUT. Inntekten fra kraftverket beregnes som spart strømforbruk i boligene til Jan og naboen(e) ved utnyttelse av egenprodusert strøm, og inntekt ved salg av strøm på strømmettet. Kostnader er hentet inn fra NVEs «Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk» og leverandører og entreprenører i området.

Middelvannføringen i bekken gjennom året er beregnet til å være omtrent 20 liter/sekund.

Investeringskostnadene er anslått til 825 000 kr i alternativ 1 og 1 821 000 kr i alternativ 2. Ved en diskonteringsrente på 5 % blir nåverdien i alternativ 1 og 2 henholdsvis -262 034 kr og -231 119 kr. Flere scenarioer innunder alternativ 1 og 2 er undersøkt, men ingen gir høyere nåverdi enn de nevnte resultatene. Scenarioene inkluderer økonomisk analyse med og uten elsertifikater og med og uten nettilknytning for kraftverket. Ved følsomhetsanalyse ble det funnet at investeringskostnaden er den variabelen som ved relativ endring vil kunne gi størst positiv endring i nåverdien. I alternativ 2 vil en 13 % reduksjon av investeringskostnaden gjøre at prosjektet går i null. Konklusjonen er at under de forutsetninger som er gjort i oppgaven vil ikke utbyggingsprosjektet være lønnsomt å gjennomføre.

Abstract

In this master thesis, the profitability of building a micro hydro power station in a stream is considered. The stream is situated by the farm of Jan Borgnes in the municipal of Hol. Two main alternatives are examined, where the differences are placement of the turbine in the terrain and the number of neighbors included in the project. Alternative 1 has the lowest head of water and gives the lowest production, but also has the lowest investment costs. Five measurements on the rate of flow in the stream has been made in the autumn of 2016 and winter of 2017, as well as estimations of the rate of flow throughout the year with measurements from two metering stations in the nearby area and the computer program DAGUT which is used by The Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE). These measurements are put together to form a historical flow series for 40 years and used in the production simulation in DAGUT. The revenues from the power station are calculated as saved electricity consumption in the houses of Jan and the neighbor(s) by using produced power, as well as income from selling power to the grid. Costs are obtained from NVE's "Guide for planning, building and running of small hydro power stations" and suppliers and contractors in the nearby area.

The mean rate of flow through the year in the stream is calculated to be approximately 20 liters/second. The investment costs are estimated at NOK 825 000 in alternative 1 and NOK 1 821 000 in alternative 2. At a discount rate of 5%, the net present value in options 1 and 2 are NOK -262 034 and NOK -231 119, respectively. Several scenarios under options 1 and 2 have been investigated, but no one gives a higher net present value than the results above. The scenarios include economic analysis with and without Green Certificates and with and without power grid connection for the power plant. By sensitivity analysis, it was found that the investment cost is the variable which, with relative change, could give the greatest positive change in the net present value. In option 2, a 13% reduction in investment cost will make the net present value equal to zero. To conclude, under the premises made in this paper the project will not be profitable.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	5
Abstract	6
1. Innledning.....	10
1.1 Grovebekken og nedbørsfelt.....	12
1.2 Beskrivelse av alternativ 1 og alternativ 2.....	14
2. Ressursgrunnlag og vannføringsserier	15
2.1 Direkte målinger i bekken	15
2.1.1 Valg av målemetode.....	16
2.1.2 Måling med TQ-Commander.....	16
2.2 Historiske serier.....	18
2.3 Valg av målestasjoner.....	18
2.4 Hente ut vannføringsserie	19
2.5 Lage serie for Grovebekken.....	22
2.6 Sammenligne med egne målinger.....	22
2.7 Å gjøre produksjonsberegninger i DAGUT	22
3. Tekniske løsninger	25
3.1 Turbin	25
3.2 Rør	26
3.2.1 Rørdiameter.....	26
3.2.2 Trykkbelastning	27
3.2.3 Alternativ 1	27
3.2.4 Alternativ 2	28
3.2.5 Falltap	29
3.3 Dam og inntak	29
4. Miljøhensyn	31
4.1 Minstevannføring.....	31

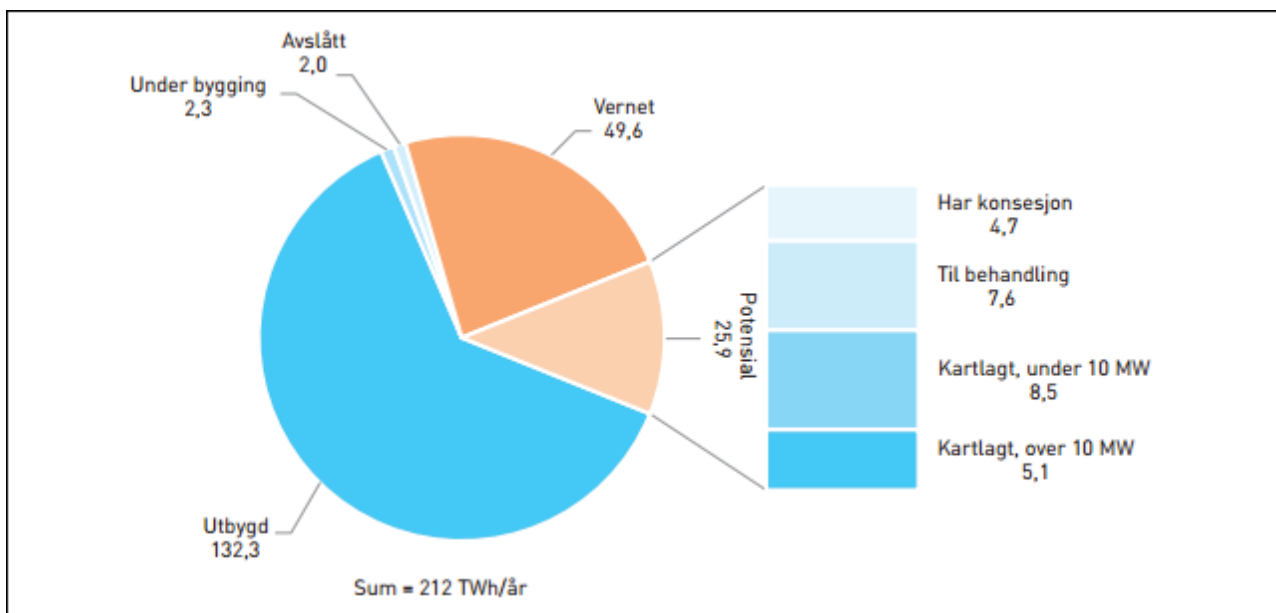
4.2	Arter.....	31
5.	Virkningsgrader og produksjonsberegninger	32
5.1	Virkningsgrad til systemet	32
5.1.1	Virkningsgrad i alternativ 1.....	33
5.1.3	Falltap og total virkningsgrad i alternativ 1.....	34
5.1.4	Virkningsgrad i alternativ 2.....	35
5.1.5	Falltap og total virkningsgrad i alternativ 2.....	35
5.2	Produksjonsberegninger i DAGUT.....	35
6.	Strømforbruk.....	37
6.1	Forbruket til Jan.....	37
6.2	Forbruket til Nergarden.....	38
6.3	Forbruket til Jan og Nergarden.....	39
6.4	Forbruket til Grøslund	40
7.	Økonomisk analyse.....	41
7.1	Avgifter og støtteordninger.....	41
7.1.2	Elsertifikater	41
7.1.3	Innmatingstariff.....	42
7.2	Inntektsberegninger	42
7.3	Investeringskostnader	43
7.3.1	Turbin og kraftstasjon	43
7.3.2	Rør i alternativ 1	44
7.3.3	Rørinstallasjon i alternativ 1.....	45
7.3.4	Rør i alternativ 2	45
7.3.5	Rørinstallasjon i alternativ 2.....	45
7.3.6	Dam	45
7.3.7	Nettilknytning.....	46
	7.3.8 Kraftoverføring til naboer	47
7.4	Andre kostnader	50

7.4.2	Skatter	50
8.	Økonomiske resultater og diskusjon	51
8.1	Følsomhetsanalyse	52
8.2	Konklusjon	54

1. Innledning

EUs fornybardirektiv fra 2009 har som mål at 20 % av europeisk energibruk skal komme fra fornybare kilder innen 2020, og siden Norge er med i EØS-avtalen må også vi bidra til å nå dette målet. Hvert land har individuelle mål, og disse varierer siden landene har ulike utgangspunkt. Målet til Norge er 67,5 % (NOU 2016:25). Det viktigste virkemiddelet for å nå dette målet er innføringen av elsertifikatordningen som er en samarbeidsordning mellom Norge og Sverige. Til sammen skal 28,4 TWh ny fornybar elektrisetsproduksjon settes i drift innen 2020, hvor 13,2 TWh finansieres av Norge og 15,2 TWh av Sverige (NVE 2015). Produsenter av ny fornybar energi får tildelt sertifikater, som er verdipapirer indirekte finansiert av forbrukerne, og de får på den måten en ekstra inntekt per mengde produsert energi.

96 % av Norges elproduksjon kommer i dag fra vannkraft (*Elektrisitet...* 2016). Vannkraften har vært bærebjelken i industrialiseringen av Norge i over hundre år, og store utbyggingsprosjekter har blitt gjennomført, men i dag er det mest små vannkraftverk som står for ny kraftproduksjon. Små vannkraftverk har en installert effekt på 0-10 MW, hvor småkraft er definert mellom 1 og 10 MW, minikraft mellom 0,1 og 1 MW, og mikrokraft opp til 0,1 MW (100 kW). Figur 1 viser potensialet for ny vannkraftutbygging i Norge, og at det fortsatt er mulig å bygge ut mye ren kraft (NOU 2016:25). Denne nye kraften kan bidra til reduserte klimagassutslipp gjennom utnyttelse i kraftkrevende industri, elektrifisering av transportsektoren og eksport gjennom kabler til utlandet.



Figur 1: Status vannkraftressurser i Norge i 2015 (NOU 2016:25).

Denne oppgaven dreier seg om mikrokraft (under 100 kW). Da jeg skulle velge oppgave tenkte jeg at det hadde vært spennende med noe konkret og ikke altfor stort. Jeg kikket på listen over aktuelle masteroppgaver for fornybar energi, og kom over en som omhandlet lønnsomhetsvurdering ved utbygging av et mikrokraftverk på en gård i Hol kommune. Jeg tenkte at temaet virket veldig interessant, og tok kontakt med Jan Borgnes som eier gården og Bjørn Sønju-Moltzau ved NMBU som svarte ja til å være veilederen min. Dermed var oppgaven valgt.

I dagens samfunn har folk større tilgang til data og informasjon enn noen gang før, og teknologien tar stadig mer plass i livene våre. Det kan virke som at alt blir målt og overvåket hver dag, hvert sekund, selv i naturen. Kartlegging av biologisk mangfold og innhenting og behandling av meteorologiske data er eksempler på dette. Likevel er det mye som ikke blir overvåket, slik som Grovebekken eller tusenvis av andre elver og bekker rundt omkring i Norge. Bjørn og jeg ble enige om at jeg burde dra opp til gården og gjøre vannføringsmålinger i bekken, samt kontakte Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for tilgang på måledata fra deres målestasjoner i nærheten. Ved å kombinere de to ville jeg få et godt bilde av ressursgrunnlaget i bekken. Jeg skulle altså dra med meg en koffert med måleutstyr og pc opp i høyden gjennom lyng og buskas til jeg kom frem til bekken og så gjøre målinger på vannføringen. På vinterstid måtte jeg dessuten ha med en sekk med spade og øks og vasse gjennom snøen, og når bekken var funnet kunne det være 15 cm tjukk is som måtte brytes uten nødvendigvis å finne det rennende vannet engang. Det har vært mye haking og banning for å få til gode målinger i løpet av vinteren.

Målinger har det dog blitt, og det er viktig å faktisk få fatt i konkrete tall på en bekk eller elv som skal vurderes. Det har også vært en spennende og lærerik opplevelse å få dra ut i felt og gjøre slike målinger.

Problemstillingen for oppgaven er som følger:

Er det lønnsomt å bygge ut et vannkraftverk i Grovebekken med dagens strømpris og elsertifikatpris?

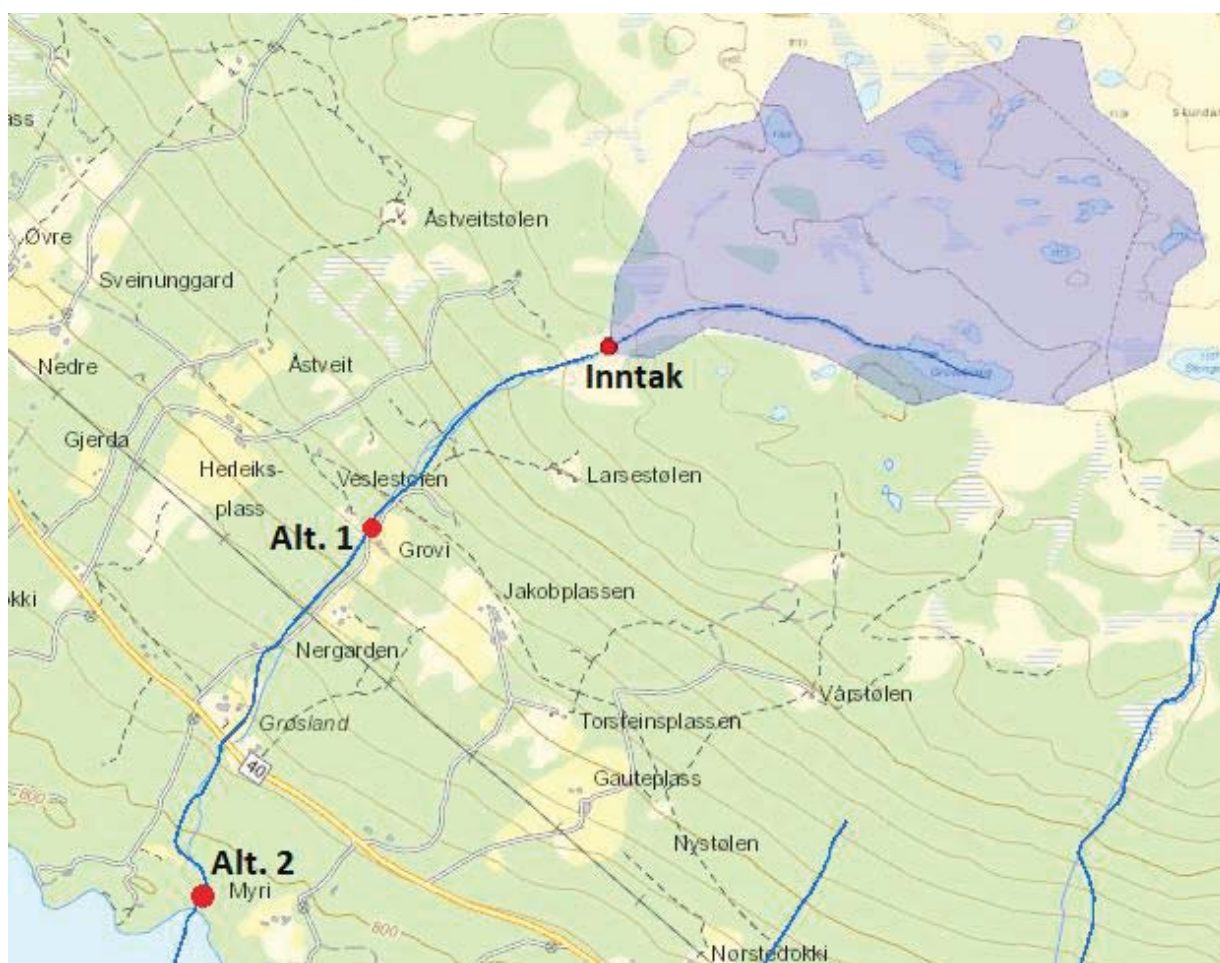
1.1 Grovebekken og nedbørsfelt

Grovebekken ligger i Skurdalen sør-øst for Geilo i Hol kommune (figur 2). Dette er en liten elv eller bekk som renner ut fra tjernet Grovetjørne som ligger 1087 moh. Bekken går blant annet gjennom eiendommen til Jan Borgnes og ender i Skurdalsfjorden som ligger 782 moh. Ved bygging av et vannkraftverk i en elv må det bygges en dam og et inntak hvor inntaket fører vannet inn i rørgaten som går ned til kraftstasjonen og turbinen. Høydeforskjellen mellom inntaket og turbinen kalles



Figur 2: Lokasjonen til Grovebekken.

brutto fallhøyde. For å finne ut best mulig plassering av inntaket har jeg brukt NVEs nettbaserte kartverktøy NEVINA hvor en kan velge et geografisk punkt så vil tilhørende nedbørsfelt genereres. I tillegg oppgis informasjon om feltet slik som størrelsen og topografisk sammensetning. I denne oppgaven er inntaket plassert i kote 1052 (1052 moh.) (figur 3), da plassering høyere opp vil gi et mye mindre nedbørsfelt og dermed mye lavere vannføring, i tillegg til at terrenget flater ut nærmere Grovetjørne slik at det er lite å hente på antall høydemetre. Derimot, hvis inntaket plasseres lenger ned utvides ikke nedbørsfeltet nevneverdig, men fallhøyde tapes. Ved plassering av turbin er det valgt å se på to alternativer. I alternativ 1 plasseres turbinen i kote 927, ved siden av huset til Jan (Grovi i kartet). I alternativ 2 plasseres den i kote 785 helt nede ved Skurdalsfjorden på eiendommen til en av naboene. Alternativ 1 og 2 gir da en brutto fallhøyde på henholdsvis 125 m og 267 m. Disse to alternativene vil gå igjen som hovedscenarier i denne oppgaven.



Vassdragsnr.: 015.MG		Feltparametere				Klima	
Kommune: Hol							
Fylke: Buskerud							
Vassdrag: RAMBERGÅI							
Vannføringsindeks, se merknader							
Middelvannføring (61-90)	16.8 l/(s*km ²)	H _{min}	1052 moh.	Bre	0.0 %	Klimaregion	Ost
Alminnelig lavvannføring	0.9 l/(s*km ²)	H ₁₀	1085 moh.	Dyrket mark	0.0 %	Årsnedbør	550 mm
5-persentil (hele året)	0.9 l/(s*km ²)	H ₂₀	1090 moh.	Myr	7.3 %	Sommernedbør	281 mm
5-persentil (1/5-30/9)	1.0 l/(s*km ²)	H ₃₀	1094 moh.	Sjø	4.6 %	Vinternedbør	268 mm
5-persentil (1/10-30/4)	0.8 l/(s*km ²)	H ₄₀	1099 moh.	Skog	4.6 %	Årstemperatur	-0.8 °C
Base flow	8.4 l/(s*km ²)	H ₅₀	1103 moh.	Snaufjell	81.7 %	Sommertemperatur	5.7 °C
BFI	0.5			Urban	0.0 %	Vintertemperatur	-5.5 °C
						Temperatur Juli	7.9 °C
						Temperatur August	8.7 °C

Figur 3: Grovebekken med plassering av inntak som gir nedbørsfeltet farget i lilla og plassering av turbin i alternativ 1 og 2. Nederst vises nedbørsfeltkarakteristika (NEVINA).

1.2 Beskrivelse av alternativ 1 og alternativ 2

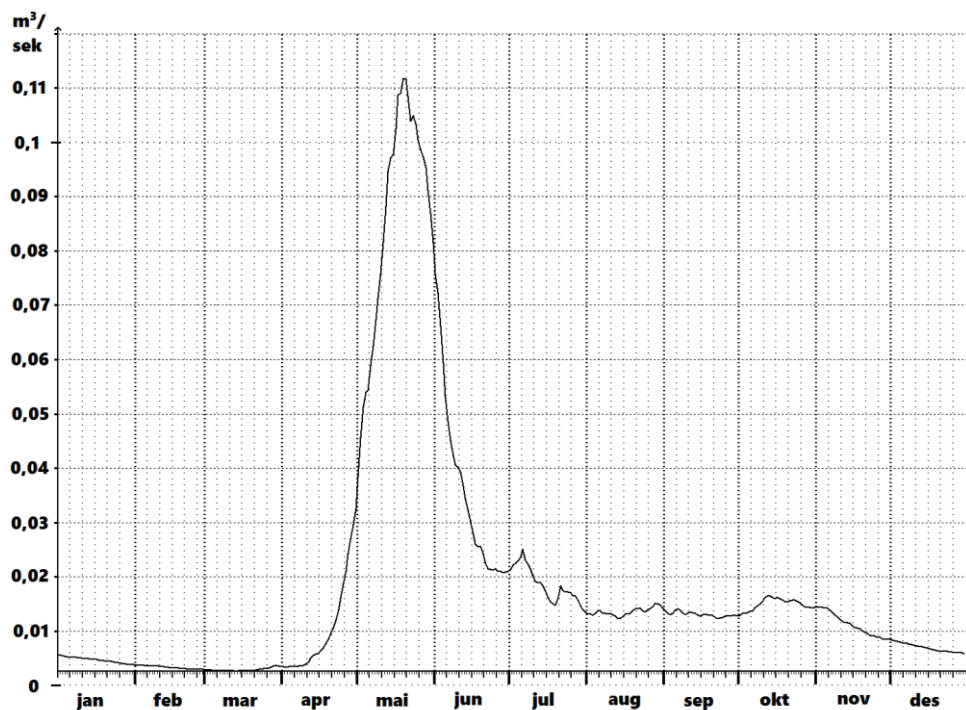
Flere varianter av løsninger kan gjøres for hvert av alternativene, men de to hovedscenarioene er beskrevet under.

I alternativ 1 er både Jan og Nergarden (figur 3) inkludert i prosjektet. Grunnen er at Nergarden har en gravemaskin som kan benyttes i anleggsarbeidet. Dessuten kan det legges strømkabel fra kraftstasjonen og til de to, slik at produsert strøm brukes i begge boligene før overskuddet selges på strømnettet. Partene vil dele på kostnader og inntekter fra kraftverket.

I alternativ 2 er Jan, Nergarden og Grøslund sammen om prosjektet. Grøslund er eieren av tomta hvor kraftstasjonen skal stå. I dette tilfellet vil også en strømkabel legges fra kraftstasjonen opp til de tre før overskuddet selges på nettet, og kostnader og inntekter deles mellom dem.

2. Ressursgrunnlag og vannføringsserier

Vannkraft baseres på det hydrologiske kretsløpet hvor vannet i havene fordamper, trekker inn over land og faller ned som nedbør. Noe av vannet renner ut i vassdrag og ut i havet igjen og noe samles i innsjøer. Vannet får en potensiell energi som er høyere jo høyere oppe vannet befinner seg, noe som kan utnyttes i et kraftverk. Avrenningen i et område varierer gjennom året. Dette skyldes variabel temperatur, nedbørsmønstre og at snø som hoper seg opp i fjellet om vinteren smelter om våren/sommeren. Dessuten er det klimatiske variasjoner, slik at avrenningen kan variere mye fra år til år (Beldring et al. 2002). Figur 4 viser beregnet flerårsmiddelvannføring (gjennomsnitt over flere år) fra 1987-2016 for Grovebekken. Denne er resultatet av døgnmiddelvannføringene i perioden og



Figur 4: Flerårsmiddelvannføring for Grovebekken (Taksdal 2017).

hentet ut fra dataprogrammet DAGUT som blir beskrevet senere i kapittelet. Formen på grafen er typisk for vassdrag i fjellet. Den store snøsmeltinga begynner som regel i april og varer til juni.

2.1 Direkte målinger i bekken

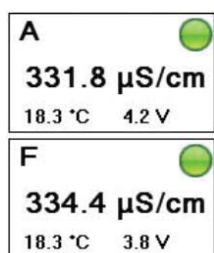
For å kunne beregne vannføringen i bekken på best mulig grunnlag er det nødvendig med direkte målinger i bekken over flere år. I forbindelse med denne oppgaven har ikke det vært mulig å gjennomføre, men det har blitt gjort fem målinger denne høsten og vinteren.

2.1.1 Valg av målemetode

For å måle vannføring kan det benyttes flere metoder. Valg av metode avhenger blant annet av elvens størrelse, vannføring og vannets bevegelse. Grovebekken er relativt liten og bratt, med turbulente forhold og få rolige partier. Her passer det bra å bruke saltfortynningsmetoden. Denne metoden krever at salt som kastes uti vannet blir godt blandet. Bekken kan dessuten være for liten til å kunne bruke andre metoder. Saltet endrer ledningsevnen til vannet, slik at når denne endringen måles med sensorer kan aktuell vannføring beregnes med en pc (*Målinger og...* 2015).

2.1.2 Måling med TQ-Commander

NVE har stilt med utstyr og programvare, og Frode Kvernhaugen har gitt meg opplæring i å bruke utstyret. I felt brukes en bærbar pc og programmet TQ-Commander, to sensorer med sendere som kobles til pc'en via blåtann, en kolbe på 500 ml, en pipette, en beholder, salt og en saltløsning. Ved ankomst til stedet hvor det skal måles legges de to sensorene uti bekken slik at temperaturen i sensorene normaliseres. Kolben og beholderen skylles i vannet for å fjerne rester etter måling fra



Figur 5: Skjerm bilde av sensorinformasjon i sanntid.

forrige vassdrag. TQ-Commander startes opp, sensorene slås på og oppretter kontakt med pc'en. På skjermen vil det blinke et grønt lys for hver sensor samtidig som måledata vises i sanntid (figur 5). Ledningsevne måles i mikrosiemens per centimeter ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Siden det er endring i ledningsevnen til vannet som skal måles, er det viktig å kalibrere sensorene slik at de måler riktig endring i bekken. Dette gjøres ved å helle 500 ml av bekkevannet i beholderen og legge sensorene oppi. Så velges «measurement» og instruksjonene på skjermen følges. I vinduet «calibration» velges «perform calibration» og følgende data

fylles inn:

Initial volume = 500 ml

Addition volume = 0.5 ml

Addition concentration = 5 g/l

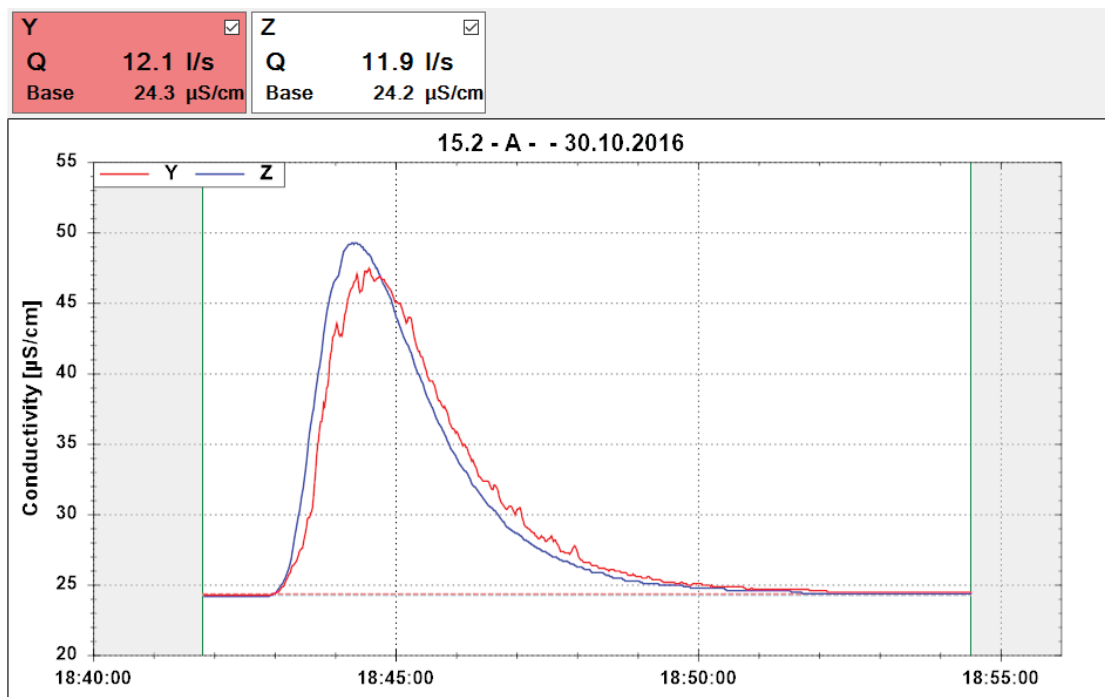
Det skal tilsettes 0,5 ml saltløsning i beholderen 4-6 ganger med pipetten. Etter hver tilsetning røres det i vannet med sensorene til ledningsevnen stabiliseres og deretter velges «confirm». Hver gang denne velges kommer måleverdiene opp på skjermen. Før saltløsning tilsettes første gang velges «confirm». Så tilsettes saltløsningene. «Coefficient» skal ligge på mellom 0,45 og 0,49, ellers er ikke kalibreringen gjort godt nok. Etter kalibrering skal informasjon for selve målingen fylles inn, og det eneste som må med her er saltmengde. Mengden varierer med størrelse og vannføring for vassdraget. I Grovebekken passer det med 100 g salt. Dette skal være veid på forhånd, med en feilmargen på maks én prosent. Videre må sensorene plasseres i bekken, på hver sin side. Vannet må ha god gjennomstrømning der hvor sensorene er plassert, så de kan ikke legges i en kulp. Det skal

heller ikke være så mye turbulens at det dannes bobler i vannet, siden dette forstyrrer målingen. Figur 6 viser plasseringen av de to sensorene en dag i vinter. Det var is som måtte brytes for å komme ned til vannet.



Figur 6: Sensorene er plassert i bekken, og senderne ligger på elvebredden (privat foto).

Målingen startes på pc'en og så skal saltet helles uti bekken oppstrøms på et sted hvor det blandes godt, gjerne hvor det er turbulent og smalt i bekkeløpet. Det skal være minst fem meter mellom sensorene og der saltet kastes uti. På skjermen sees en økning i ledningsevne idet saltet begynner å passere sensorene. Etter en stund vil ledningsevnen nærme seg opprinnelig verdi, og målingen avsluttes (figur 7). Programmet lager en rapport som gir oversikt over parametere og resultater, deriblant vannføringen som er gjennomsnittet av beregnet vannføring for hver sensor.



Figur 7: Vannføringsmåling gjort 30. oktober 2016. Rød og blå kurve viser ledningsevnen i vannet for tilhørende klokkeslett for hver sensor. Øverst vises beregnet vannføring for hver sensor.

Målingene kan sammenlignes med mer generelle beregninger gjort ved hjelp av dataprogrammet DAGUT. Dette vil utdypes nærmere i kapittel 2.6.

2.2 Historiske serier

For å kunne anslå fremtidig produksjon i Grovebekken, er det nødvendig med anslått fremtidig vannføring. I den økonomiske analysen vil det benyttes en levetid for anlegget på 40 år, selv om det vanligvis vil kunne driftes mye lengre. Grunnen er at ved bruk av nåverdimetoden har ikke inntekter utover 40 år noe særlig verdi i dag ved bruk av diskonteringsrente på 5-7 % (SWECO et al. 2010). Derfor har jeg valgt å basere fremtidig produksjonsberegning de neste 40 årene på historiske vannføringsdata de siste 40 årene. Siden det ikke eksisterer måledata for Grovebekken annet enn målingene jeg selv har gjort, kan det lages en historisk serie basert på måledata fra en nærliggende målestasjon. Dette kan gjøres ved hjelp av dataprogrammet DAGUT som NVE benytter mye.

2.3 Valg av målestasjoner

DAGUT kan vise vannføringsmålinger på timesbasis fra flere tiår tilbake for målestasjoner i vassdrag over hele landet. Arealet på nedbørsfeltet tilhørende hver stasjon er kjent slik at spesifikk vannføring, l/s/km^2 , også er kjent. Dette kan brukes til å anslå spesifikk vannføring i andre nedbørsfelt som ikke har målestasjon. Jo bedre samsvar det er mellom feltkarakteristika som topografi, høyde over havet

og størrelse på nedbørsfeltene, jo mer nøyaktig vil vannføringen bli. I tillegg bør ikke nedbørsfeltene ligge for langt fra hverandre. Etter samtale med hydrologene Harald Songe og Thomas Væringstad på NVE, ble det klart at vannføringsdata fra målestasjonene Borgåi og Hangtjern (figur 8) burde kombineres for å få en best mulig tilnærming til vannføring i Grovebekken.



Figur 8: Plassering av målestasjonene Hangtjern og Borgåi i forhold til Grovebekken (NVE).

Det er omtrent 6 mil mellom Grovebekken og Hangtjern og 4 mil mellom Grovebekken og Borgåi. Disse stasjonene er valgt fordi sammensetningen av feltkarakteristikaene samsvarer best med feltet til Grovebekken på hver sin tid av året.

Størrelsen på nedbørsfeltene er som følger:

Borgåi – 94 km²

Hangtjern – 11 km²

Grovebekken – 1 km²

Borgåi passer best å bruke under vårsmeltingen (mars-juni) fordi det ligger ganske høyt oppe i likhet med Grovebekken slik at snømengden som smelter vil være relativt lik per km². Hangtjern brukes resten av året grunnet at Hangtjern er et mindre felt, noe som gjør at vannet i liten grad blir tilbakeholdt i innsjøer og mark og dermed går raskere gjennom feltet slik det vil gjøre i Grovebekken.

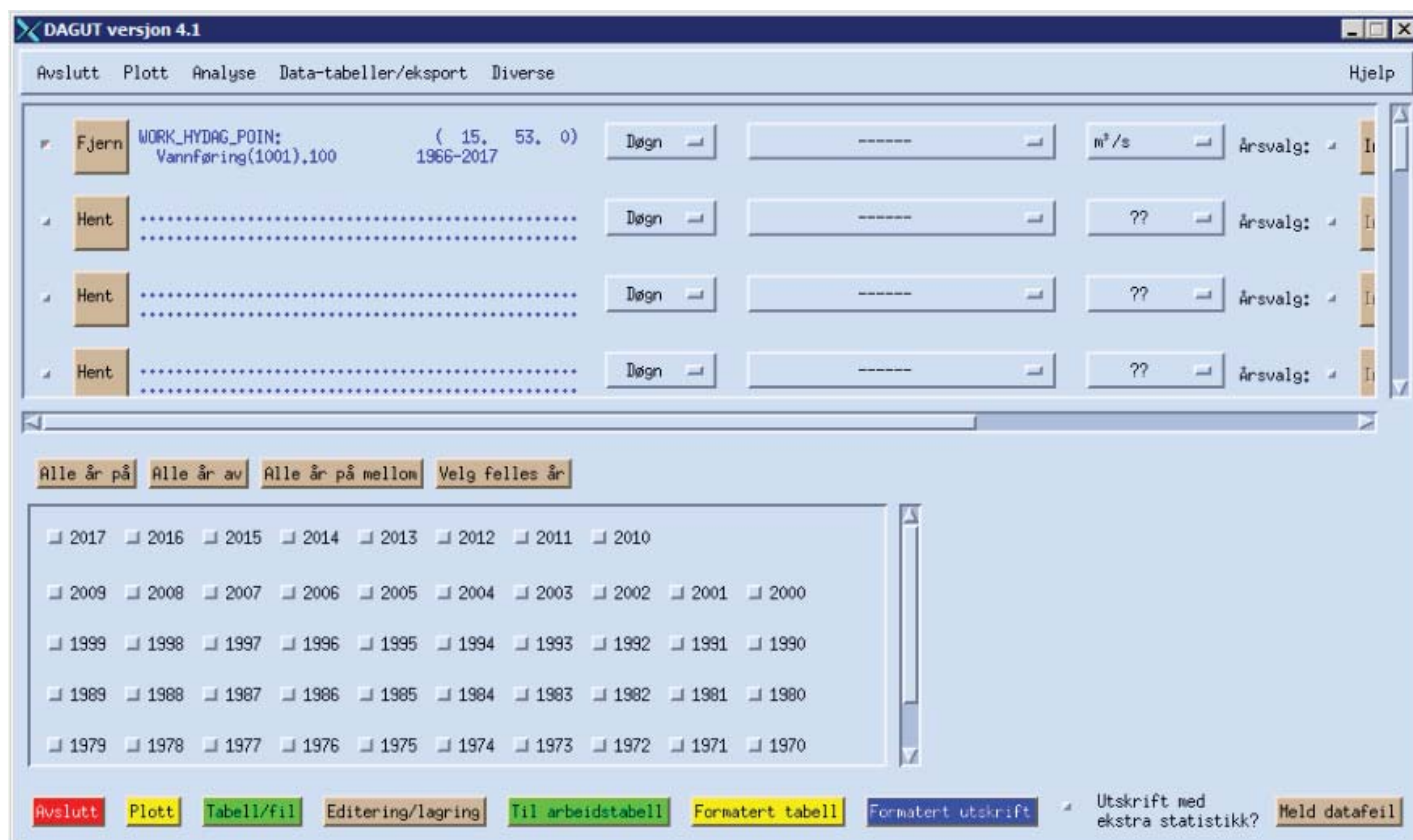
2.4 Hente ut vannføringsserie

Metoden for å hente ut vannføringsserier i DAGUT til en Excel-fil blir gjennomgått i det følgende. DAGUT åpnes og i det første vinduet som kommer opp velges «hent» for å hente en serie. Et nytt vindu åpnes hvor det for Seriearkiv velges «Arbeidsserier, døgndata». Skriv deretter inn serie-id for serien som skal hentes og trykk «Søk vha. serie-id». Da kommer informasjon om serien opp som vist i

figur 9.

Figur 9: Vindu fra DAGUT for å hente vannføringsserie 15.53.0.1001.100 (Borgåi).

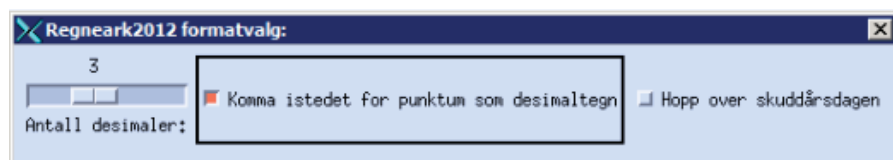
Klikk deretter «Bruk serie». Da vises det første vinduet igjen med valgte serie øverst (figur 10). Øverst velges hvilken tidsoppløsning og benevnning dataene i serien skal ha. Døgn og m^3/s brukes her. Velg hvilke år det skal hentes ut data for og trykk «Tabell/fil». Hangtjern startet målingene i april 1986 og Borgåi i 1966. Siden disse stasjonene skal kombineres for å lage serien for Grovebekken hentes data fra og med 1987 til og med 2016, som er 30 år med data. Den siste perioden på 10 år som må legges til for å få 40 år blir en kopi av perioden 2007-2016.



Figur 10: Vindu fra DAGUT med en valgt vannføringsserie i blå skrift. Hvilke år serien skal dekke velges her i tillegg til om serien skal presenteres som plott eller tabell.

Et nytt vindu kommer opp hvor det velges «Regneark2012», og da vises et vindu som vist i figur 11.

Trykk deretter «OK» og «Skriv til fil». Da lagres vannføringsserien som en Excel-fil på pc'en.



Figur 11: Vindu fra DAGUT. Her velges antall desimaler på døgnmiddelvannføringen og komma som desimaltegn for enkel bearbeidelse i Excel. Tre desimaler gir minste enhet i liter per sekund.

Når filen åpnes ser den ut som vist i figur 12.

15.53.0.1001.100 Borgåi		Fra:01.01.1987 12:00	Til:31.12.2016 12:00	WORK_HYDAG_POINT	Døgn-verdier	Enhet:m³/s		
01.01.1987 12:00	0,007							
02.01.1987 12:00	0,006							
03.01.1987 12:00	0,006							
04.01.1987 12:00	0,006							
05.01.1987 12:00	0,005							
06.01.1987 12:00	0,005							

Figur 12: Utsnitt fra Excel-fil med døgnmiddelvannføringer for Borgåi de første seks døgnene i januar 1987.

2.5 Lage serie for Grovebekken

Når seriene for både Borgåi og Hangtjern er hentet ut som to Excel-filer, kombineres døgnmidlene som nevnt ovenfor til én serie; Verdier fra mars til juni i hvert år kommer fra Borgåi og verdier fra juli til februar kommer fra Hangtjern.

2.6 Sammenligne med egne målinger

Når en historisk serie for Grovebekken er konstruert kan korrelasjonen med mine egne målinger undersøkes. Tabell 1 viser dette.

Tabell 1: Døgnmidler beregnet i DAGUT og målt i bekken for utvalgte datoer. Forskjellen viser hvor mye høyere og lavere egne målinger er i forhold til DAGUT.

Dato	Serie fra DAGUT (l/s)	Egen måling (l/s)	Forskjell
30. oktober	11	12	+ 9 %
31. oktober	11	14,5	+ 32 %
6. november	17	18,5	+ 9 %
23. januar	4	3	- 25 %
6. februar	3	2,5	- 17 %

Observasjonen med 32 % forskjell skiller seg ut, særlig med tanke på verdien bare et døgn tidligere. En mulig forklaring til økningen i forskjell kan være at en regnbyge passerte i løpet av natten, og siden Grovebekken er et «raskt» og lite felt gir det vesentlig utslag på vannføringen. Selv om det er få målinger viser de høyere verdi enn DAGUT når det ikke er is på bekken (oktober-november), og lavere når den er isbelagt (januar-februar). Om denne tendensen vil vise seg å stemme for hele året er vanskelig å si noe om, men etter en samtale med Væringstad kom vi frem til at det kan lages en justert vannføringsserie hvor verdiene er justert utfra observasjonene som er gjort. Videre gjøres produksjonsberegninger og økonomisk analyse med denne serien for å se hvilket utslag det gir. Han påpeker at det er for få observasjoner til å kunne vektlegge dem mye, men de kan gi en indikasjon. Gjennomsnittlig økning og nedgang blir $\frac{9\% + 32\% + 9\%}{3} = 17\%$ og $\frac{-(25\% + 17\%)}{2} = -21\%$. I den justerte serien multipliseres døgnmidlene i månedene mai-november med 1,17 og desember-april med 0,79.

2.7 Å gjøre produksjonsberegninger i DAGUT

Når vannføringsseriene er laget importeres de inn i DAGUT. DAGUT har en funksjon som heter kraftverksimulering (knapp nederst til høyre i figur 9). Ved å huke av for denne vil programmet simulere et kraftverk og beregne produsert energi for valgt serie basert på forskjellige parametere.

Fordelen med å bruke denne simuleringen er at strømproduksjonen blir beregnet per døgn basert på døgnmiddelvannføring, og virkningsgraden til systemet vil variere med vannføringen slik at det blir en mer realistisk produksjonsprofil enn om den ble beregnet per måned eller år. Figur 13 viser hvilke parametere som kan fylles inn for produksjonsberegningen. Ikke alle må brukes.

Kjøreparametre til kraftverksimulering

Tidsserier ut:

- ☐ Akkumulert energi inne i tidsskritt (J)
- ☐ Akkumulert energi inne i tidsskritt (kWh)
- ☐ Effekt (W)
- ☐ Minstevannføring (m^3/s)
- ☐ Lavvannstap (m^3/s)
- ☐ Produksjonsvannføring (m^3/s)
- ☐ Flomtap (m^3/s)
- ☐ Tap (lavvannstap+flomtap, m^3/s)
- ☐ Totaltap (tap+minstevannføring, m^3/s)
- ☐ Lavvann (lavvannstap+minstevannføring, m^3/s)
- ☐ Alt unntatt minstevannføring, m^3/s
- ☐ Totalvannføring (til bruk i sammenligning, m^3/s)
- ☐ Magasineringsvolum (millioner m^3)
- ☐ Magasinfyllningsgrad (%)

Kraftproduksjonsparametre:

Fallhøyde (m):

Vannføring (m^3/s): Effektivitet (%):

Vannføring (m^3/s): Effektivitet (%):

Vannføring (m^3/s): Effektivitet (%):

Vannføring (m^3/s): Effektivitet (%):

Vannføring (m^3/s): Effektivitet (%):

Spesifisering av minste vannføringskrav:

Antall sesonger: Sett antall sesonger Sommer/vinter-oppdeling Ingen sesong-oppdeling

Start: Slutt: Vannføring (m^3/s):

Sjekk sesonger

Maks slukeevne (m^3/s): Min driftsvannføring (m^3/s):

Middeltilsig (hvis forskjellig fra tidsseriens snitt):

☐ Absolutt volum (av) eller relativt volum (på) Volum: % av årlig vannvolum Startvolum(%):

OK Avbryt Lagre definisjon på file Hente definisjon fra file

Figur 13: Vindu fra DAGUT hvor parametere for kraftverksimulering fylles inn.

Øverst til høyre skal det fylles inn tall for effektiviteten, eller virkningsgraden, som vil avhenge av falltapet i rørgaten og omformingen av vannets trykkenergi til elektrisitet gjennom turbin og generator. Før dette utdypes videre skal vi se nærmere på valg av tekniske løsninger og miljøhensyn, siden disse har betydning for hvilke tall som skal fylles inn.

3. Tekniske løsninger

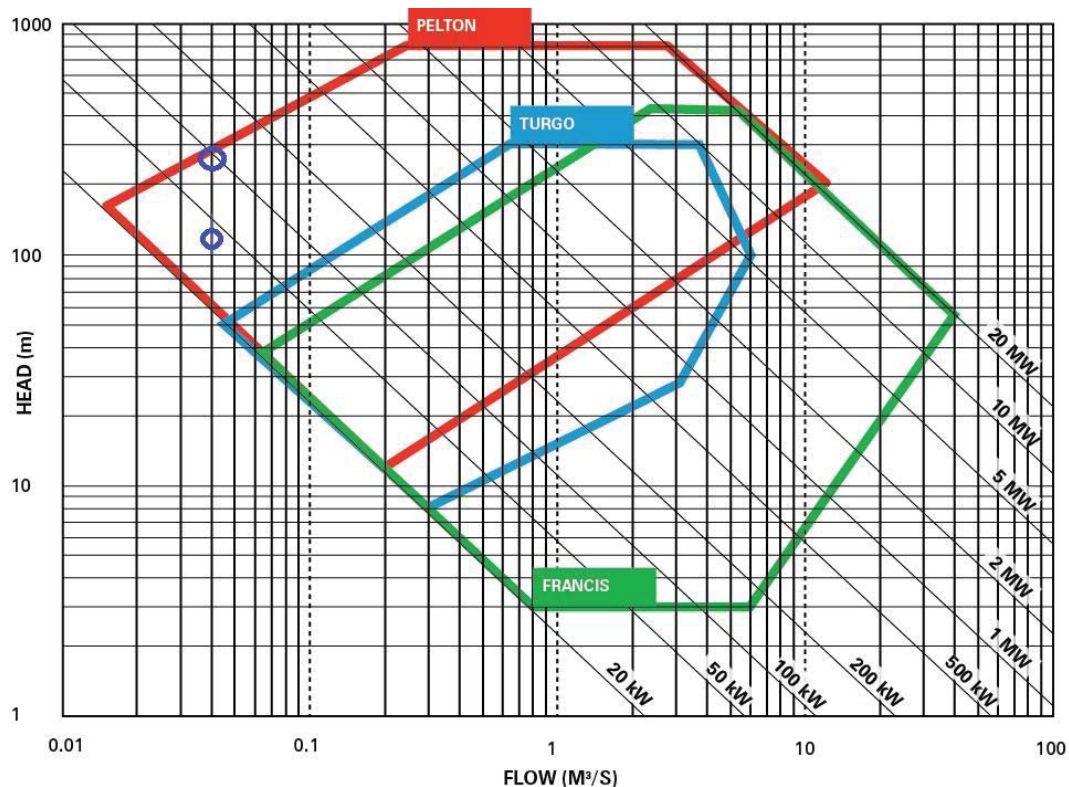
3.1 Turbin

Valg av type turbin avhenger av vannføring, fallhøyde og turtall. Turtallet er mest avgjørende for dimensjonene til turbinen og generatoren (SWECO et al. 2010). I Grovebekken vil fallhøyden være 120-270 m. Maksimal slukeevne for turbinen kan estimeres ved hjelp av middelvannføringen, det vil si gjennomsnittsvannføringen over året. Som tommelfingerregel kan slukeevnen settes til 2x middelvannføringen (SWECO et al. 2010). DAGUT kan enkelt brukes for å finne dette. Serien hentes inn som beskrevet tidligere, og i vinduet vist i figur 10 velges årene middelvannføringen skal beregnes for. I dette tilfellet vil det være 1987-2016. Trykk så på Analyse øverst i vinduet og Seriestatistikk. Da kommer resultatet opp som vist i figur 14. Den viser en middelvannføring på 19 l/s.

	mean	min	max	perc05	perc25	median	perc75
Total	0.019	0 17.03.1987 12:00	0.491 16.05.2013 12:00	0.001	0.003	0.007	0.020

Figur 14: Vindu fra DAGUT med statistikk for vannføringsserie uten justering for årene 1987-2016. Middelvannføringen står til venstre og er 0,019 m³/s eller 19 l/s.

Justert serie gir 23 l/s slik at slukeevnen blir omtrent 40 l/s. Dette betyr at kraftverket vil ha en relativt stor fallhøyde og liten vannføring, noe som generelt passer bra for en Pelton-turbin. Figur 15 viser hvor på skalaen de to turbinene i denne oppgaven ligger, og bekrefter at Pelton er et godt valg.



Figur 15: Sammenhengen mellom fallhøyde og vannføring og valg av turbin. De to merkene representerer turbinene i denne oppgaven (Main-range... 2017).

3.2 Rør

Rørgaten vil i dette prosjektet utgjøre den klart største fysiske delen av kraftverket, og den er viktig å dimensjonere riktig med tanke på økonomien i prosjektet. Videre her skal det først regnes litt på dimensjoner og karakteristika for rørene i de to alternativene. Så deles alternativene opp hver for seg.

3.2.1 Rørdiameter

For å beregne indre rørdiameter brukes følgende formel:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{C_{maks} \cdot \pi}}$$

hvor:

D = indre rørdiameter [m]

Q = turbinens slukeevne [m³/s]

C_{maks} = maksimal vannhastighet [m/s]

I alternativ 1 gir det: $D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,028 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s} \cdot \pi}} = 0,11 \text{ m}$

I alternativ 2 gir det: $D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,041 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s} \cdot \pi}} = 0,13 \text{ m}$

Her er maksimal vannhastighet satt til 3 m/s fordi denne vil etter optimalisering ligge på mellom 2-4 m/s (SWECO et al. 2010).

3.2.2 Trykkbelastning

Videre må trykkbelastningen på røret fastsettes. Denne bestemmer hvilken trykkklasse røret vil tilhøre. Trykkbelastningen regnes ut ved hjelp av formelen

$$P = d \cdot g \cdot h$$

hvor:

P = trykk [Pa]
 d = væskens tetthet [kg/m^3]
 g = tyngdeakselerasjonen [m/s^2]
 h = brutto fallhøyde [m] (SWECO et al. 2010)

Alternativ 1: $P = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 125 \text{ m} = 1226250 \text{ Pa} = 12,3 \text{ bar}$

Alternativ 2: $P = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 267 \text{ m} = 2619270 \text{ Pa} = 26,2 \text{ bar}$

3.2.3 Alternativ 1

Det vil oppstå trykkvariasjoner i røret ved lukking og åpning av turbinens ledeapparat. Ved fallhøyder under ca. 200 m kan maksimal trykkstigning bli 15-20 % høyere enn normalt (SWECO et al. 2010), det vil si at rørene må tåle opptil $12,3 \text{ bar} \cdot 1,2 = 14,8 \text{ bar}$. For å finne riktig trykkklasse må det bestemmes hva slags type rør som skal benyttes. Det finnes flere forskjellige rørmaterialer til bruk i en rørgate. For mikrokraftverk er PE (polyetylen) ofte brukt. Dette materialet er uknuselig, har svært lang levetid, er vedlikeholdsfritt og kan enten graves ned eller legges oppå bakken (*Mikro- og...*). Jan har sagt at Nergarden muligens kunne få gode priser på PE-rør fra et firma som heter Hallingplast, som produserer og leverer PE-rør. Dette viste seg å ikke stemme, men jeg har kommet i kontakt med Anders Tragethon som kunne hjelpe med valg av PE-rør og priser. Han sier at de blant annet leverer rør som tåler 12,5 bar og 16 bar, det vil si trykkklasse PN12,5 og PN16. Siden røret vårt skal tåle opptil 14,8 bar, må PN16 velges.

I tillegg må det tas hensyn til noe som kalles sikkerhetsfaktor som bestemmer veggtykkelsen på røret. Det finnes sikkerhetsfaktor 1,25, 1,6 og 1,9, hvor 1,9 er den dyreste. Sikkerhetsfaktoren avhenger igjen av hvor store konsekvenser det vil ha om røret skulle svikte og vann lekket ut. I

Damsikkerhetsforskriften kapittel 4 (*Forskrift om...* 2009) står det at vassdragsanlegg skal

klassifiseres i en av fem konsekvensklasser hvor klasse 0 har de laveste konsekvensene. Videre står det:

«Mindre vassdragsanlegg er i konsekvensklasse 0 dersom de oppfyller følgende kriterier:

- dammer med høyde < 2 meter og oppdemt magasinivolum $< 0,01$ mill. m^3 ($10\,000\text{ m}^3$)
- frittliggende, nedgravde og innstøpte trykkrør der produktet av trykk og diameter, $p \times D < 0,2$
- stenge-/tappeorgan der produktet av trykk og areal, $p \times A < 0,2$, der

p = største statiske trykk i MPa (1 MPa tilsvarer 100 m vanntrykk)

D = innvendig rørdiameter i m

A = lysåpningsareal på stenge-/tappeorgan i m^2 .»

- I følge Sverre Heidal i Hordaland Rørteknikk, som er entreprenør for mikrokraftverk, vil det fint kunne bygges en dam som er mindre enn 2 meter høy i et mikrokraftverk.

- Siden høyden er 125 m og diameteren 0,11 m vil produktet av trykk og diameter bli $1,25 \cdot 0,11 = 0,14$ som er mindre enn 0,2.

- Produktet av trykk og areal vil her bli $1,25 \cdot \pi \cdot 0,055^2 = 0,01$ som er mindre enn 0,2.

Dette betyr at i alternativ 1 vil anlegget havne i konsekvensklasse 0, og da kan sikkerhetsfaktor 1,25, brukes på røret (Tragethon 2017).

Når det gjelder legging av rør, blir de normalt gravd ned eller lagt på fundamenter. PE-rør kan derimot bli lagt på bakken ved konsekvensklasse 0 og 1 (SWECO et al. 2010).

3.2.4 Alternativ 2

Ved en fallhøyde på 267 m blir som nevnt trykkbelastningen 26,2 bar, og maksimal trykkstigning vil her være 10 % (SWECO et al. 2010), slik at røret må tåle opptil $26,2 \text{ bar} \cdot 1,1 = 28,8 \text{ bar}$. Det er mulig å lage PE-rør som tåler en slik belastning, men rørveggene blir så tykke at det vil være rimeligere å bruke andre typer rør, som duktile støpejernsrør eller GRP (Sannem 2017). Jeg har her valgt å gå for førstnevnte. I håndboken «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg ($< 10\,000\text{ kW}$)» gitt ut av NVE finnes det en tabell med aktuelle trykkklasser for duktile støpejernsrør, men denne oppgir ikke mindre diameter enn 400 mm. Derfor tok jeg kontakt med leverandør Encono og Nils Olav Midtlien som kunne meddele at de kan levere rør med diametere 125 mm og 150 mm. Beregnet optimal diameter for røret er 130 mm, men ved å velge 125 mm holdes vannhastigheten i røret seg fortsatt innenfor det optimale på 3-4 m/s. Dette røret vil tåle langt over 28,8 bar trykk, fordi det må ha en viss vegttykkelse for å beholde stivheten. Derfor er ikke sikkerhetsfaktoren viktig her.

Røret vil som i alternativ 1 kunne legges på bakken og klamres til fjellet (SWECO Norge AS 2010).

Produktet av trykk og diameter vil her bli $2,67 \cdot 0,13 = 0,35$ som er større enn 0,2, og konsekvensklasse 0 er utelukket. Da må det sees nærmere på kriteriene for de andre konsekvensklassene. Klassifiseringen skal vurderes ut fra det stedet hvor skadepotensialet er størst. Det er NVE som bestemmer hvilken klasse et anlegg havner i, men generelt skal det ikke settes lavere enn klassen hvor minst ett kriterium er oppfylt (*Forskrift om... 2009*). Tabell 2 viser konsekvensklassene og kriteriene.

Tabell 2: Konsekvensklasse 1-4 for vassdragsanlegg (*Forskrift om... 2009*).

Konsekvens-klasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 - 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

3.2.5 Falltap

Det vil være falltap i rørgaten som følge av friksjon mellom vannet og rørveggen. Dette vil påvirke virkningsgraden til kraftverket. Falltapet regnes som oftest i meter av brutto fallhøyde, hvor brutto fallhøyde er fallhøyden fra inntaket til turbinen. Brutto fallhøyde minus falltap gir netto fallhøyde (SWECO et al. 2010). Falltapet kan også gis i prosent. Normalt akseptabelt falltap er 10 %, men falltapet vil minke med minkende vannmengde i røret (Andreassen 2017). Dette regnes mer på i neste delkapittel fordi falltapet her vil ha nær sammenheng med virkningsgraden til turbinen.

3.3 Dam og inntak

I et vannkraftverk er inntaket der hvor vannet entrer rørgaten. Ved inntak i en elv, som vil være tilfelle i denne oppgaven, bygges som oftest dam og inntak som en felles konstruksjon. Dammen er til for å danne et lite basseng foran inntaket. Dette har flere funksjoner. Blant annet vil det dannes et stabilt isdekke om vinteren, inntaket blir senket godt under vannoverflaten slik at ikke is, rask og luft som kan gi problemer med turbinen lett tar seg inn, og eventuelle sedimenter legger seg i bassenget og kan senere fjernes. Den vanligste typen dam for små kraftverk er gravitasjonsdam av betong. Platedam i betong brukes også mye. Når det fundamenteres på fjell vil disse damtypene være billigst. Foran inntaket blir det plassert en varegrind som skal hindre kvist og stein å komme inn i rørgaten.

Inntaket skal også ha et stengeorgan i form av en luke eller ventil. Dammen bør være utstyrt med et tappeorgan for å kunne tørrlegge dammen helt i forbindelse med rensing av rask og sedimenter, eller om dammen må repareres (SWECO et al. 2010).

4. Miljøhensyn

Når det skal planlegges bygging av mikrokraftverk er det mange miljøhensyn å ta, blant annet allmenn ferdsel, naturvern, biologisk mangfold og kultur- og landskapshensyn (SWECO et al. 2010). I denne oppgaven er det valgt å fokusere på de hensyn som enklest kan vurderes på nåværende stadie i prosjektet, på et nokså generelt grunnlag.

4.1 Minstevannføring

Ved bygging av vannkraftverk kan det bli krav om slipp av minstevannføring på grunn av miljøhensyn. Det vil si at ikke alt vannet brukes i kraftproduksjonen, men noe slippes forbi inntaket. Det er NVE som må vurdere og fastsette eventuell minstevannføring, og denne kan være ulik for sommer og vinter (SWECO et al. 2010). Det er derfor vanskelig å forutsi hva denne vil bli. Øystein Grundt, seksjonssjef for småkraft i NVE, sier at hvis det søkes om konsesjonsfritak kan utbygger slippe kravet om minstevannføring. Derimot, hvis det er konsesjonsplikt skal minst alminnelig lavvannføring være tilbake. Som det kommer frem av figur 3 er alminnelig lavvannføring beregnet å være 0,9 l/s/km², noe som gir 1 l/s siden feltet er 1,1 km².

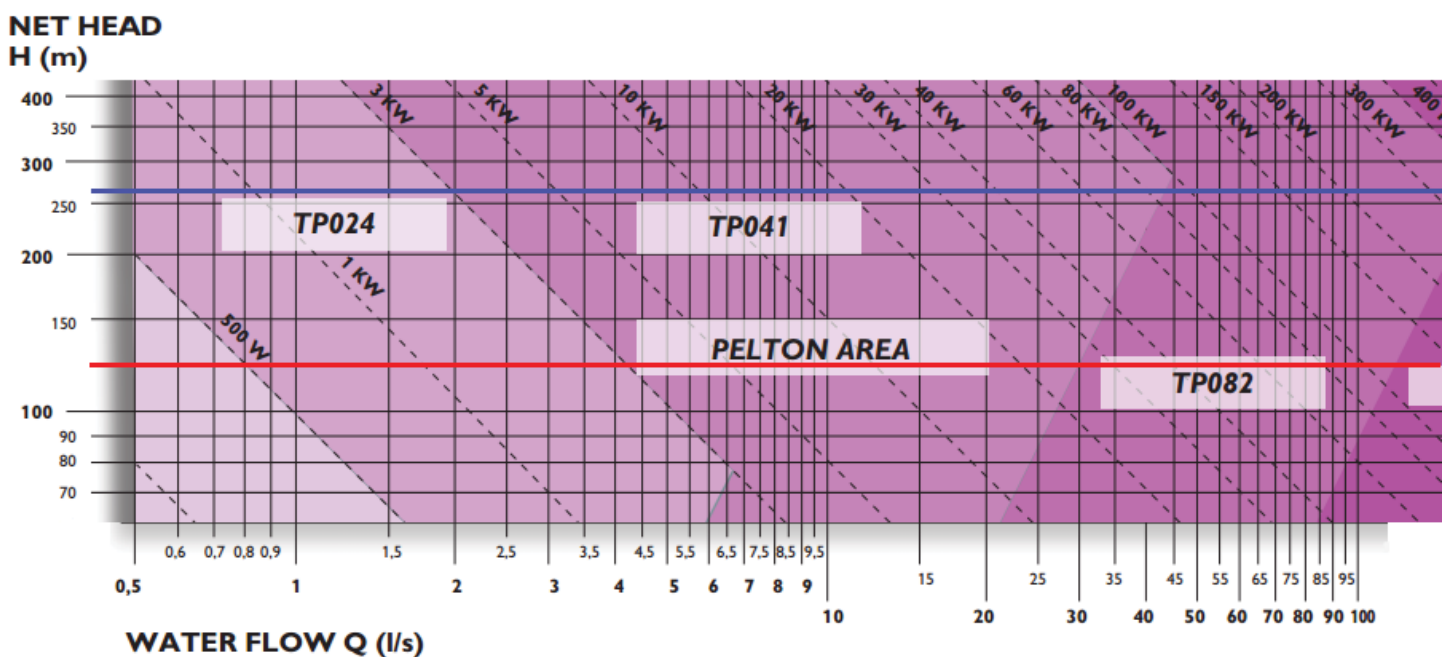
4.2 Arter

Hensyn til biologisk mangfold er viktig ved utbyggingsprosjekter, og herunder vektlegges verdifulle naturtyper, truede vegetasjonstyper og rødlistearter (SWECO et al. 2010). Jeg har drøftet dette temaet med Kristine Naas fra konsesjonsavdelingen i NVE, og hun anbefalte å bruke kartet på nettsiden til Artsdatabanken (<http://artskart.artsdatabanken.no>) for å se hvilke rødlistearter som eventuelt finnes i nærheten av bekken. Det eneste som kommer opp er en observasjon av en sanglerke, som er karakterisert som sårbar, 50 meter unna bekken. Kristine antar at dette ikke vil ha avgjørende betydning for om prosjektet vil bli gjennomført, men at det kan ha noe å si for anleggsarbeidet. Dette må uansett utredes videre.

5. Virkningsgrader og produksjonsberegninger

5.1 Virkningsgrad til systemet

For å finne tall på virkningsgraden til turbin og generator, heretter bare kalt turbin, har jeg valgt å ta kontakt med en leverandør av disse. Tanken var å få tak i flere leverandører for å kunne sammenligne, men det virker som det ikke finnes så mange som driver med salg av mikroturbiner. Jeg har i hvert fall kommet i kontakt med Ulf Andreassen i Fossingkraft. Han viser til et såkalt effektdiagram, hvor sammenhengen mellom vannføringer og levert effekt for forskjellige turbinmodeller er vist (figur 16). Modellen TP041 vil være det beste valget her, da maksimal



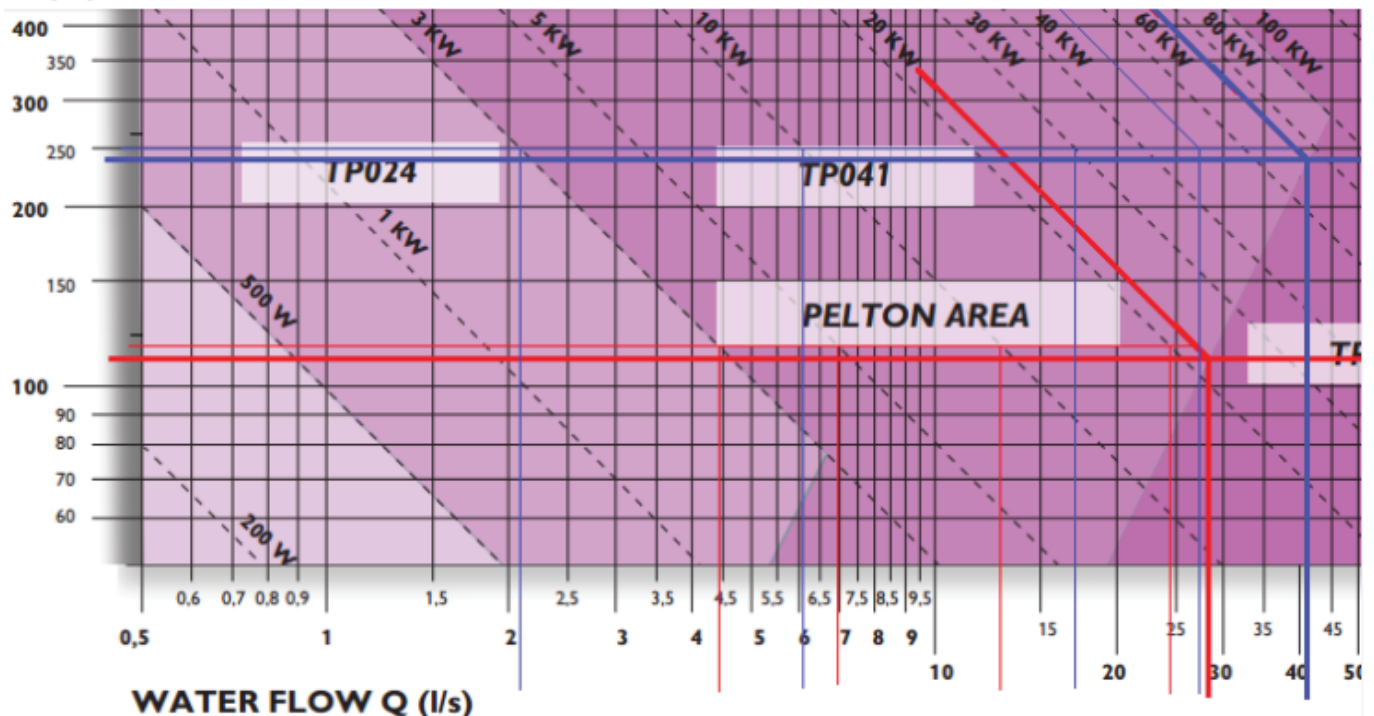
Figur 16: Utsnitt fra effektdiagram som viser turbinmodeller og deres leverte effekt ved forskjellige vannføringer. Modellene dekker hvert sitt fargeområde med største og minste slukeevne i kantene av fargefeltet. Rød og blå linje viser brutto fallhøyde for de to alternativene i denne oppgaven.

slukeevne blir rundt 30 l/s og 43 l/s. Velges TP082 vil for mye vann gå tapt ved normal vannføring, siden denne i stor grad kun vil utnytte vannmengden ved vårflommen. Diagrammet gir virkningsgraden for hele omformingssystemet, men virkningsgraden må regnes ut for hver vannføring.

I vinduet for utfylling av parameterne i DAGUT (figur 13) skal det fylles inn virkningsgrader for fem vannføringer. Derfor regnes virkningsgraden ut for fem vannføringer spredt mellom minste og største slukeevne. Falltapet regnes også ut for hver av disse. Deretter settes virkningsgradene og falltapene sammen til fem totalvirkningsgrader, én for hver vannføring, som kan skrives inn i DAGUT. Figur 17 viser de valgte vannføringene som virkningsgradene skal regnes ut for. Problemet er at diagrammet

viser netto fallhøyder, som altså ville inkludert falltap, men falltapene skal regnes ut i neste delkapittel. Derfor gjøres det en tilnærming hvor de to tynne vannrette linjene er lagt midt mellom

NET HEAD H (m)



Figur 17: Effektdiagram med flere detaljer enn i figur x (den over). Tykke røde og blå linjer gir netto fallhøyde ved maks slukeevne og tilhørende effekt for de to valgte alternativene (22 kW og 73 kW). Disse vannrette linjene er 10 % lavere enn ved brutto fallhøyde angitt ved sort merke på y-akse. Tynne vannrette linjer markerer krysspunktene mellom valgte vannføringer (loddrette streker) og effekt gitt ved stiplede linjer for å finne de fire andre virkningsgradene.

brutto og netto fallhøyde slik at virkningsgradene ved hjelp av disse regnes ut før falltap blir trukket fra. Det blir mer nøyaktig enn å legge linjene på enten netto fallhøyde ved maks slukeevne eller brutto fallhøyde.

5.1.1 Virkningsgrad i alternativ 1

Neste er at virkningsgradene regnes ut. Formelen for turbineffekt er gitt som:

$$P = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H_n \cdot \eta \quad [\text{W}]$$

hvor:

ρ - Vannets spesifikke vekt [1000 kg/m^3]

g - Tyngdens akselerasjon [$9,81 \text{ m/s}^2$]

Q - Turbinvannføring [m^3/s]

H_n - Netto fallhøyde [m]

η - Turbinvirkningsgrad [-]

(SWECO et al. 2010)

For å regne ut virkningsgradene til turbinen bestemmes først den teoretiske effekten ved gitte vannføringer. Formelen over kan enkelt gjøres om til å regne ut effekt i kilowatt ved at ρ (=1000)

fjernes. Likeledes fjernes η siden dette er teoretisk effekt. Da ser formelen sånn ut: $P = g \cdot Q \cdot H_n$ [kW]. Ved å sette inn 9,81 for g og endre Q til liter/sekund blir formelen slik:

$$P = 9,81 \cdot 0,001 \cdot Q \cdot H_n \text{ [kW]} \quad (1)$$

Tabell 3 viser resultatene for alternativ 1 av ovennevnte beskrivelser. Total virkningsgrad blir regnet ut i det følgende.

Tabell 3: Utregnet teoretisk effekt og virkningsgrad for turbin i alternativ 1 på bakgrunn av vannføringene i figur 17. Teoretisk effekt er regnet ut med formel (1) hvor H_n er satt lik 125 m. Vannføringsprosent er aktuell vannføring dividert med maks slukeevne. Virkningsgrad er effekt dividert med teoretisk effekt. Total virkningsgrad er virkningsgrad korrigert for falltap.

125 m					
Vannføring [l/s]	Teoretisk effekt [kW]	Effekt [kW]	Vannføringsprosent	Virkningsgrad	Total virkningsgrad
4,5	5,52	3	16,1 %	54,4 %	54,2 %
7	8,58	5	25,0 %	58,2 %	57,9 %
13	15,94	10	46,4 %	62,7 %	61,4 %
24,5	30,04	20	87,5 %	66,6 %	61,5 %
28	34,34	22	100,0 %	64,1 %	64,1 %

5.1.3 Falltap og total virkningsgrad i alternativ 1

Ved hjelp av formel (2) kan falltapedet regnes ut for forskjellige vannføringer når maksimalt falltap er gitt. Som nevnt over er denne satt til 10 % av brutto fallhøyde. Brutto fallhøyde er 125 m, noe som gir falltap for maks slukeevne lik $125 \text{ m} \cdot 0,9 = 112,5 \text{ m}$.

$$H_f = H_{f\text{maks}} \cdot \left(\frac{Q}{Q_{\text{maks}}} \right)^2 \quad (2) \quad \text{hvor:}$$

$H_{f\text{maks}}$ = Maks falltap [m]

Q = Vannføring [l/s]

Q_{maks} = Maks vannføring [l/s] (SWECO et al. 2010)

I tabell 4 vises falltap både i meter og prosent. Denne tabellen er snudd på hodet i forhold til tabell 3, med høyeste vannføring øverst.

Tabell 4: Falltapedet regnet ut for vannføringer tilsvarende de i tabell 3 ved hjelp av formel (2). Falltap [%] er falltap dividert med brutto fallhøyde. Virkningsgrad falltap er 100 % minus falltap [%].

125 m				
Vannføring [l/s]	Brutto fallhøyde [m]	Falltap [m]	Falltap [%]	Virkningsgrad falltap
28	125	12,5	10,0 %	90,0 %
24,5	125	9,6	7,7 %	92,3 %
13	125	2,7	2,2 %	97,8 %
7	125	0,8	0,6 %	99,4 %
4,5	125	0,3	0,3 %	99,7 %

Nå som virkningsgradene til falltap er funnet, multipliseres de fire nederste med virkningsgradene til turbinen for å få total virkningsgrad gitt i tabell 3. Virkningsgraden på 90 % er allerede inkludert i den

totale virkningsgraden siden denne er regnet av 10 % falltap. Nå kan de totale virkningsgradene mates inn som parametere i DAGUT.

5.1.4 Virkningsgrad i alternativ 2

Tabell 5 viser resultatene for alternativ 2, gjort med samme metode som for alternativ 1.

Tabell 5: Utrechnet teoretisk effekt og virkningsgrad for turbin i alternativ 2 på bakgrunn av vannføringene i figur 17. Teoretisk effekt er regnet ut med formel (1) hvor H_p er satt lik 267 m. Vannføringsprosent er aktuell vannføring dividert med maks slukeevne. Virkningsgrad er effekt dividert med teoretisk effekt. Total virkningsgrad er virkningsgrad korrigert for falltap.

267 m					
Vannføring [l/s]	Teoretisk effekt [kW]	Effekt [kW]	Vannføringsprosent	Virkningsgrad	Total virkningsgrad
2	5,24	3	4,9 %	57,3 %	57,3 %
6	15,72	10	14,6 %	63,6 %	63,5 %
17	44,53	30	41,5 %	67,4 %	66,2 %
27,5	72,03	50	67,1 %	69,4 %	66,3 %
41	107,39	73	100,0 %	68,0 %	68,0 %

5.1.5 Falltap og total virkningsgrad i alternativ 2

Tilsvarende brukes formel (2) for å finne falltap, men her settes brutto fallhøyde til 267 m.

Resultatene er presentert i tabell 6.

Tabell 6: Falltapedet regnet ut for vannføringer tilsvarende de i tabell 5 ved hjelp av formel (2). Falltap [%] er falltap dividert med brutto fallhøyde. Virkningsgrad falltap er 100 % minus Falltap [%].

267 m				
Vannføring [l/s]	Brutto fallhøyde [m]	Falltap [m]	Falltap [%]	Virkningsgrad falltap
41	267	26,7	10,0 %	90,0 %
27,5	267	12,1	4,5 %	95,5 %
17	267	4,6	1,7 %	98,3 %
6	267	0,6	0,2 %	99,8 %
2	267	0,1	0,0 %	100,0 %

Virkningsgradene for falltap multipliseres med virkningsgradene for turbin (tabell 5) og vises som total virkningsgrad i samme tabell. Nå kan de totale virkningsgradene mates inn som parametere i DAGUT.

5.2 Produksjonsberegninger i DAGUT

I det følgende brukes parametere for alternativ 1, men metoden er lik for alternativ 2. Nå er det klart for å hente tallene som ble regnet ut i kapittel 5.1 og sette dem inn i vinduet for produksjonsberegning i DAGUT (figur 13) sammen med de andre parameterne. Så skal kraftverksimuleringen kjøres for å gi beregnet energimengde produsert per dag. Øverst til venstre i vinduet hukes det kun av for «Akkumulert energi inne i tidsskritt (kWh)». Simuleringsmodellen må ha

brutto fallhøyde, som er 125 m, og virkningsgraden for hele kraftverksystemet for forskjellige vannføringer, så regner den ut virkningsgradene imellom med lineær interpolasjon. Linjene med virkningsgrader vil etter utfylling se ut som vist i figur 18.

Vannføring (m ³ /s):	0.004	Effektivitet (%):	0
Vannføring (m ³ /s):	0.0045	Effektivitet (%):	54.2
Vannføring (m ³ /s):	0.01	Effektivitet (%):	61.4
Vannføring (m ³ /s):	0.0245	Effektivitet (%):	61.5
Vannføring (m ³ /s):	0.028	Effektivitet (%):	64.1

Figur 18: Utsnitt fra vinduet med produksjonsberegning i DAGUT med ferdig utfylte vannføringer og virkningsgrader. Tallene gjelder for alternativ 1.

Den første linjen bør vise ved hvilken vannføring det ikke produseres strøm. Derfor trengs bare fire av de andre virkningsgradene som tidligere ble beregnet.

Hvis det er krav om minstevannføring i vassdraget kan denne settes for hele året eller deles opp i flere sesonger. I første omgang settes denne lik null, for å undersøke lønnsomheten med mest mulig vann i turbinen. Til slutt må maks slukeevne for turbinen og minste driftsvannføring (minste slukeevne) fylles inn (Reitan 2013). Disse er henholdsvis 0,028 m³/s og 0,0045 m³/s. Så trykkes «ok», og hele oppsettet med parameterne blir lastet inn som en serie som vist i figur 10. På knappen som heter «Døgn» velges «Måned» slik at alle døgnproduksjonene i en måned blir summert, og lengst ned i vinduet velges «Alle år på» slik at det blir beregnet produksjon for 40 år. Trykk deretter «plott» og følg fremgangsmåte rett under figur 10. Når filen åpnes ser den ut som vist i figur 19.

500.900.0.6110.2 eva Fra:16.01.1987 12:00 Til:16.12.2026 12:00 WORK_HYDAG_POINT Måned Enhet:kWh							
16.01.1987 12:00	0						
14.02.1987 12:00	0						
16.03.1987 12:00	0						
16.04.1987 00:00	3228						
16.05.1987 12:00	14725						
16.06.1987 00:00	14250						
16.07.1987 12:00	3220						
16.08.1987 12:00	5397						
16.09.1987 00:00	10597						

Figur 19: Utsnitt fra Excel-fil med beregnet produksjon i kWh per måned i år 1 for Grovebekken.

6. Strømforbruk

Når strømproduksjonen fra kraftverket er beregnet må det også regnes på hvor mye av denne strømmen som kan gå til eget forbruk og hvor mye som deretter kan selges ut på strømmettet. Dessverre vil det om vinteren være mindre vann i bekken samtidig som strømbehovet er størst. Da blir en mindre andel av strømforbruket dekket av egen produksjon. For beregningene trengs strømforbruket til Jan og de to naboene. Strømforbruket er oppgitt på månedsbasis. Jeg har valgt å lage en forbruksprofil gjennom året for hver huseier, som er gitt av gjennomsnittsforbruket for hver måned for de siste to årene. Grunnen til at det ikke er brukt flere år er at Jan flyttet inn i 2014, slik at hele årsforbruk fra han finnes bare for 2015 og 2016. Både Jan og naboene har flere enn ett hus som bruker strøm. Annekset til Jan er under bygging, med et antatt årsforbruk på 15 000 kWh, og det var bare mulig å få tak i årsforbruket til Grøslund. Tabell 7 er en oversikt over alle byggene og årsforbrukene til nevnte bygg.

Tabell 7: Oversikt over byggene til Jan og naboene som kan bruke den produserte strømmen.

Eier	Type bygg	Årsforbruk [kWh]
Jan	Hus	
	Anneks	15 000
Nergarden	Hus	
	Anneks	
Grøslund	Hus og drift	40 000
	Kårbolig	25 000
	Utleiebolig	25 000

For å fordele årsforbruket til de fire byggene utover månedene i året blir de tilpasset forbruksprofilene til de andre byggene med eksisterende månedsforbruk, det vil si husene til Jan og Nergarden i tillegg til annekset til Nergarden. Disse forbruksprofilene skal beregnes i det følgende.

6.1 Forbruket til Jan

Først beregnes forbruksprofilen til huset til Jan (tabell 8).

Tabell 8: Strømforbruket i huset til Jan de siste to årene og gjennomsnittet (forbruksprofilen).

Jan hus			
	2015 [kWh]	2016 [kWh]	Gjennomsnitt [kWh]
Januar	1671	2100	1886
Februar	2284	1665	1975
Mars	1596	2103	1850
April	1039	710	875
Mai	420	364	392
Juni	519	591	555
Juli	343	351	347
August	317	662	490
September	698	233	466
Oktober	905	1262	1084
November	777	960	869
Desember	2330	1973	2152

Dermed estimeres forbruksprofilen til annekset hans basert på profilen til huset (tabell 9).

Tabell 9: Første og andre kolonne viser gjennomsnittlig forbruk til huset til Jan og prosentandelen for hver måned av totalt forbruk. Tredje kolonne viser estimert profil til annekset hvor 15000 er multiplisert med hver av prosentandelene.

Jan anneks			
	Gjennomsnitt hus [kWh]	Prosentandel av total	Forbruksprofil anneks [kWh]
Januar	1886	14,6 %	2186
Februar	1975	15,3 %	2289
Mars	1850	14,3 %	2145
April	875	6,8 %	1014
Mai	392	3,0 %	455
Juni	555	4,3 %	644
Juli	347	2,7 %	402
August	490	3,8 %	568
September	466	3,6 %	540
Oktober	1084	8,4 %	1256
November	869	6,7 %	1007
Desember	2152	16,6 %	2495
Total	12937	100,0 %	15000

6.2 Forbruket til Nergarden

Så skal gjennomsnittsförbruket til huset og annekset til Nergarden regnes ut (tabell 10 og 11).

Tabell 10: Strømforbruket i huset til Nergarden de siste to årene og gjennomsnittet (forbruksprofilen).

Nergarden hus			
	2015 [kWh]	2016 [kWh]	Gjennomsnitt [kWh]
Januar	2758	3063	2911
Februar	2495	2731	2613
Mars	2225	2654	2440
April	2289	2430	2360
Mai	1740	1148	1444
Juni	1841	1079	1460
Juli	739	931	835
August	1724	1733	1729
September	1795	1632	1714
Oktober	2198	2372	2285
November	2592	2337	2465
Desember	3123	2497	2810

Tabell 11: Strømforbruket i annekset til Nergarden de siste to årene og gjennomsnittet (forbruksprofilen).

Nergarden annekset			
	2015 [kWh]	2016 [kWh]	Gjennomsnitt [kWh]
Januar	1020	1582	1301
Februar	1362	1599	1481
Mars	1262	1474	1368
April	704	1218	961
Mai	368	1136	752
Juni	78	814	446
Juli	105	317	211
August	8	257	133
September	281	195	238
Oktober	563	713	638
November	951	893	922
Desember	1675	738	1207

6.3 Forbruket til Jan og Nergarden

Videre adderes månedsforbrukene for de fire byggene til Jan og Nergarden, slik at forbruksprofilen til Grøslund kan estimeres. Forbruksprofilene til Jan og Nergarden og summen vises i tabell 12.

Tabell 12: Strømforbruk for hus og anneks til Jan og Nergarden i tillegg til summene (forbruksprofilene) og totalsummen.

	Jan [kWh]			Nergarden [kWh]			Totalsum
	Hus	Anneks	Sum	Hus	Anneks	Sum	
Januar	1886	2186	4072	2911	1301	4212	8284
Februar	1975	2289	4264	2613	1481	4094	8357
Mars	1850	2145	3994	2440	1368	3808	7802
April	875	1014	1888	2360	961	3321	5209
Mai	392	455	847	1444	752	2196	3043
Juni	555	644	1199	1460	446	1906	3105
Juli	347	402	749	835	211	1046	1795
August	490	568	1057	1729	133	1862	2919
September	466	540	1005	1714	238	1952	2957
Oktober	1084	1256	2340	2285	638	2923	5263
November	869	1007	1876	2465	922	3387	5263
Desember	2152	2495	4646	2810	1207	4017	8663

6.4 Forbruket til Grøslund

Forbruksprofilen til byggene til Grøslund estimeres på samme måte som annekset til Jan i tabell 9.

Dette er vist i tabell 13.

Tabell 13: Første og andre kolonne viser forbruksprofilen til Jan og Nergarden slått sammen og prosentandelen for hver måned av totalt forbruk. Tredje kolonne viser estimert profil til Grøslund hvor 90000 er multiplisert med hver av prosentandelene.

	Sum Jan og Nergarden [kWh]	Prosentandel av total	Forbruksprofil Grøslund [kWh]
Januar	8284	13,2 %	11898
Februar	8357	13,3 %	12004
Mars	7802	12,5 %	11206
April	5209	8,3 %	7483
Mai	3043	4,9 %	4370
Juni	3105	5,0 %	4459
Juli	1795	2,9 %	2579
August	2919	4,7 %	4192
September	2957	4,7 %	4248
Oktober	5263	8,4 %	7559
November	5263	8,4 %	7559
Desember	8663	13,8 %	12443
Total	62659	100 %	90000

7. Økonomisk analyse

Når økonomien i et prosjekt som dette skal vurderes, er det mange ting å tenke på og det finnes flere alternativer å velge. For det første skal de to alternativene med forskjellig fallhøyde vurderes, men innunder disse må det blant annet bestemmes om elsertifikater skal inkluderes og om naboene bør knytte kraftverket til strømnettet, siden disse vil gi både ekstra kostnader og inntekter. Dessuten kan det gjøres analyse med eller uten minstevannføring og med eller uten den justerte vannføringsserien hvor verdiene er tilpasset målingene gjort i bekken. I presentasjonen av resultatene er alle disse alternativene kalt scenarioer.

Den økonomiske analysen vil gjøres ved hjelp av nåverdimetoden, som beskrives ytterligere i kapittel 7.5.

Da det er flere parter i prosjektet vil disse bli sett på som én part i lønnsomhetsberegningene. På den måten er det enklere å vurdere prosjektets lønnsomhet som helhet. Hvis prosjektet viser seg å være lønnsomt og det blir bygd ut, må partene bli enige seg imellom hvordan de skal fordele kostnader og inntekter.

Vedlegg 1-6 inneholder inntektsberegninger for scenarioene jeg har regnet ut nåverdi på.

Vedlegg 7-12 inneholder kontantstrømmer for tilsvarende scenarioer.

7.1 Avgifter og støtteordninger

7.1.1 Strømpris

Lønnsomheten i prosjektet vil, som for alle kraftverksutbygginger, være tett knyttet opp mot hva den fremtidige strømprisen vil bli. Da det er vanskelig å forutsi dette, er det i denne oppgaven valgt å benytte gjennomsnittlig strømpris for 2016. En vanlig husholdning betalte i snitt 0,92 kr/kWh, noe som i tillegg til selve kraftprisen på 32 øre også inkluderer nettleie, forbruksavgift og merverdiavgift (*Elektrisitetspriser, 4. kvartal... 2017*).

7.1.2 Elsertifikater

En produsent av fornybar energi kan motta elsertifikater i 15 år hvis anlegget begynner å produsere innen 2021 (*Energimeldingen: Elsertifikatsystemet... 2016*). Det er også her vanskelig å si noe eksakt om fremtidig pris, slik at prisen som vil brukes i denne oppgaven settes lik dagens pris på 0,12 kr/kWh (Norges vassdrags- og energidirektorat 2017). Det kan mottas elsertifikater både for strømmen som går til eget forbruk og den som sendes ut på nettet. For å være med i elsertifikatordningen betales en engangsavgift på 15 000 kr (Fladen 2017).

7.1.3 Innmatingstariff

Ved salg av kraft ut på strømmettet skal det normalt betales innmatingstariff. Denne består av to deler: Energileddet og andre tariffledd. En plusskunde vil slippe å betale andre tariffledd. Jeg tok kontakt med nettsjef Øystein Velure i Hallingdal Kraftnett for å høre hvordan andre tariffledd blir fastsatt, og han sa at dette leddet ikke brukes i Hallingdal Kraftnett. Med andre ord har det ingen betydning for prosjektet om de er med i plusskundeordningen eller ikke, da fritaket for andre tariffledd er eneste økonomiske insentiv i ordningen (Hirth 2016).

Energileddet vil gjelde uansett. Dette leddet skal dekke energitap i nettet. Hvis innmatingen til nettet fra kraftverket bidrar til å øke tapet i nettet skal det betales kompensasjon, men hvis den bidrar til å minke tapet mottar eieren penger. Dette avhenger av kraftverkets beliggenhet. Øystein sendte meg en tabell som viser hvordan energileddet beregnes. Grovebekken tilhører Hol sør. Følgende formel brukes for å finne energileddet:

$$\text{Spotpris [øre/kWh]} \cdot \text{Samla tapssats [\%]} \cdot \text{Produksjon [kWh]}$$

Samla tapssats varierer med sesongene og dagene i uka, men om vinteren ligger den på omtrent 3,8 %. Med en spotpris på 32 øre/kWh får vi:

$$32 \text{ øre/kWh} \cdot 3,8 \% = 1,2 \text{ øre/kWh}$$

Dette tallet vil være enda mindre om sommeren da satsen er 1,4 %. Siden tallet er så lite, og det er usikkerhet i andre tall og beregninger i denne oppgaven som vil være mye større, er det valgt å se bort fra energileddet.

7.2 Inntektsberegninger

For å beregne inntekten for hvert år må det være kjent hvor mye strøm som går til eget forbruk og hvor mye som selges ut på nettet. Det som går til eget forbruk blir penger spart og dermed en inntekt. For hver kWh spart blir inntekten det som skulle vært betalt for en kWh levert fra kraftleverandør. Grunnen til dette er at i tillegg til å slippe å betale kraftprisen og nettleien unngår kraftprodusenter avgifter på forbruk av egenprodusert strøm (Fladen 2017). Tabell 14 viser hvordan beregningen av inntekt er gjort i alternativ 1.

Tabell 14: Utsnitt av vedlegg 3. Dette viser beregning av inntekt for det første av de 40 årene i alternativ 1, med justert serie, nettilknytning og elsertifikater. For kolonnene "kWh spart" og "kWh solgt" er HVIS-funksjonen i Excel benyttet som følger: «kWh spart»: Hvis Differanse < 0, sett verdi lik Produksjon. Hvis ikke, sett verdi lik Forbruk. «kWh solgt»: Hvis Differanse < 0,

sett verdi lik 0. Hvis ikke, sett verdi lik Differanse. Inntekt er de første 15 årene med elsertifikater lik «kWh spart» ganger (0,92+0,12) pluss «kWh solgt» ganger (0,32+0,12), mens de etterfølgende årene fjernes 0,12.

	Produksjon [kWh]	Forbruk [kWh]	Differanse [kWh]	kWh spart	kWh solgt	Inntekt [kr]
jan 2018	0	8283	-8283	0	0	0
feb 2018	0	8357	-8357	0	0	0
mar 2018	0	7802	-7802	0	0	0
apr 2018	2936	5209	-2273	2936	0	3054
mai 2018	14725	3043	11682	3043	11682	8304
jun 2018	14250	3105	11145	3105	11145	8133
jul 2018	4419	1795	2624	1795	2624	3022
aug 2018	6647	2918	3729	2918	3729	4675
sep 2018	11964	2957	9007	2957	9007	7038
okt 2018	13558	5263	8295	5263	8295	9123
nov 2018	9225	5262	3963	5262	3963	7216
des 2018	796	8663	-7866	796	0	828

I beregningene uten nettilknytning fjernes bare kolonnen «kWh solgt».

7.3 Investeringskostnader

Ved estimering av kostnadstall for prosjektet har jeg vært mye i kontakt med entreprenører og leverandører av tekniske komponenter. Jeg har også brukt håndboken «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (<10 000 kW)» gitt ut av NVE i 2010, men denne begynner å bli noen år gammel så priser kan ha endret seg noe. Dessuten kan den ikke oppgi kostnadstall for alle dimensjoner som brukes i denne oppgaven. Mange av tallene er også hentet fra utledninger i tidligere kapitler. Alle kostnadstall er ekskludert merverdiavgift, selv om denne skal betales ved innkjøp av driftsmidler. Merverdiavgiften blir altså ikke inkludert i nåverdiberegningene siden den er et midlertidig utlegg som vil bli tilbakebetalt av staten ved momsoppgjøret (SWEKO et al. 2010).

7.3.1 Turbin og kraftstasjon

Siden tall på turbinvirkningsgrad kommer fra en bestemt turbinmodell, er det valgt å bruke kostnaden til denne turbinen også. Modellen TP041 tilpasset brutto fallhøyde på 125 m og 267 m vil koste henholdsvis 147 000 kr og 292 000 kr. Denne prisen inkluderer generator og alt annet nødvendig elektroteknisk utstyr. Installasjon av turbinen er veldig fort gjort, og blir i praksis ingen ekstra kostnad så lenge fundamentet til kraftstasjonen står klart (Andreassen 2017). Kostnadene til kraftstasjon er hentet fra NVEs håndbok. For kraftverk under 1 MW kan det benyttes en kvadratmeterpris på 34 000 kr ferdig bygget. Hvis det ikke bygges et hus større enn nødvendig vil det i alternativ 1 holde med 3-4 m² (Andreassen 2017).

$$34\,000 \text{ kr/m}^2 \cdot 3,5 \text{ m}^2 = 119\,000 \text{ kr.}$$

I alternativ 2 bør huset være rundt 5 m², noe som gir

$$34\,000 \text{ kr/m}^2 \cdot 5 \text{ m}^2 = 170\,000 \text{ kr.}$$

7.3.2 Rør i alternativ 1

For rørkostnader kunne håndboken til NVE vært brukt, men den oppgir kun priskurver for PE-rør med sikkerhetsfaktor 1,9. Siden det i dette prosjektet holder med sikkerhetsfaktor lik 1,25, vil disse priskurvene antyde en for høy pris. Derfor benyttes prisene til Hallingplast. For å finne riktig pris per meter for PE-røret, må det leses av for riktig dimensjon i tabell 16. Det er viktig å merke at PE-rør oppgis med ytre diameter, mens diameteren som i kapittel 3.2.1 er beregnet for røret vårt (110 mm) er indre diameter. Trykklassen er PN16 og sikkerhetsfaktoren er 1,25. Ved å lese av tabell 15 finner vi at det må brukes SDR11 i tabell 16.

Tabell 15: Sammenheng mellom sikkerhetsfaktor, trykklasse og SDR-klasse (Hallingplast).

c:	SDR41	SDR33	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13,6	SDR11	SDR9	SDR7,4
1,25	PN4	PN5	PN6,3	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
1,6	PN3,2	PN4	PN5	PN6,3	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20
1,9	PN2,5	PN3,2	PN4	PN5	PN6,3	PN8	PN10	PN12,5	PN16
"c" = Sikkerhetsfaktor/Designfaktor				PN = Nominellt trykk / Pressure nominal					
SDR = Dimensjonerende forholdstall for "Dy" og "e". (Dy / SDR = e)									

I tabell 16 er «e» veggtykkelse på røret. Her velges ytre diameter lik 125 mm, fordi da blir indre diameter

$$125 \text{ mm} - 11,4 \text{ mm} \cdot 2 = 102 \text{ mm,}$$

noe som gir vannhastighet i røret innenfor 3-4 m/s.

Tabell 16: Utsnitt av tabell som viser vekt per meter rør avhengig av ytre diameter og SDR-klasse. Dy og e er i millimeter (Tragethon 2017).

	SDR13,6		SDR11		SDR9		SDR7,4		Største lengde på bestilling:
Dy	e	kg/mtr	e	kg/mtr	e	kg/mtr	e	kg/mtr	
20			2,0	0,118	2,3	0,133	3,0	0,156	12mtr / kveil
25	2,0	0,151	2,3	0,172	3,0	0,213	3,5	0,243	12mtr / kveil
32	2,4	0,228	3,0	0,274	3,6	0,336	4,4	0,387	12mtr / kveil
40	3,0	0,354	3,7	0,434	4,5	0,507	5,5	0,607	12mtr / kveil
50	3,7	0,550	4,6	0,672	5,6	0,789	6,9	0,945	12mtr / kveil
63	4,7	0,83	5,8	1,06	7,1	1,25	8,6	1,50	12mtr / kveil
75	5,6	1,25	6,8	1,48	8,4	1,77	10,3	2,11	12mtr / kveil
90	6,7	1,75	8,2	2,14	10,1	2,57	12,3	3,04	12mtr / kveil
110	8,1	2,50	10,0	3,18	12,3	3,70	15,1	4,55	16mtr / kveil
125	9,2	3,30	11,4	4,09	14,0	4,80	17,1	5,85	16mtr / kveil
140	10,3	4,10	12,7	5,13	15,7	6,00	19,2	7,34	16mtr / kveil
160	11,8	5,40	14,6	6,74	17,8	7,80	21,8	9,61	16mtr / kveil

Da blir vekten 4,09 kg/m. Totalpris for hele rørlengden er utregnet i tabell 17. Pris per kilo rør er oppgitt av Anders Tragethon per mail.

Tabell 17: Utregnet totalpris for rør i alternativ 1.

Vekt per m	4,09 kg
Pris per kg	22 kr
Pris per m	89,98 kr
Lengde	800 m
Pris	71984 kr

7.3.3 Rørinstallasjon i alternativ 1

Kostnader for installasjon av rørgate har blitt estimert av Sverre Heidal i Hordaland Rørteknikk, som er en entreprenør for mikrokraftverk. Etter å ha beskrevet terrenget og tilgjengeligheten for han kom han opp med følgende tall og antakelser. Rørene leveres i kveiler på 100 meter. For å få rørene fraktet opp i terrenget kan det brukes en vinsj som plasseres øverst. Denne flys opp med helikopter. Arbeidet med å legge rørene krever en rørlegger og tre andre personer, i tillegg til at rørene må festes i bakken av to personer.

Tabell 18: Kostnadsoversikt for installering av rørgate i alternativ 1.

Arbeid	Antall timer	Timespris, kr	Total, kr
Rørlegger	48	700	33 600
3 arbeidere	144	550	79 200
2 festere	96	550	52 800
Helikopter			40 000
Total			205 600

7.3.4 Rør i alternativ 2

Som ved alternativ 1 er det valgt å bruke prisene til leverandøren jeg har vært i kontakt med. Nils Olav Midtlien i Encono har oppgitt priser for duktile støpejernsrør. Ved indre diameter lik 125 mm, som ble beregnet i kapittel 3.2.1, blir prisen for 1 960 m rør lik 49 050 euro. Regnet om til kroner med en eurokurs på 9,14 (VALUTAKURS FOR... 2017), blir det $49\,050 \cdot 9,14 \text{ kr} = 448\,317 \text{ kr}$.

7.3.5 Rørinstallasjon i alternativ 2

For installasjon av rørgaten har Sverre Heidal estimert dobbelt så høy kostnad som i alternativ 1. Rørgaten blir over dobbelt så lang, men den ekstra lengden vil legges i nærheten av vei, noe som øker tilgjengeligheten. Derfor blir prisen her omtrent 410 000 kr.

7.3.6 Dam

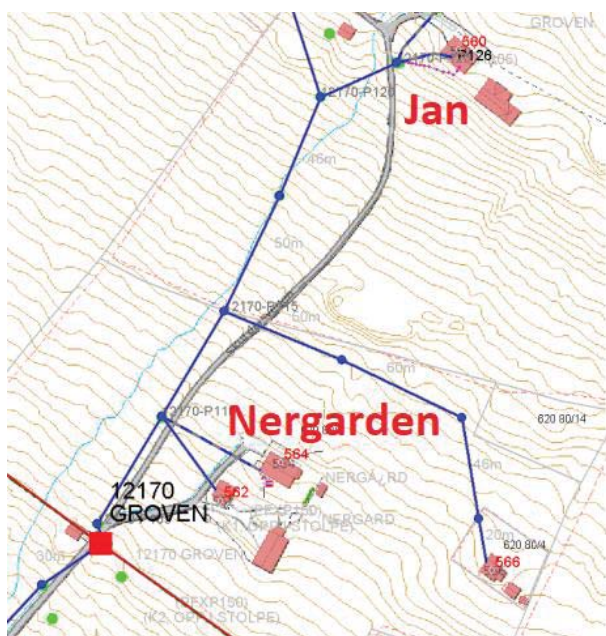
Kostnadene for dam vil i begge alternativene bli omtrent den samme. Sverre har estimert at en

betongdam med en enkel rist vil ta 200-300 timer å etablere, og en timespris for arbeidskraft ligger på 600 kr. Kostnaden for dammen med tall fra Sverre vises i tabell 19.

Tabell 19: Kostnadsberegning for dam.

Arbeid	Pris, kr
Arbeidskraft	$250 \cdot 600 = 150\,000$
Helikopter	30 000
Materiell	60 000
Total	240 000

Imidlertid kan egeninnsats ved bygging av dammen redusere kostnaden betraktelig. Da vil prisen kunne gå ned til rundt 150 000 kr. I videre analyse er det denne prisen som vil bli brukt.



Figur 20: Strømnettet med lavspenning i blått, 22 kV-linje i rødt og transformator som rød firkant. Blå linje på nedsiden fortsetter ned til Grøslund (Loftsgård 2017).

7.3.7 Nettilknytning

I tilfelle kraftverket skal kobles til strømmettet, vil det også utgjøre en kostnad kalt anleggsbidrag. Uten å vite noe om kapasiteten til nettet og transformator på stedet er dette vanskelig å si noe om. Derfor har jeg snakket med Terje Erik Loftsgård i Hallingdal kraftnett. Han opplyser at kraftverket kan bli koblet på lavspenninglinjen som er vist i figur 20. Imidlertid må transformatoren nede ved 22 kV-linjen mest sannsynlig oppgraderes fordi den er nærmest fullastet. Anleggsbidraget ved å koble på kraftverket samt

bytte transformator er anslått til omtrent 70 000 kr i begge alternativene.

Tabell 20: Kostnader per meter for strømkabel mellom eiernes boliger.

	Nedgravd	Trekkerør
	Kr/m	Kr/m
Kabel:		
22 kW (alt. 1)	65	65
73 kW (alt. 2)	120	120
Dekke	30	
Jording	30	
Kabelbånd	100	
Sand	100	
Trekkerør		50
Sum:		
22 kW	325	115
73 kW	380	170
Montasje (20 %):		
22 kW	65	23
73 kW	76	34
Totalpris per meter:		
22 kW	390	138
73 kW	456	204

7.3.8 Kraftoverføring til naboer

I tilfellet hvor produsert strøm skal gå til eierne før overskuddet sendes ut på nettet, må det legges strømkabel fra kraftverket og til eierne slik at de kan unngå å betale nettleie på egenprodusert strøm. I alternativ 1 blir da kabelen lagt mellom Jan og Nergarden, og i alternativ 2 går den fra kraftverket helt nede ved Skurdalsfjorden, via Grøslund og opp til Nergarden og Jan (figur 23). Kablene kan legges i grøft, noe som medfører kostnader som jording, kabelbånd og sand, men Nergarden vil kunne utføre gravinga (Velure 2017). Eller det kan være en mulighet å legge kablene sammen med rørgaten oppå bakken. Kabelen må da legges i et trekkerør ved siden av. Øystein Velure antar en meterpris på 50 kr for røret, i tillegg til at det må festes forsvarlig. Han er usikker på pris for dette, men siden rørgaten blir godt forankret i bakken antas her at trekkerøret

enkelt kan bindes sammen med rørgaten. I NVEs veileder blir omtrent 20 % ofte bruk som montasjetillegg for anleggsdeler. I tabell 20 vises en kostnadsoversikt med pris per meter installert strømkabel, både nedgravd og i trekkerør. Kostnadstallene for legging i grøft har jeg fått gjennom Hardanger Energi.

Videre skal totalpris for hele kabelen regnes ut. Med trekkerør blir kabelen lagt omtrent der hvor bekken går, mens for nedgravd kabel kan noe kortere lengde beregnes. For å finne lengden på kabelen brukes norgeskart.no hvor man kan trekke linjer og finne avstander (figur 21 og 22). I alternativ 2 spares rundt 75 m ved å grave ned kabelen på østsiden av Skurdalsvegen istedenfor langs

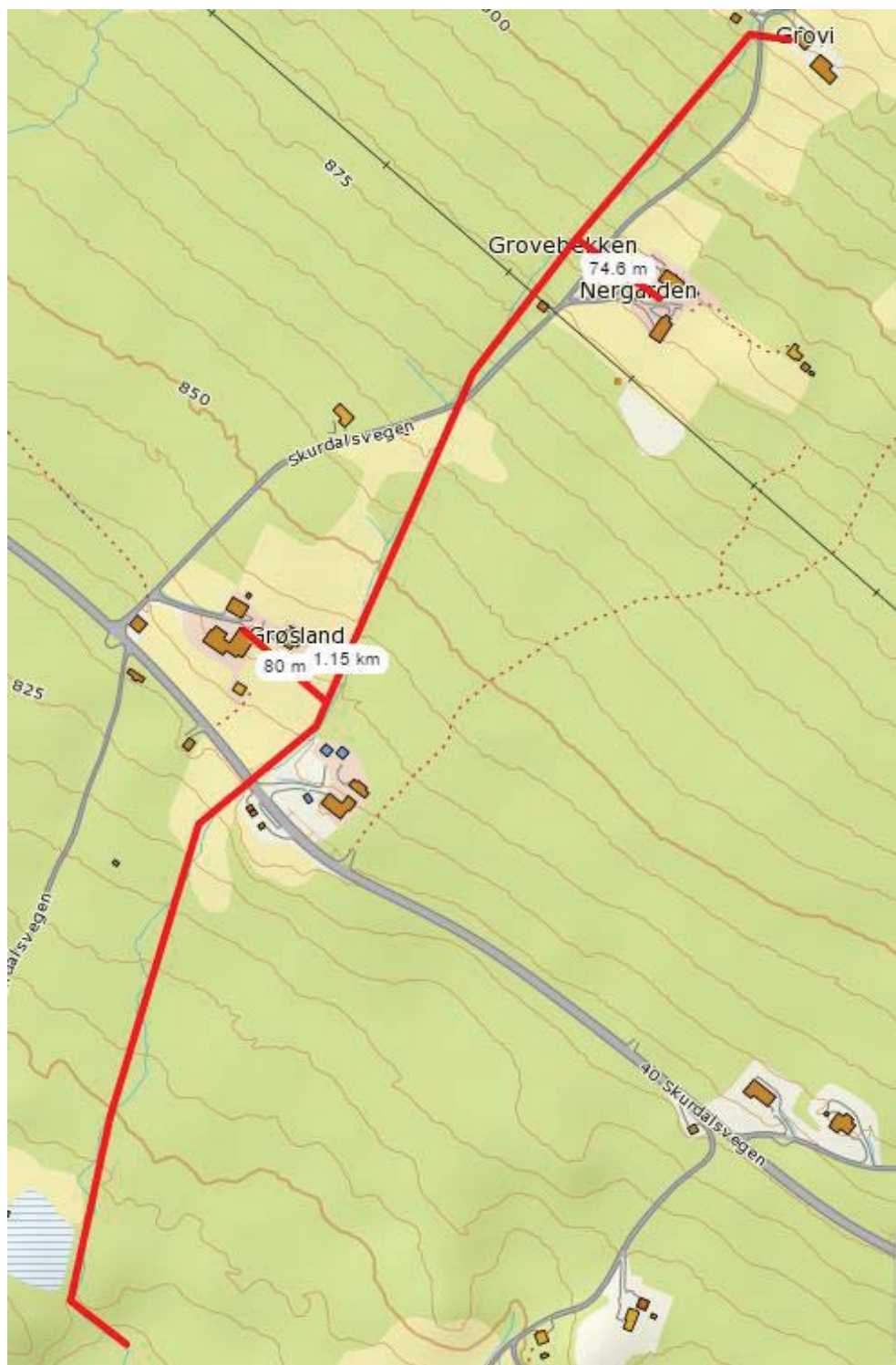
bekken. Tabell 21 viser lengden på kablene samt totalkostnadene deres.



Figur 21: Lengde på nedgravd strømkabel i alternativ 1.



Figur 22: Lengde på strømkabel i trekkerør i alternativ 1.



Figur 23: Lengde på strømkabel i alternativ 2.

Med trekkerør i alternativ 2 forenkles utregninga noe siden avstikkerne til boligene prises som for trekkerør, selv om de i virkeligheten kanskje må graves ned. Her vil da lengde på kabel i trekkerør bli $1150\text{ m} + 80\text{ m} + 75\text{ m} = 1305\text{ m}$. Ved nedgraving blir lengden $1305\text{ m} - 75\text{ m} = 1230\text{ m}$.

Tabell 21: Totalkostnader for strømkabel mellom boligene.

	Nedgravd	Trekkerør
Alternativ 1	250 m · 390 kr/m = 97 500 kr	340 m · 138 kr/m = 46 920 kr
Alternativ 2	1230 m · 456 kr/m = 560 880 kr	1305 m · 204 kr/m = 266 220 kr

7.4 Andre kostnader

7.4.1 Driftskostnader

I NVEs veileder står det at driftskostnader for et mikrokraftverk gjerne ligger på 3-6 øre/kWh. Jeg velger å bruke 4 øre, og beregner driftskostnader per år ved å gange dette tallet med gjennomsnittsproduksjon per år vist nederst i vedleggene «Inntektsberegninger». På den måten vil årlige driftskostnader variere mellom de ulike scenarioene i kontantstrømmene.

7.4.2 Skatter

I NVEs veileder beskrives flere typer skatter som utbyggere ofte må forholde seg til. Grunnrenteskatt og naturressursskatt betales bare for større kraftverk, men inntektsskatt og eiendomsskatt må i dette tilfellet betales.

Inntektsskatten er per 2017 på 25 % (*Skattesatser 2017...* 2016). I forbindelse med kraftverk skal denne regnes av verdien av solgt energi minus driftskostnader, nettleie, renteutgifter og avskrivninger (SWECO et al. 2010). I kontantstrømmen vil nettleie og renteutgifter utelukkes fordi inntekten allerede er regnet uten nettleie og renteutgifter forutsettes som utgifter på lån, noe som ikke er tatt med i denne lønnsomhetsvurderingen.

Ikke alle kommuner har innført eiendomsskatt, men Hol kommune har det. Eiendomsskatt skal betales basert på formuestaksten for anlegget, noe som er i overkant komplisert å beregne. Derfor er dette unnlatt i denne oppgaven.

Avskrivninger er regnskapsmessige kostnader for verdiforringelse av driftsmidler. Disse bokføres for hvert år, og kan beregnes på forskjellige måter (*Avskrivninger...* 2017). I denne oppgaven skal vi kun bruke avskrivninger til å beregne skatt, fordi kostnaden for driftsmidlene er lagt inn i investeringskostnaden i år 0. Verdiforringelsen til midlene skal ikke skattlegges, slik at i kontantstrømmen trekkes avskrivningene fra før skatt beregnes og legges deretter til igjen. For kraftverk beregnes årlige avskrivningsbeløp generelt slik: 67 år lineær avskrivning for bygg og anlegg, 40 år lineær avskrivning for maskin og generator, 5 % pr. år saldoavskrivning for elektroutstyr forøvrig (SWECO et al. 2010). Lineær avskrivning betyr at årlig avskrivningsbeløp er lik anskaffelsesverdien delt på antall år middelet avskrives over, mens ved saldoavskrivning er årlig avskrivningsbeløp lik en viss prosent hvert år slik at gjenværende verdi minker mest de første årene for så å flate ut (*Skattemessige avskrivninger...* 2017).

7.5 Kontantstrøm og nåverdi

Ved bruk av nåverdimetoden settes det opp en kontantstrøm med alle kostnader og inntekter år for år hvor disse er diskontert til nåverdi med en diskonteringsrente. Denne renten sier noe om hvor stor risiko prosjektet har og hvor stor avkastning eierne kan forvente å få på investeringen. En investering i et mikrokraftverk bruker normalt en diskonteringsrente på 5-7 % (SWECO et al. 2010). I beregningene i denne oppgaven brukes 5 %. Nåverdien uttrykkes ved formelen:

$$NV = -\frac{CF_0}{(1+i)^0} + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} = -CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

hvor:

CF_0 = investeringskostnaden

CF_t = kontantoverskuddet i år t

i = diskonteringsrenten

n = levetiden

I kontantstrømmene som er satt opp i Excel brukes funksjonen NNV. I cellen for nåverdien skrives =NNV(rente; verdi år 1:verdi år n)+investeringskostnaden. Verdiene (kontantoverskuddene) blir her positive og investeringskostnaden blir negativ. Kontantoverskuddene regnes ut som vist i figur 24.

Driftsinntekter
- Driftskostnader
- Avskrivninger
<u>= Resultat før skatt</u>
- Skatt
<u>= Resultat etter skatt</u>
+ Avskrivninger
= Kontantoverskudd

Verdien av driftsmidlene som avskrivningene beregnes fra varierer i kontantstrømmene, men er oppført på siden i Excel-arket.

Figur 24: Utrekning av kontantoverskudd (Boye & Koekebakker 2007).

8. Økonomiske resultater og diskusjon

Resultatene av nåverdiberegningene utført i vedleggene 7-12 er vist i tabell 22. Ikke alle scenarioene er undersøkt for begge alternativene, grunnet de negative nåverdiene. Dette kommer vi tilbake til.

Tabell 22: Nåverdier for ulike scenarioer.

	Beskrivelse av scenario	Nåverdi, kr
Alternativ 1	Nettilknytning og normal vannføringsserie	-274 742
	Nettilknytning og normal vannføringsserie uten elsertifikater	-316 785
	Nettilknytning og justert vannføringsserie	-262 034
	Kun nabokabel og justert vannføringsserie	-397 999
Alternativ 2	Nettilknytning og normal vannføringsserie	-263 426
	Nettilknytning og justert vannføringsserie	-231 119

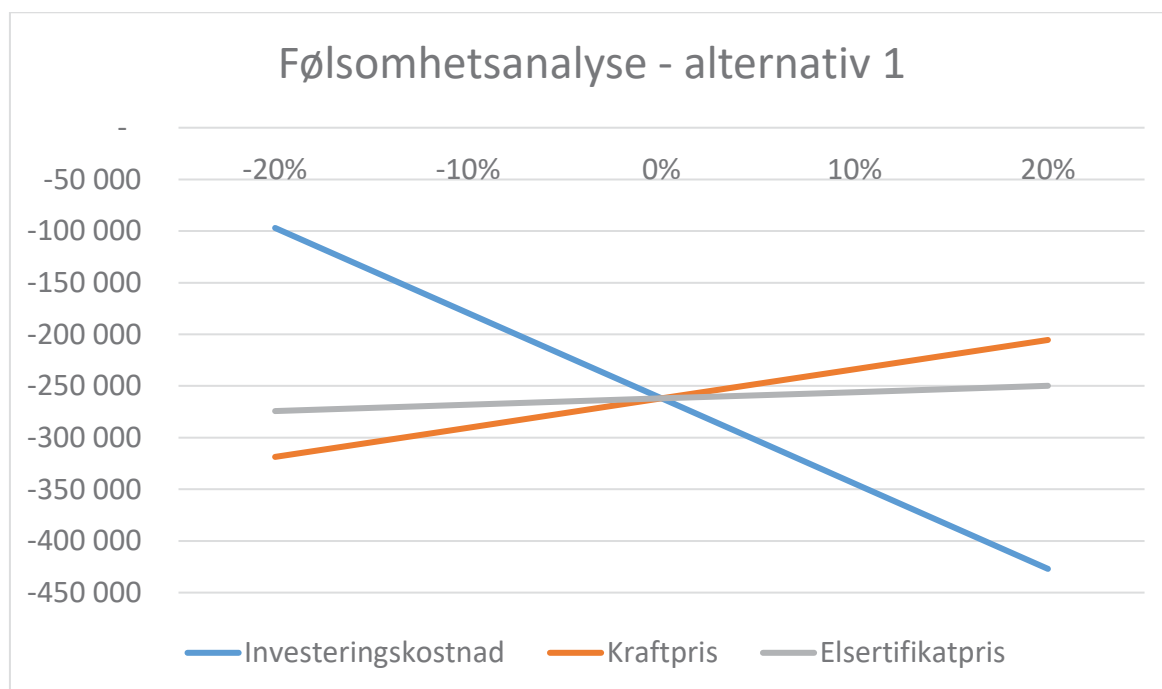
For det første vil ingen scenarioer gi positiv nåverdi. Videre fremkommer det i alternativ 1 at uten elsertifikater vil prosjektet få enda lavere nåverdi. Dette betyr at selv om det dreier seg om et mikrokraftverk, hvor produksjonen er relativt lav, ville det lønnet seg å være med i elsertifikatordningen og betale avgiften på 15 000 kr. Simulering med bruk av justert vannføringsserie istedenfor normal serie gir i alternativ 1 en liten positiv endring i nåverdien på omtrent 13 000 kr eller 4,7 %, mens i alternativ 2 gir det en økning på omtrent 32 000 kr eller 12,1 %. Her er døgnmiddelvannføringene i sommermånedene oppjustert med 17 %, og i vintermånedene nedjustert med 21 %. Oppjusteringen går over syv måneder i året og gir en større endring i vannføringen enn for de nedjusterte månedene siden vannføringen i utgangspunktet er større (figur 4). I alternativ 1 ser disse endringene ut til å ha delvis utlignet hverandre gjennom året slik at justeringen gir lite utslag på lønnsomheten. Videre gir scenarioet med nabokabel men uten nettilknytning den laveste nåverdien. Grunnen er at selv om de sparer 70 000 kr på å droppe nettilknytning, vil mye av produksjonen ikke bli utnyttet for salg på nettet og de får derfor store tapte inntekter.

Ved bruk av minstevannføring vil nåverdiene bare synke ytterligere, og derfor er ikke de tatt med her.

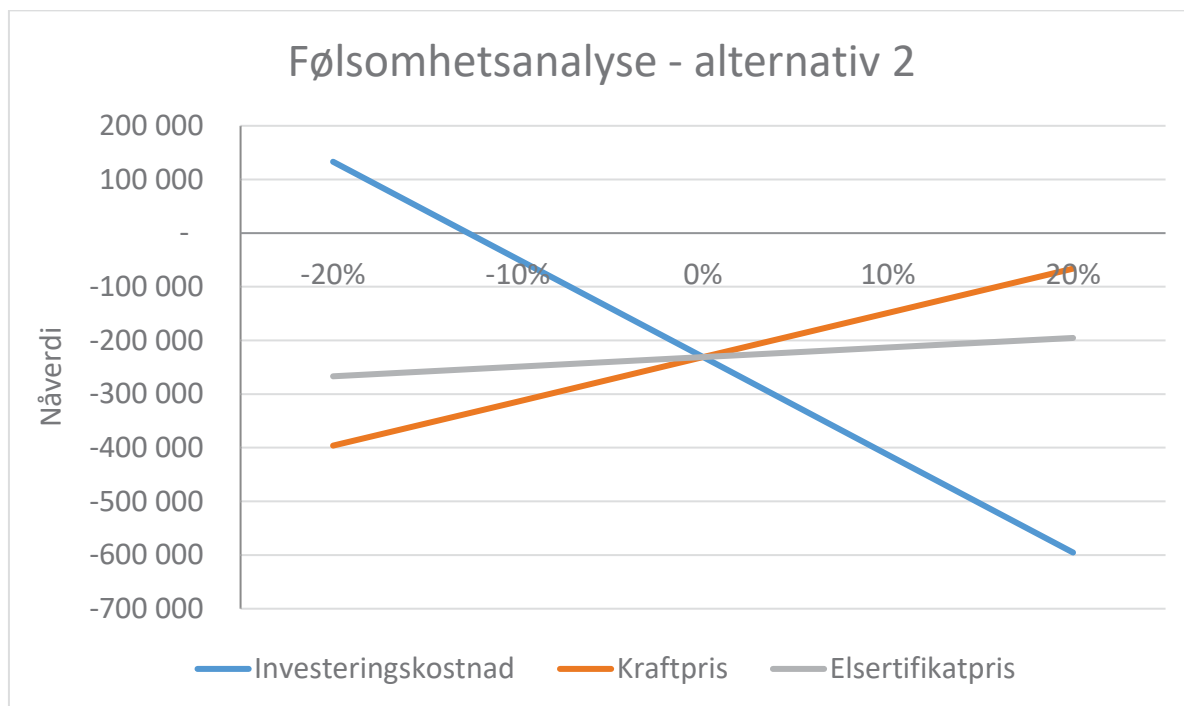
8.1 Følsomhetsanalyse

Følsomhetsanalyse er en metode for risikoanalyse av en investering. I en følsomhetsanalyse undersøkes hvordan endringer i ulike variabler påvirker lønnsomheten i prosjektet. De viktigste variablene i et vannkraftprosjekt er investeringskostnad, kraftpris, produksjon og hvor mye av kraften

en kan utnytte til eget forbruk (SWECO et al. 2010). Sistnevnte er allerede vurdert ved forskjellige scenarioer i samsvar med produksjonen, men elsertifikatprisen kan isteden vurderes. Derfor vil følsomhetsanalysen gjøres for investeringskostnad, kraftpris og elsertifikatpris. Et stjernediagram er laget for hvert av de to alternativene, hvor begge er gjort med nettilknytning og justert vannføringsserie (figur 25 og 26). Fordelene med stjernediagram er at flere variabler kan vises i samme figur og viktigheten til hver variabel visualiseres ved brattheten til kurven. Ulempen er at kun én variabel vurderes av gangen (*Oppsummering kapittel... 2009*).



Figur 25: Følsomhetsanalyse utført for alternativ 1.



Figur 26: Følsomhetsanalyse utført for alternativ 2.

Som vi ser av figur 25 vil en endring på +/- 20 % ikke gi positiv nåverdi for noen av faktorene. I begge figurene kommer det frem at endring i investeringskostnaden vil gi det største utslaget på nåverdien, og ved en endring på ca. -13 % blir nåverdien i alternativ 2 lik null. Endringer i alternativ 2 vil gi størst sjanse for positiv nåverdi. Samtidig vil dette alternativet binde mest kapital.

8.2 Konklusjon

Med dagens strømpris og elsertifikatpris har det vist seg vanskelig å få prosjektet til å bli lønnsomt, selv om mange scenarioer er analysert. Hvis strømprisen stiger og investeringskostnaden i tillegg kan reduseres er det mulig å få lønnsomhet i prosjektet. Alternativ 2 ser i så fall ut til å være mest attraktivt, men her vil det også være større behov for kapital.

Litteraturliste

- Andreassen, U. (2017). *Telefonintervju med Ulf Andreassen i Fossingkraft* (17.03.2017). *Avskrivninger*. (2017). Tilgjengelig fra: <https://www.altinn.no/no/Starte-og-drive-bedrift/Drive/Regnskap-og-revisjon/Hva-er-bokforingsplikt/Aktivering-eller-kostnadsforing/Avskrivninger/> (lest 02.05.2017).
- Beldring, S., Roald, L. A. & Voksø, A. (2002). *Avrenningskart for Norge. Årsmiddelverdier for avrenning 1961-1990*, 2002:2. 49 s.
- Boye, K. & Koekebakker, S. (2007). *Finansielle emner*. 14. utg.: Cappelen akademisk. 349 s.
- Elektrisitet. (2016). Tilgjengelig fra: <https://ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet/aar> (lest 03.05.2017).
- Elektrisitetspriser, 4. kvartal 2016. (2017). Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/elkraftpris/> (lest 20.04.2017).
- Energimeldingen: Elsertifikatsystemet videreføres ikke etter 2021. (2016). Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/energimeldingen-elsertifikatsystemet-videreføres-ikke-etter-2021/id2484266/> (lest 28.04.2017).
- Fladen, B. A. (2017). *Telefonintervju med Bjørnar Araberg Fladen ved NVE* (11.04.2017).
- Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften). (2009). Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600/*#* (lest 15.04.2017).
- Hirth, M. L. (2016). *Slik går du frem om du vil selge egenprodusert strøm*. Tilgjengelig fra: <http://sysla.no/gronn/slik-gar-du-frem-om-du-vil-selge-egenprodusert-strom/> (lest 28.04.2017).
- Loftsgård, T. E. (2017). *VS: Masteroppgave om utbygning av vannkraftverk* (E-post til Magnus Berg 01.04.2017).
- Main-range chart. (2017). Tilgjengelig fra: http://www.gilkes.com/user_uploads/main-range_chart.jpg (lest 24.01.2017).
- Mikro- og mini vannkraftverk. Tilgjengelig fra: <http://www.fossingkraft.no/Mikrokraftverk-Minikraftverk.htm#11> (lest 04.04.2017).
- Målinger og metoder. (2015). Tilgjengelig fra: <https://www.nve.no/hydrologi/vannstand-og-vannfoering/maalinger-og-metoder/> (lest 23.03.2017).
- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2017). Elsertifikater: Kvartalsrapport nr. 4 2016. *Elsertifikater: Kvartalsrapport nr. 4 2016*: NVE. 7 s.
- NOU 2016:25. *Kraft til endring*. Oslo: Fagbokforlaget. 229 s.
- NVE, E. (2015). Et norsk-svensk elsertifikatmarked, 2015:51. 41 s.
- Oppsummering kapittel 6. (2009). Tilgjengelig fra: <https://ffprosjekt.portfolio.no/read/8517adf4-760c-485c-9108-0d5b2102db74> (lest 05.05.2017).
- Reitan, T. (2013). *Analysemuligheter i DAGUT og FINUT*. Tilgjengelig fra: https://www.nve.no/Media/4113/analysemuligheter_dagut_finut_2016.pdf (lest 27.02.2017).
- Sannem, R. (2017). *SV: Masteroppgave* (E-post til Magnus Berg 03.04.2017).
- Skattemessige avskrivninger. (2017). Tilgjengelig fra: <http://verdtavite.kpmg.no/skattemessige-avskrivninger.aspx> (lest 02.05.2017).
- Skattesatser 2017. (2016). Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatte-og-avgifter/skattesatser-2017/id2514837/> (lest 02.05.2017).
- SWECO, N. F., B., Holmqvist, B. & Bachke, D. (2010). Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. *Norges vassdrags- og energidirektorat*, 1. 137 s.
- SWECO Norge AS. (2010). *Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (<10 000 kW)*. Oslo: NVE. 84 s.
- Taksdal, S. (2017). *Flerårsmiddel* (E-post til Magnus Berg 14.02.2017).
- Tragethon, A. (2017). *SV: Masteroppgave* (E-post til Magnus Berg 07.04.2017).
- VALUTAKURS FOR EURO (EUR). (2017). Tilgjengelig fra: <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Valutakurser/valuta/EUR> (lest 10.04.2017).

Velure, Ø. (2017). *Telefonintervju med nettsjef Øystein Velure i Hallingdal kraftnett* (05.04.2017).

Vedlegg - Inntekstberegninger

Vedlegg 1

Alternativ 1, nettilknytning, normal vannføringsserie, med elsertifikater

	Produksjon	Forbruk	Differanse	kWh spart	kWh solgt	Inntekt		
jan 2018	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2018	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2018	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2018	3228	5209	-1981	3228	0	3357		
mai 2018	14725	3043	11682	3043	11682	8305		
jun 2018	14250	3105	11145	3105	11145	8133		
jul 2018	3220	1795	1425	1795	1425	2494		
aug 2018	5397	2918	2479	2918	2479	4126		
sep 2018	10597	2957	7640	2957	7640	6437		
okt 2018	13070	5263	7807	5263	7807	8908	Sum kWh	Sum
nov 2018	7471	5262	2209	5262	2209	6444	produsert	inntekt
des 2018	1570	8663	-7093	1570	0	1633	73528	49836
jan 2019	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2019	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2019	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2019	3650	5209	-1559	3650	0	3796		
mai 2019	13951	3043	10908	3043	10908	7964		
jun 2019	8316	3105	5211	3105	5211	5522		
jul 2019	10914	1795	9119	1795	9119	5879		
aug 2019	4710	2918	1792	2918	1792	3823		
sep 2019	4276	2957	1319	2957	1319	3655		
okt 2019	10617	5263	5354	5263	5354	7829		
nov 2019	2214	5262	-3048	2214	0	2303		
des 2019	0	8663	-8663	0	0	0	58648	40772
jan 2020	2279	8283	-6004	2279	0	2370		
feb 2020	3266	8357	-5091	3266	0	3397		
mar 2020	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2020	7781	5209	2572	5209	2572	6549		
mai 2020	14462	3043	11419	3043	11419	8189		
jun 2020	10520	3105	7415	3105	7415	6492		
jul 2020	658	1795	-1137	658	0	684		
aug 2020	8206	2918	5288	2918	5288	5361		
sep 2020	507	2957	-2450	507	0	527		
okt 2020	4987	5263	-276	4987	0	5186		
nov 2020	9452	5262	4190	5262	4190	7316		
des 2020	0	8663	-8663	0	0	0	62118	46072
jan 2021	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2021	1272	8357	-7085	1272	0	1323		

mar 2021	5283	7802	-2519	5283	0	5494		
apr 2021	9766	5209	4557	5209	4557	7422		
mai 2021	12005	3043	8962	3043	8962	7108		
jun 2021	9892	3105	6787	3105	6787	6215		
jul 2021	6566	1795	4771	1795	4771	3966		
aug 2021	4644	2918	1726	2918	1726	3794		
sep 2021	6600	2957	3643	2957	3643	4678		
okt 2021	8175	5263	2912	5263	2912	6755		
nov 2021	6922	5262	1660	5262	1660	6203		
des 2021	2040	8663	-6623	2040	0	2122	73165	55080
jan 2022	1684	8283	-6599	1684	0	1751		
feb 2022	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2022	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2022	5721	5209	512	5209	512	5643		
mai 2022	14585	3043	11542	3043	11542	8243		
jun 2022	11785	3105	8680	3105	8680	7048		
jul 2022	5214	1795	3419	1795	3419	3371		
aug 2022	0	2918	-2918	0	0	0		
sep 2022	517	2957	-2440	517	0	538		
okt 2022	3855	5263	-1408	3855	0	4009		
nov 2022	6034	5262	772	5262	772	5812		
des 2022	2422	8663	-6241	2422	0	2519	51817	38934
jan 2023	294	8283	-7989	294	0	306		
feb 2023	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2023	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2023	1869	5209	-3340	1869	0	1944		
mai 2023	14393	3043	11350	3043	11350	8158		
jun 2023	2013	3105	-1092	2013	0	2094		
jul 2023	1446	1795	-349	1446	0	1504		
aug 2023	9513	2918	6595	2918	6595	5937		
sep 2023	12641	2957	9684	2957	9684	7336		
okt 2023	3981	5263	-1282	3981	0	4140		
nov 2023	2544	5262	-2718	2544	0	2646		
des 2023	1468	8663	-7195	1468	0	1527	50162	35591
jan 2024	196	8283	-8087	196	0	204		
feb 2024	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2024	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2024	2473	5209	-2736	2473	0	2572		
mai 2024	13603	3043	10560	3043	10560	7811		
jun 2024	1482	3105	-1623	1482	0	1541		
jul 2024	5965	1795	4170	1795	4170	3702		
aug 2024	13178	2918	10260	2918	10260	7549		
sep 2024	7222	2957	4265	2957	4265	4952		
okt 2024	9458	5263	4195	5263	4195	7319		
nov 2024	2283	5262	-2979	2283	0	2374		
des 2024	0	8663	-8663	0	0	0	55860	38024

jan 2025	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2025	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2025	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2025	1693	5209	-3516	1693	0	1761		
mai 2025	14725	3043	11682	3043	11682	8305		
jun 2025	12222	3105	9117	3105	9117	7240		
jul 2025	428	1795	-1367	428	0	445		
aug 2025	7778	2918	4860	2918	4860	5173		
sep 2025	9503	2957	6546	2957	6546	5955		
okt 2025	3101	5263	-2162	3101	0	3225		
nov 2025	4917	5262	-345	4917	0	5114		
des 2025	2067	8663	-6596	2067	0	2150	56434	39368
jan 2026	80	8283	-8203	80	0	83		
feb 2026	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2026	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2026	988	5209	-4221	988	0	1028		
mai 2026	14120	3043	11077	3043	11077	8038		
jun 2026	12515	3105	9410	3105	9410	7369		
jul 2026	3703	1795	1908	1795	1908	2707		
aug 2026	0	2918	-2918	0	0	0		
sep 2026	4177	2957	1220	2957	1220	3612		
okt 2026	1105	5263	-4158	1105	0	1149		
nov 2026	0	5262	-5262	0	0	0		
des 2026	0	8663	-8663	0	0	0	36688	23986
jan 2027	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2027	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2027	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2027	7647	5209	2438	5209	2438	6490		
mai 2027	11944	3043	8901	3043	8901	7081		
jun 2027	8216	3105	5111	3105	5111	5478		
jul 2027	7832	1795	6037	1795	6037	4523		
aug 2027	98	2918	-2820	98	0	102		
sep 2027	1433	2957	-1524	1433	0	1490		
okt 2027	7600	5263	2337	5263	2337	6502		
nov 2027	6777	5262	1515	5262	1515	6139		
des 2027	80	8663	-8583	80	0	83	51627	37888
jan 2028	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2028	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2028	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2028	241	5209	-4968	241	0	251		
mai 2028	13941	3043	10898	3043	10898	7960		
jun 2028	10061	3105	6956	3105	6956	6290		
jul 2028	4676	1795	2881	1795	2881	3135		
aug 2028	2644	2918	-274	2644	0	2750		
sep 2028	7056	2957	4099	2957	4099	4879		
okt 2028	4654	5263	-609	4654	0	4840		

nov 2028	4540	5262	-722	4540	0	4722		
des 2028	2183	8663	-6480	2183	0	2270	49996	37095
jan 2029	241	8283	-8042	241	0	251		
feb 2029	867	8357	-7490	867	0	902		
mar 2029	1035	7802	-6767	1035	0	1076		
apr 2029	6169	5209	960	5209	960	5840		
mai 2029	14021	3043	10978	3043	10978	7995		
jun 2029	12031	3105	8926	3105	8926	7156		
jul 2029	10538	1795	8743	1795	8743	5714		
aug 2029	9616	2918	6698	2918	6698	5982		
sep 2029	9829	2957	6872	2957	6872	6099		
okt 2029	10488	5263	5225	5263	5225	7772		
nov 2029	5323	5262	61	5262	61	5499		
des 2029	562	8663	-8101	562	0	584	80720	54870
jan 2030	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2030	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2030	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2030	8786	5209	3577	5209	3577	6991		
mai 2030	14343	3043	11300	3043	11300	8136		
jun 2030	12770	3105	9665	3105	9665	7482		
jul 2030	8058	1795	6263	1795	6263	4623		
aug 2030	80	2918	-2838	80	0	83		
sep 2030	6483	2957	3526	2957	3526	4627		
okt 2030	8393	5263	3130	5263	3130	6851		
nov 2030	3700	5262	-1562	3700	0	3848		
des 2030	241	8663	-8422	241	0	251	62854	42891
jan 2031	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2031	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2031	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2031	4853	5209	-356	4853	0	5047		
mai 2031	13699	3043	10656	3043	10656	7853		
jun 2031	6452	3105	3347	3105	3347	4702		
jul 2031	12828	1795	11033	1795	11033	6722		
aug 2031	6305	2918	3387	2918	3387	4525		
sep 2031	5577	2957	2620	2957	2620	4228		
okt 2031	12700	5263	7437	5263	7437	8746		
nov 2031	14250	5262	8988	5262	8988	9427		
des 2031	11122	8663	2459	8663	2459	10091	87786	61341
jan 2032	1917	8283	-6366	1917	0	1994		
feb 2032	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2032	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2032	0	5209	-5209	0	0	0		
mai 2032	11873	3043	8830	3043	8830	7050		
jun 2032	13878	3105	10773	3105	10773	7969		
jul 2032	7785	1795	5990	1795	5990	4503		
aug 2032	5010	2918	2092	2918	2092	3955		

sep 2032	11552	2957	8595	2957	8595	6857		
okt 2032	12576	5263	7313	5263	7313	8691		
nov 2032	4894	5262	-368	4894	0	5090		
des 2032	401	8663	-8262	401	0	417	69886	46525
jan 2033	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2033	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2033	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2033	8111	5209	2902	5209	2902	5721		
mai 2033	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2033	11335	3105	8230	3105	8230	5490		
jul 2033	12869	1795	11074	1795	11074	5195		
aug 2033	1638	2918	-1280	1638	0	1507		
sep 2033	1164	2957	-1793	1164	0	1071		
okt 2033	2769	5263	-2494	2769	0	2547		
nov 2033	2018	5262	-3244	2018	0	1857		
des 2033	0	8663	-8663	0	0	0	54629	29926
jan 2034	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2034	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2034	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2034	6087	5209	878	5209	878	5073		
mai 2034	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2034	10741	3105	7636	3105	7636	5300		
jul 2034	10867	1795	9072	1795	9072	4555		
aug 2034	5886	2918	2968	2918	2968	3634		
sep 2034	5837	2957	2880	2957	2880	3642		
okt 2034	6369	5263	1106	5263	1106	5196		
nov 2034	3734	5262	-1528	3734	0	3435		
des 2034	2122	8663	-6541	2122	0	1952	66368	39325
jan 2035	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2035	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2035	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2035	6959	5209	1750	5209	1750	5352		
mai 2035	10527	3043	7484	3043	7484	5194		
jun 2035	6373	3105	3268	3105	3268	3902		
jul 2035	7120	1795	5325	1795	5325	3356		
aug 2035	6379	2918	3461	2918	3461	3792		
sep 2035	8733	2957	5776	2957	5776	4569		
okt 2035	11352	5263	6089	5263	6089	6790		
nov 2035	4452	5262	-810	4452	0	4096		
des 2035	482	8663	-8181	482	0	443	62377	37494
jan 2036	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2036	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2036	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2036	9749	5209	4540	5209	4540	6245		
mai 2036	14571	3043	11528	3043	11528	6488		
jun 2036	11801	3105	8696	3105	8696	5639		

jul 2036	5512	1795	3717	1795	3717	2841		
aug 2036	7901	2918	4983	2918	4983	4279		
sep 2036	2848	2957	-109	2848	0	2620		
okt 2036	5979	5263	716	5263	716	5071		
nov 2036	9324	5262	4062	5262	4062	6141		
des 2036	2541	8663	-6122	2541	0	2338	70226	41662
jan 2037	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2037	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2037	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2037	748	5209	-4461	748	0	688		
mai 2037	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2037	7411	3105	4306	3105	4306	4234		
jul 2037	161	1795	-1634	161	0	148		
aug 2037	4610	2918	1692	2918	1692	3226		
sep 2037	7357	2957	4400	2957	4400	4128		
okt 2037	12412	5263	7149	5263	7149	7130		
nov 2037	10911	5262	5649	5262	5649	6649		
des 2037	8373	8663	-290	8373	0	7703	66708	40444
jan 2038	2306	8283	-5977	2306	0	2122		
feb 2038	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2038	2253	7802	-5549	2253	0	2073		
apr 2038	9696	5209	4487	5209	4487	6228		
mai 2038	14312	3043	11269	3043	11269	6405		
jun 2038	9640	3105	6535	3105	6535	4948		
jul 2038	11621	1795	9826	1795	9826	4796		
aug 2038	6079	2918	3161	2918	3161	3696		
sep 2038	1549	2957	-1408	1549	0	1425		
okt 2038	5121	5263	-142	5121	0	4711		
nov 2038	2085	5262	-3177	2085	0	1918		
des 2038	632	8663	-8031	632	0	581	65294	38903
jan 2039	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2039	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2039	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2039	2788	5209	-2421	2788	0	2565		
mai 2039	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2039	10171	3105	7066	3105	7066	5117		
jul 2039	4231	1795	2436	1795	2436	2431		
aug 2039	8000	2918	5082	2918	5082	4311		
sep 2039	6906	2957	3949	2957	3949	3984		
okt 2039	6578	5263	1315	5263	1315	5263		
nov 2039	4701	5262	-561	4701	0	4325		
des 2039	1069	8663	-7594	1069	0	983	59169	35517
jan 2040	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2040	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2040	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2040	10568	5209	5359	5209	5359	6507		

mai 2040	14428	3043	11385	3043	11385	6442		
jun 2040	3433	3105	328	3105	328	2961		
jul 2040	10187	1795	8392	1795	8392	4337		
aug 2040	12354	2918	9436	2918	9436	5704		
sep 2040	7312	2957	4355	2957	4355	4114		
okt 2040	2162	5263	-3101	2162	0	1989		
nov 2040	8976	5262	3714	5262	3714	6030		
des 2040	4391	8663	-4272	4391	0	4040	73811	42124
jan 2041	677	8283	-7606	677	0	623		
feb 2041	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2041	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2041	2033	5209	-3176	2033	0	1870		
mai 2041	14580	3043	11537	3043	11537	6491		
jun 2041	10507	3105	7402	3105	7402	5225		
jul 2041	7606	1795	5811	1795	5811	3511		
aug 2041	12861	2918	9943	2918	9943	5866		
sep 2041	10171	2957	7214	2957	7214	5029		
okt 2041	8608	5263	3345	5263	3345	5912		
nov 2041	2459	5262	-2803	2459	0	2262		
des 2041	0	8663	-8663	0	0	0	69502	36790
jan 2042	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2042	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2042	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2042	9105	5209	3896	5209	3896	6039		
mai 2042	10772	3043	7729	3043	7729	5273		
jun 2042	13661	3105	10556	3105	10556	6234		
jul 2042	13963	1795	12168	1795	12168	5545		
aug 2042	13178	2918	10260	2918	10260	5968		
sep 2042	13443	2957	10486	2957	10486	6076		
okt 2042	7843	5263	2580	5263	2580	5667		
nov 2042	6380	5262	1118	5262	1118	5199		
des 2042	2737	8663	-5926	2737	0	2518	91082	48519
jan 2043	1320	8283	-6963	1320	0	1214		
feb 2043	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2043	5203	7802	-2599	5203	0	4787		
apr 2043	6271	5209	1062	5209	1062	5132		
mai 2043	14621	3043	11578	3043	11578	6504		
jun 2043	11886	3105	8781	3105	8781	5666		
jul 2043	10280	1795	8485	1795	8485	4367		
aug 2043	11654	2918	8736	2918	8736	5480		
sep 2043	5846	2957	2889	2957	2889	3645		
okt 2043	9803	5263	4540	5263	4540	6295		
nov 2043	9783	5262	4521	5262	4521	6288		
des 2043	3001	8663	-5662	3001	0	2761	89668	52139
jan 2044	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2044	0	8357	-8357	0	0	0		

mar 2044	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2044	2157	5209	-3052	2157	0	1984		
mai 2044	12965	3043	9922	3043	9922	5974		
jun 2044	12355	3105	9250	3105	9250	5816		
jul 2044	4853	1795	3058	1795	3058	2630		
aug 2044	8220	2918	5302	2918	5302	4381		
sep 2044	5527	2957	2570	2957	2570	3543		
okt 2044	5216	5263	-47	5216	0	4799		
nov 2044	5899	5262	637	5262	637	5045		
des 2044	482	8663	-8181	482	0	443	57674	34616
jan 2045	2724	8283	-5559	2724	0	2506		
feb 2045	161	8357	-8196	161	0	148		
mar 2045	1704	7802	-6098	1704	0	1568		
apr 2045	9682	5209	4473	5209	4473	6224		
mai 2045	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2045	5721	3105	2616	3105	2616	3693		
jul 2045	5024	1795	3229	1795	3229	2685		
aug 2045	7667	2918	4749	2918	4749	4204		
sep 2045	6177	2957	3220	2957	3220	3751		
okt 2045	11038	5263	5775	5263	5775	6690		
nov 2045	9505	5262	4243	5262	4243	6199		
des 2045	1882	8663	-6781	1882	0	1731	76010	45936
jan 2046	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2046	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2046	1070	7802	-6732	1070	0	984		
apr 2046	6778	5209	1569	5209	1569	5294		
mai 2046	14320	3043	11277	3043	11277	6408		
jun 2046	10337	3105	7232	3105	7232	5171		
jul 2046	6496	1795	4701	1795	4701	3156		
aug 2046	7264	2918	4346	2918	4346	4075		
sep 2046	13065	2957	10108	2957	10108	5955		
okt 2046	4476	5263	-787	4476	0	4118		
nov 2046	4682	5262	-580	4682	0	4307		
des 2046	3369	8663	-5294	3369	0	3099	71857	42568
jan 2047	1086	8283	-7197	1086	0	999		
feb 2047	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2047	1283	7802	-6519	1283	0	1180		
apr 2047	5470	5209	261	5209	261	4876		
mai 2047	13554	3043	10511	3043	10511	6163		
jun 2047	8002	3105	4897	3105	4897	4423		
jul 2047	9485	1795	7690	1795	7690	4112		
aug 2047	8122	2918	5204	2918	5204	4350		
sep 2047	5953	2957	2996	2957	2996	3679		
okt 2047	4532	5263	-731	4532	0	4169		
nov 2047	7420	5262	2158	5262	2158	5532		
des 2047	4915	8663	-3748	4915	0	4522	69822	44006

jan 2048	2306	8283	-5977	2306	0	2122		
feb 2048	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2048	2253	7802	-5549	2253	0	2073		
apr 2048	9696	5209	4487	5209	4487	6228		
mai 2048	14312	3043	11269	3043	11269	6405		
jun 2048	9640	3105	6535	3105	6535	4948		
jul 2048	11621	1795	9826	1795	9826	4796		
aug 2048	6079	2918	3161	2918	3161	3696		
sep 2048	1549	2957	-1408	1549	0	1425		
okt 2048	5121	5263	-142	5121	0	4711		
nov 2048	2085	5262	-3177	2085	0	1918		
des 2048	632	8663	-8031	632	0	581	65294	38903
jan 2049	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2049	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2049	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2049	2788	5209	-2421	2788	0	2565		
mai 2049	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2049	10171	3105	7066	3105	7066	5117		
jul 2049	4231	1795	2436	1795	2436	2431		
aug 2049	8000	2918	5082	2918	5082	4311		
sep 2049	6906	2957	3949	2957	3949	3984		
okt 2049	6578	5263	1315	5263	1315	5263		
nov 2049	4701	5262	-561	4701	0	4325		
des 2049	1069	8663	-7594	1069	0	983	59169	35517
jan 2050	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2050	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2050	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2050	10568	5209	5359	5209	5359	6507		
mai 2050	14428	3043	11385	3043	11385	6442		
jun 2050	3433	3105	328	3105	328	2961		
jul 2050	10187	1795	8392	1795	8392	4337		
aug 2050	12354	2918	9436	2918	9436	5704		
sep 2050	7312	2957	4355	2957	4355	4114		
okt 2050	2162	5263	-3101	2162	0	1989		
nov 2050	8976	5262	3714	5262	3714	6030		
des 2050	4391	8663	-4272	4391	0	4040	73811	42124
jan 2051	677	8283	-7606	677	0	623		
feb 2051	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2051	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2051	2033	5209	-3176	2033	0	1870		
mai 2051	14580	3043	11537	3043	11537	6491		
jun 2051	10507	3105	7402	3105	7402	5225		
jul 2051	7606	1795	5811	1795	5811	3511		
aug 2051	12861	2918	9943	2918	9943	5866		
sep 2051	10171	2957	7214	2957	7214	5029		
okt 2051	8608	5263	3345	5263	3345	5912		

nov 2051	2459	5262	-2803	2459	0	2262	69502	36790
des 2051	0	8663	-8663	0	0	0		
jan 2052	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2052	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2052	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2052	9105	5209	3896	5209	3896	6039		
mai 2052	10772	3043	7729	3043	7729	5273		
jun 2052	13661	3105	10556	3105	10556	6234	91082	48519
jul 2052	13963	1795	12168	1795	12168	5545		
aug 2052	13178	2918	10260	2918	10260	5968		
sep 2052	13443	2957	10486	2957	10486	6076		
okt 2052	7843	5263	2580	5263	2580	5667		
nov 2052	6380	5262	1118	5262	1118	5199		
des 2052	2737	8663	-5926	2737	0	2518		
jan 2053	1320	8283	-6963	1320	0	1214	89668	52139
feb 2053	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2053	5203	7802	-2599	5203	0	4787		
apr 2053	6271	5209	1062	5209	1062	5132		
mai 2053	14621	3043	11578	3043	11578	6504		
jun 2053	11886	3105	8781	3105	8781	5666		
jul 2053	10280	1795	8485	1795	8485	4367		
aug 2053	11654	2918	8736	2918	8736	5480	57674	34616
sep 2053	5846	2957	2889	2957	2889	3645		
okt 2053	9803	5263	4540	5263	4540	6295		
nov 2053	9783	5262	4521	5262	4521	6288		
des 2053	3001	8663	-5662	3001	0	2761		
jan 2054	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2054	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2054	0	7802	-7802	0	0	0	57674	34616
apr 2054	2157	5209	-3052	2157	0	1984		
mai 2054	12965	3043	9922	3043	9922	5974		
jun 2054	12355	3105	9250	3105	9250	5816		
jul 2054	4853	1795	3058	1795	3058	2630		
aug 2054	8220	2918	5302	2918	5302	4381		
sep 2054	5527	2957	2570	2957	2570	3543		
okt 2054	5216	5263	-47	5216	0	4799	57674	34616
nov 2054	5899	5262	637	5262	637	5045		
des 2054	482	8663	-8181	482	0	443		
jan 2055	2724	8283	-5559	2724	0	2506		
feb 2055	161	8357	-8196	161	0	148		
mar 2055	1704	7802	-6098	1704	0	1568		
apr 2055	9682	5209	4473	5209	4473	6224		
mai 2055	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2055	5721	3105	2616	3105	2616	3693		
jul 2055	5024	1795	3229	1795	3229	2685		
aug 2055	7667	2918	4749	2918	4749	4204		

sep 2055	6177	2957	3220	2957	3220	3751		
okt 2055	11038	5263	5775	5263	5775	6690		
nov 2055	9505	5262	4243	5262	4243	6199		
des 2055	1882	8663	-6781	1882	0	1731	76010	45936
jan 2056	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2056	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2056	1070	7802	-6732	1070	0	984		
apr 2056	6778	5209	1569	5209	1569	5294		
mai 2056	14320	3043	11277	3043	11277	6408		
jun 2056	10337	3105	7232	3105	7232	5171		
jul 2056	6496	1795	4701	1795	4701	3156		
aug 2056	7264	2918	4346	2918	4346	4075		
sep 2056	13065	2957	10108	2957	10108	5955		
okt 2056	4476	5263	-787	4476	0	4118		
nov 2056	4682	5262	-580	4682	0	4307		
des 2056	3369	8663	-5294	3369	0	3099	71857	42568
jan 2057	1086	8283	-7197	1086	0	999		
feb 2057	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2057	1283	7802	-6519	1283	0	1180		
apr 2057	5470	5209	261	5209	261	4876		
mai 2057	13554	3043	10511	3043	10511	6163		
jun 2057	8002	3105	4897	3105	4897	4423		
jul 2057	9485	1795	7690	1795	7690	4112		
aug 2057	8122	2918	5204	2918	5204	4350		
sep 2057	5953	2957	2996	2957	2996	3679		
okt 2057	4532	5263	-731	4532	0	4169		
nov 2057	7420	5262	2158	5262	2158	5532		
des 2057	4915	8663	-3748	4915	0	4522	69822	44006

Snitt: Snitt:
67234 41984

Sum:
1679362

Vedlegg 2

Alternativ 1, nettilknytning, normal vannføringsserie, uten elsertifikater

	Produksjon	Forbruk	Differanse	kWh spart	kWh solgt	Inntekt		
jan 2018	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2018	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2018	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2018	3228	5209	-1981	3228	0	2970		
mai 2018	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2018	14250	3105	11145	3105	11145	6423		
jul 2018	3220	1795	1425	1795	1425	2108		
aug 2018	5397	2918	2479	2918	2479	3478		
sep 2018	10597	2957	7640	2957	7640	5165		
okt 2018	13070	5263	7807	5263	7807	7340	Sum kWh	Sum
nov 2018	7471	5262	2209	5262	2209	5548	produsert	inntekt
des 2018	1570	8663	-7093	1570	0	1444	73528	41013
jan 2019	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2019	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2019	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2019	3650	5209	-1559	3650	0	3358		
mai 2019	13951	3043	10908	3043	10908	6290		
jun 2019	8316	3105	5211	3105	5211	4524		
jul 2019	10914	1795	9119	1795	9119	4570		
aug 2019	4710	2918	1792	2918	1792	3258		
sep 2019	4276	2957	1319	2957	1319	3142		
okt 2019	10617	5263	5354	5263	5354	6555		
nov 2019	2214	5262	-3048	2214	0	2037		
des 2019	0	8663	-8663	0	0	0	58648	33734
jan 2020	2279	8283	-6004	2279	0	2097		
feb 2020	3266	8357	-5091	3266	0	3005		
mar 2020	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2020	7781	5209	2572	5209	2572	5615		
mai 2020	14462	3043	11419	3043	11419	6453		
jun 2020	10520	3105	7415	3105	7415	5229		
jul 2020	658	1795	-1137	658	0	605		
aug 2020	8206	2918	5288	2918	5288	4377		
sep 2020	507	2957	-2450	507	0	466		
okt 2020	4987	5263	-276	4987	0	4588		
nov 2020	9452	5262	4190	5262	4190	6182		
des 2020	0	8663	-8663	0	0	0	62118	38618
jan 2021	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2021	1272	8357	-7085	1272	0	1170		
mar 2021	5283	7802	-2519	5283	0	4860		
apr 2021	9766	5209	4557	5209	4557	6251		
mai 2021	12005	3043	8962	3043	8962	5667		

jun 2021	9892	3105	6787	3105	6787	5028		
jul 2021	6566	1795	4771	1795	4771	3178		
aug 2021	4644	2918	1726	2918	1726	3237		
sep 2021	6600	2957	3643	2957	3643	3886		
okt 2021	8175	5263	2912	5263	2912	5774		
nov 2021	6922	5262	1660	5262	1660	5372		
des 2021	2040	8663	-6623	2040	0	1877	73165	46300
jan 2022	1684	8283	-6599	1684	0	1549		
feb 2022	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2022	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2022	5721	5209	512	5209	512	4956		
mai 2022	14585	3043	11542	3043	11542	6493		
jun 2022	11785	3105	8680	3105	8680	5634		
jul 2022	5214	1795	3419	1795	3419	2746		
aug 2022	0	2918	-2918	0	0	0		
sep 2022	517	2957	-2440	517	0	476		
okt 2022	3855	5263	-1408	3855	0	3547		
nov 2022	6034	5262	772	5262	772	5088		
des 2022	2422	8663	-6241	2422	0	2228	51817	32716
jan 2023	294	8283	-7989	294	0	270		
feb 2023	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2023	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2023	1869	5209	-3340	1869	0	1719		
mai 2023	14393	3043	11350	3043	11350	6431		
jun 2023	2013	3105	-1092	2013	0	1852		
jul 2023	1446	1795	-349	1446	0	1330		
aug 2023	9513	2918	6595	2918	6595	4795		
sep 2023	12641	2957	9684	2957	9684	5819		
okt 2023	3981	5263	-1282	3981	0	3663		
nov 2023	2544	5262	-2718	2544	0	2340		
des 2023	1468	8663	-7195	1468	0	1351	50162	29571
jan 2024	196	8283	-8087	196	0	180		
feb 2024	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2024	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2024	2473	5209	-2736	2473	0	2275		
mai 2024	13603	3043	10560	3043	10560	6178		
jun 2024	1482	3105	-1623	1482	0	1363		
jul 2024	5965	1795	4170	1795	4170	2986		
aug 2024	13178	2918	10260	2918	10260	5968		
sep 2024	7222	2957	4265	2957	4265	4085		
okt 2024	9458	5263	4195	5263	4195	6184		
nov 2024	2283	5262	-2979	2283	0	2100		
des 2024	0	8663	-8663	0	0	0	55860	31321
jan 2025	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2025	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2025	0	7802	-7802	0	0	0		

apr 2025	1693	5209	-3516	1693	0	1558		
mai 2025	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2025	12222	3105	9117	3105	9117	5774		
jul 2025	428	1795	-1367	428	0	394		
aug 2025	7778	2918	4860	2918	4860	4240		
sep 2025	9503	2957	6546	2957	6546	4815		
okt 2025	3101	5263	-2162	3101	0	2853		
nov 2025	4917	5262	-345	4917	0	4524		
des 2025	2067	8663	-6596	2067	0	1902	56434	32596
jan 2026	80	8283	-8203	80	0	74		
feb 2026	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2026	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2026	988	5209	-4221	988	0	909		
mai 2026	14120	3043	11077	3043	11077	6344		
jun 2026	12515	3105	9410	3105	9410	5868		
jul 2026	3703	1795	1908	1795	1908	2262		
aug 2026	0	2918	-2918	0	0	0		
sep 2026	4177	2957	1220	2957	1220	3111		
okt 2026	1105	5263	-4158	1105	0	1017		
nov 2026	0	5262	-5262	0	0	0		
des 2026	0	8663	-8663	0	0	0	36688	19583
jan 2027	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2027	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2027	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2027	7647	5209	2438	5209	2438	5572		
mai 2027	11944	3043	8901	3043	8901	5648		
jun 2027	8216	3105	5111	3105	5111	4492		
jul 2027	7832	1795	6037	1795	6037	3583		
aug 2027	98	2918	-2820	98	0	90		
sep 2027	1433	2957	-1524	1433	0	1318		
okt 2027	7600	5263	2337	5263	2337	5590		
nov 2027	6777	5262	1515	5262	1515	5326		
des 2027	80	8663	-8583	80	0	74	51627	31693
jan 2028	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2028	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2028	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2028	241	5209	-4968	241	0	222		
mai 2028	13941	3043	10898	3043	10898	6287		
jun 2028	10061	3105	6956	3105	6956	5082		
jul 2028	4676	1795	2881	1795	2881	2574		
aug 2028	2644	2918	-274	2644	0	2432		
sep 2028	7056	2957	4099	2957	4099	4032		
okt 2028	4654	5263	-609	4654	0	4282		
nov 2028	4540	5262	-722	4540	0	4177		
des 2028	2183	8663	-6480	2183	0	2008	49996	31095
jan 2029	241	8283	-8042	241	0	222		

feb 2029	867	8357	-7490	867	0	798		
mar 2029	1035	7802	-6767	1035	0	952		
apr 2029	6169	5209	960	5209	960	5099		
mai 2029	14021	3043	10978	3043	10978	6312		
jun 2029	12031	3105	8926	3105	8926	5713		
jul 2029	10538	1795	8743	1795	8743	4449		
aug 2029	9616	2918	6698	2918	6698	4828		
sep 2029	9829	2957	6872	2957	6872	4919		
okt 2029	10488	5263	5225	5263	5225	6514		
nov 2029	5323	5262	61	5262	61	4861		
des 2029	562	8663	-8101	562	0	517	80720	45184
jan 2030	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2030	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2030	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2030	8786	5209	3577	5209	3577	5937		
mai 2030	14343	3043	11300	3043	11300	6415		
jun 2030	12770	3105	9665	3105	9665	5949		
jul 2030	8058	1795	6263	1795	6263	3656		
aug 2030	80	2918	-2838	80	0	74		
sep 2030	6483	2957	3526	2957	3526	3849		
okt 2030	8393	5263	3130	5263	3130	5843		
nov 2030	3700	5262	-1562	3700	0	3404		
des 2030	241	8663	-8422	241	0	222	62854	35348
jan 2031	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2031	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2031	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2031	4853	5209	-356	4853	0	4465		
mai 2031	13699	3043	10656	3043	10656	6209		
jun 2031	6452	3105	3347	3105	3347	3927		
jul 2031	12828	1795	11033	1795	11033	5182		
aug 2031	6305	2918	3387	2918	3387	3768		
sep 2031	5577	2957	2620	2957	2620	3559		
okt 2031	12700	5263	7437	5263	7437	7222		
nov 2031	14250	5262	8988	5262	8988	7717		
des 2031	11122	8663	2459	8663	2459	8757	87786	50806
jan 2032	1917	8283	-6366	1917	0	1764		
feb 2032	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2032	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2032	0	5209	-5209	0	0	0		
mai 2032	11873	3043	8830	3043	8830	5625		
jun 2032	13878	3105	10773	3105	10773	6304		
jul 2032	7785	1795	5990	1795	5990	3568		
aug 2032	5010	2918	2092	2918	2092	3354		
sep 2032	11552	2957	8595	2957	8595	5471		
okt 2032	12576	5263	7313	5263	7313	7182		
nov 2032	4894	5262	-368	4894	0	4502		

des 2032	401	8663	-8262	401	0	369	69886	38139
jan 2033	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2033	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2033	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2033	8111	5209	2902	5209	2902	5721		
mai 2033	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2033	11335	3105	8230	3105	8230	5490		
jul 2033	12869	1795	11074	1795	11074	5195		
aug 2033	1638	2918	-1280	1638	0	1507		
sep 2033	1164	2957	-1793	1164	0	1071		
okt 2033	2769	5263	-2494	2769	0	2547		
nov 2033	2018	5262	-3244	2018	0	1857		
des 2033	0	8663	-8663	0	0	0	54629	29926
jan 2034	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2034	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2034	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2034	6087	5209	878	5209	878	5073		
mai 2034	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2034	10741	3105	7636	3105	7636	5300		
jul 2034	10867	1795	9072	1795	9072	4555		
aug 2034	5886	2918	2968	2918	2968	3634		
sep 2034	5837	2957	2880	2957	2880	3642		
okt 2034	6369	5263	1106	5263	1106	5196		
nov 2034	3734	5262	-1528	3734	0	3435		
des 2034	2122	8663	-6541	2122	0	1952	66368	39325
jan 2035	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2035	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2035	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2035	6959	5209	1750	5209	1750	5352		
mai 2035	10527	3043	7484	3043	7484	5194		
jun 2035	6373	3105	3268	3105	3268	3902		
jul 2035	7120	1795	5325	1795	5325	3356		
aug 2035	6379	2918	3461	2918	3461	3792		
sep 2035	8733	2957	5776	2957	5776	4569		
okt 2035	11352	5263	6089	5263	6089	6790		
nov 2035	4452	5262	-810	4452	0	4096		
des 2035	482	8663	-8181	482	0	443	62377	37494
jan 2036	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2036	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2036	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2036	9749	5209	4540	5209	4540	6245		
mai 2036	14571	3043	11528	3043	11528	6488		
jun 2036	11801	3105	8696	3105	8696	5639		
jul 2036	5512	1795	3717	1795	3717	2841		
aug 2036	7901	2918	4983	2918	4983	4279		
sep 2036	2848	2957	-109	2848	0	2620		

okt 2036	5979	5263	716	5263	716	5071		
nov 2036	9324	5262	4062	5262	4062	6141		
des 2036	2541	8663	-6122	2541	0	2338	70226	41662
jan 2037	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2037	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2037	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2037	748	5209	-4461	748	0	688		
mai 2037	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2037	7411	3105	4306	3105	4306	4234		
jul 2037	161	1795	-1634	161	0	148		
aug 2037	4610	2918	1692	2918	1692	3226		
sep 2037	7357	2957	4400	2957	4400	4128		
okt 2037	12412	5263	7149	5263	7149	7130		
nov 2037	10911	5262	5649	5262	5649	6649		
des 2037	8373	8663	-290	8373	0	7703	66708	40444
jan 2038	2306	8283	-5977	2306	0	2122		
feb 2038	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2038	2253	7802	-5549	2253	0	2073		
apr 2038	9696	5209	4487	5209	4487	6228		
mai 2038	14312	3043	11269	3043	11269	6405		
jun 2038	9640	3105	6535	3105	6535	4948		
jul 2038	11621	1795	9826	1795	9826	4796		
aug 2038	6079	2918	3161	2918	3161	3696		
sep 2038	1549	2957	-1408	1549	0	1425		
okt 2038	5121	5263	-142	5121	0	4711		
nov 2038	2085	5262	-3177	2085	0	1918		
des 2038	632	8663	-8031	632	0	581	65294	38903
jan 2039	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2039	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2039	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2039	2788	5209	-2421	2788	0	2565		
mai 2039	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2039	10171	3105	7066	3105	7066	5117		
jul 2039	4231	1795	2436	1795	2436	2431		
aug 2039	8000	2918	5082	2918	5082	4311		
sep 2039	6906	2957	3949	2957	3949	3984		
okt 2039	6578	5263	1315	5263	1315	5263		
nov 2039	4701	5262	-561	4701	0	4325		
des 2039	1069	8663	-7594	1069	0	983	59169	35517
jan 2040	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2040	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2040	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2040	10568	5209	5359	5209	5359	6507		
mai 2040	14428	3043	11385	3043	11385	6442		
jun 2040	3433	3105	328	3105	328	2961		
jul 2040	10187	1795	8392	1795	8392	4337		

aug 2040	12354	2918	9436	2918	9436	5704		
sep 2040	7312	2957	4355	2957	4355	4114		
okt 2040	2162	5263	-3101	2162	0	1989		
nov 2040	8976	5262	3714	5262	3714	6030		
des 2040	4391	8663	-4272	4391	0	4040	73811	42124
jan 2041	677	8283	-7606	677	0	623		
feb 2041	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2041	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2041	2033	5209	-3176	2033	0	1870		
mai 2041	14580	3043	11537	3043	11537	6491		
jun 2041	10507	3105	7402	3105	7402	5225		
jul 2041	7606	1795	5811	1795	5811	3511		
aug 2041	12861	2918	9943	2918	9943	5866		
sep 2041	10171	2957	7214	2957	7214	5029		
okt 2041	8608	5263	3345	5263	3345	5912		
nov 2041	2459	5262	-2803	2459	0	2262		
des 2041	0	8663	-8663	0	0	0	69502	36790
jan 2042	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2042	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2042	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2042	9105	5209	3896	5209	3896	6039		
mai 2042	10772	3043	7729	3043	7729	5273		
jun 2042	13661	3105	10556	3105	10556	6234		
jul 2042	13963	1795	12168	1795	12168	5545		
aug 2042	13178	2918	10260	2918	10260	5968		
sep 2042	13443	2957	10486	2957	10486	6076		
okt 2042	7843	5263	2580	5263	2580	5667		
nov 2042	6380	5262	1118	5262	1118	5199		
des 2042	2737	8663	-5926	2737	0	2518	91082	48519
jan 2043	1320	8283	-6963	1320	0	1214		
feb 2043	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2043	5203	7802	-2599	5203	0	4787		
apr 2043	6271	5209	1062	5209	1062	5132		
mai 2043	14621	3043	11578	3043	11578	6504		
jun 2043	11886	3105	8781	3105	8781	5666		
jul 2043	10280	1795	8485	1795	8485	4367		
aug 2043	11654	2918	8736	2918	8736	5480		
sep 2043	5846	2957	2889	2957	2889	3645		
okt 2043	9803	5263	4540	5263	4540	6295		
nov 2043	9783	5262	4521	5262	4521	6288		
des 2043	3001	8663	-5662	3001	0	2761	89668	52139
jan 2044	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2044	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2044	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2044	2157	5209	-3052	2157	0	1984		
mai 2044	12965	3043	9922	3043	9922	5974		

jun 2044	12355	3105	9250	3105	9250	5816		
jul 2044	4853	1795	3058	1795	3058	2630		
aug 2044	8220	2918	5302	2918	5302	4381		
sep 2044	5527	2957	2570	2957	2570	3543		
okt 2044	5216	5263	-47	5216	0	4799		
nov 2044	5899	5262	637	5262	637	5045		
des 2044	482	8663	-8181	482	0	443	57674	34616
jan 2045	2724	8283	-5559	2724	0	2506		
feb 2045	161	8357	-8196	161	0	148		
mar 2045	1704	7802	-6098	1704	0	1568		
apr 2045	9682	5209	4473	5209	4473	6224		
mai 2045	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2045	5721	3105	2616	3105	2616	3693		
jul 2045	5024	1795	3229	1795	3229	2685		
aug 2045	7667	2918	4749	2918	4749	4204		
sep 2045	6177	2957	3220	2957	3220	3751		
okt 2045	11038	5263	5775	5263	5775	6690		
nov 2045	9505	5262	4243	5262	4243	6199		
des 2045	1882	8663	-6781	1882	0	1731	76010	45936
jan 2046	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2046	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2046	1070	7802	-6732	1070	0	984		
apr 2046	6778	5209	1569	5209	1569	5294		
mai 2046	14320	3043	11277	3043	11277	6408		
jun 2046	10337	3105	7232	3105	7232	5171		
jul 2046	6496	1795	4701	1795	4701	3156		
aug 2046	7264	2918	4346	2918	4346	4075		
sep 2046	13065	2957	10108	2957	10108	5955		
okt 2046	4476	5263	-787	4476	0	4118		
nov 2046	4682	5262	-580	4682	0	4307		
des 2046	3369	8663	-5294	3369	0	3099	71857	42568
jan 2047	1086	8283	-7197	1086	0	999		
feb 2047	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2047	1283	7802	-6519	1283	0	1180		
apr 2047	5470	5209	261	5209	261	4876		
mai 2047	13554	3043	10511	3043	10511	6163		
jun 2047	8002	3105	4897	3105	4897	4423		
jul 2047	9485	1795	7690	1795	7690	4112		
aug 2047	8122	2918	5204	2918	5204	4350		
sep 2047	5953	2957	2996	2957	2996	3679		
okt 2047	4532	5263	-731	4532	0	4169		
nov 2047	7420	5262	2158	5262	2158	5532		
des 2047	4915	8663	-3748	4915	0	4522	69822	44006
jan 2048	2306	8283	-5977	2306	0	2122		
feb 2048	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2048	2253	7802	-5549	2253	0	2073		

apr 2048	9696	5209	4487	5209	4487	6228		
mai 2048	14312	3043	11269	3043	11269	6405		
jun 2048	9640	3105	6535	3105	6535	4948		
jul 2048	11621	1795	9826	1795	9826	4796		
aug 2048	6079	2918	3161	2918	3161	3696		
sep 2048	1549	2957	-1408	1549	0	1425		
okt 2048	5121	5263	-142	5121	0	4711		
nov 2048	2085	5262	-3177	2085	0	1918		
des 2048	632	8663	-8031	632	0	581	65294	38903
jan 2049	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2049	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2049	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2049	2788	5209	-2421	2788	0	2565		
mai 2049	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2049	10171	3105	7066	3105	7066	5117		
jul 2049	4231	1795	2436	1795	2436	2431		
aug 2049	8000	2918	5082	2918	5082	4311		
sep 2049	6906	2957	3949	2957	3949	3984		
okt 2049	6578	5263	1315	5263	1315	5263		
nov 2049	4701	5262	-561	4701	0	4325		
des 2049	1069	8663	-7594	1069	0	983	59169	35517
jan 2050	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2050	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2050	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2050	10568	5209	5359	5209	5359	6507		
mai 2050	14428	3043	11385	3043	11385	6442		
jun 2050	3433	3105	328	3105	328	2961		
jul 2050	10187	1795	8392	1795	8392	4337		
aug 2050	12354	2918	9436	2918	9436	5704		
sep 2050	7312	2957	4355	2957	4355	4114		
okt 2050	2162	5263	-3101	2162	0	1989		
nov 2050	8976	5262	3714	5262	3714	6030		
des 2050	4391	8663	-4272	4391	0	4040	73811	42124
jan 2051	677	8283	-7606	677	0	623		
feb 2051	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2051	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2051	2033	5209	-3176	2033	0	1870		
mai 2051	14580	3043	11537	3043	11537	6491		
jun 2051	10507	3105	7402	3105	7402	5225		
jul 2051	7606	1795	5811	1795	5811	3511		
aug 2051	12861	2918	9943	2918	9943	5866		
sep 2051	10171	2957	7214	2957	7214	5029		
okt 2051	8608	5263	3345	5263	3345	5912		
nov 2051	2459	5262	-2803	2459	0	2262		
des 2051	0	8663	-8663	0	0	0	69502	36790
jan 2052	0	8283	-8283	0	0	0		

feb 2052	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2052	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2052	9105	5209	3896	5209	3896	6039		
mai 2052	10772	3043	7729	3043	7729	5273		
jun 2052	13661	3105	10556	3105	10556	6234		
jul 2052	13963	1795	12168	1795	12168	5545		
aug 2052	13178	2918	10260	2918	10260	5968		
sep 2052	13443	2957	10486	2957	10486	6076		
okt 2052	7843	5263	2580	5263	2580	5667		
nov 2052	6380	5262	1118	5262	1118	5199		
des 2052	2737	8663	-5926	2737	0	2518	91082	48519
jan 2053	1320	8283	-6963	1320	0	1214		
feb 2053	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2053	5203	7802	-2599	5203	0	4787		
apr 2053	6271	5209	1062	5209	1062	5132		
mai 2053	14621	3043	11578	3043	11578	6504		
jun 2053	11886	3105	8781	3105	8781	5666		
jul 2053	10280	1795	8485	1795	8485	4367		
aug 2053	11654	2918	8736	2918	8736	5480		
sep 2053	5846	2957	2889	2957	2889	3645		
okt 2053	9803	5263	4540	5263	4540	6295		
nov 2053	9783	5262	4521	5262	4521	6288		
des 2053	3001	8663	-5662	3001	0	2761	89668	52139
jan 2054	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2054	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2054	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2054	2157	5209	-3052	2157	0	1984		
mai 2054	12965	3043	9922	3043	9922	5974		
jun 2054	12355	3105	9250	3105	9250	5816		
jul 2054	4853	1795	3058	1795	3058	2630		
aug 2054	8220	2918	5302	2918	5302	4381		
sep 2054	5527	2957	2570	2957	2570	3543		
okt 2054	5216	5263	-47	5216	0	4799		
nov 2054	5899	5262	637	5262	637	5045		
des 2054	482	8663	-8181	482	0	443	57674	34616
jan 2055	2724	8283	-5559	2724	0	2506		
feb 2055	161	8357	-8196	161	0	148		
mar 2055	1704	7802	-6098	1704	0	1568		
apr 2055	9682	5209	4473	5209	4473	6224		
mai 2055	14725	3043	11682	3043	11682	6538		
jun 2055	5721	3105	2616	3105	2616	3693		
jul 2055	5024	1795	3229	1795	3229	2685		
aug 2055	7667	2918	4749	2918	4749	4204		
sep 2055	6177	2957	3220	2957	3220	3751		
okt 2055	11038	5263	5775	5263	5775	6690		
nov 2055	9505	5262	4243	5262	4243	6199		

des 2055	1882	8663	-6781	1882	0	1731	76010	45936
jan 2056	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2056	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2056	1070	7802	-6732	1070	0	984		
apr 2056	6778	5209	1569	5209	1569	5294		
mai 2056	14320	3043	11277	3043	11277	6408		
jun 2056	10337	3105	7232	3105	7232	5171		
jul 2056	6496	1795	4701	1795	4701	3156		
aug 2056	7264	2918	4346	2918	4346	4075		
sep 2056	13065	2957	10108	2957	10108	5955		
okt 2056	4476	5263	-787	4476	0	4118		
nov 2056	4682	5262	-580	4682	0	4307		
des 2056	3369	8663	-5294	3369	0	3099	71857	42568
jan 2057	1086	8283	-7197	1086	0	999		
feb 2057	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2057	1283	7802	-6519	1283	0	1180		
apr 2057	5470	5209	261	5209	261	4876		
mai 2057	13554	3043	10511	3043	10511	6163		
jun 2057	8002	3105	4897	3105	4897	4423		
jul 2057	9485	1795	7690	1795	7690	4112		
aug 2057	8122	2918	5204	2918	5204	4350		
sep 2057	5953	2957	2996	2957	2996	3679		
okt 2057	4532	5263	-731	4532	0	4169		
nov 2057	7420	5262	2158	5262	2158	5532		
des 2057	4915	8663	-3748	4915	0	4522	69822	44006

Snitt: Snitt:
67234 39220

Sum:
1568807

Vedlegg 3

Alternativ 1, nettilknytning, justert vannføringsserie, med elsertifikater

	Produksjon [kWh]	Forbruk [kWh]	Differanse [kWh]	kWh spart	kWh solgt	Inntekt [kr]		
jan 2018	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2018	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2018	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2018	2936	5209	-2273	2936	0	3054		
mai 2018	14725	3043	11682	3043	11682	8304		
jun 2018	14250	3105	11145	3105	11145	8133		
jul 2018	4419	1795	2624	1795	2624	3022		
aug 2018	6647	2918	3729	2918	3729	4675		
sep 2018	11964	2957	9007	2957	9007	7038		
okt 2018	13558	5263	8295	5263	8295	9123	Sum kWh produsert	Sum inntekt
nov 2018	9225	5262	3963	5262	3963	7216		
des 2018	796	8663	-7866	796	0	828		
jan 2019	0	8283	-8283	0	0	0	77723	51393
feb 2019	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2019	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2019	2115	5209	-3094	2115	0	2200		
mai 2019	13828	3043	10785	3043	10785	7910		
jun 2019	9606	3105	6502	3105	6502	6089		
jul 2019	11563	1795	9767	1795	9767	6165		
aug 2019	5642	2918	2724	2918	2724	4233		
sep 2019	4791	2957	1835	2957	1835	3882		
okt 2019	12237	5263	6974	5263	6974	8542		
nov 2019	3769	5262	-1493	3769	0	3920		
des 2019	0	8663	-8663	0	0	0	63551	42941
jan 2020	599	8283	-7685	599	0	623		
feb 2020	1897	8357	-6460	1897	0	1973		
mar 2020	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2020	6813	5209	1604	5209	1604	6123		
mai 2020	14676	3043	11633	3043	11633	8283		
jun 2020	11763	3105	8659	3105	8659	7039		
jul 2020	1009	1795	-787	1009	0	1049		
aug 2020	9750	2918	6832	2918	6832	6041		
sep 2020	1453	2957	-1504	1453	0	1511		
okt 2020	6068	5263	805	5263	805	5827		
nov 2020	10309	5262	5047	5262	5047	7693		
des 2020	0	8663	-8663	0	0	0	64336	46162
jan 2021	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2021	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2021	4508	7802	-3294	4508	0	4688		

apr 2021	8128	5209	2919	5209	2919	6702		
mai 2021	12859	3043	9816	3043	9816	7483		
jun 2021	11130	3105	8026	3105	8026	6760		
jul 2021	7461	1795	5665	1795	5665	4360		
aug 2021	5191	2918	2273	2918	2273	4035		
sep 2021	8051	2957	5094	2957	5094	5317		
okt 2021	9541	5263	4278	5263	4278	7356		
nov 2021	8309	5262	3047	5262	3047	6813		
des 2021	855	8663	-7808	855	0	889	76032	54402
jan 2022	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2022	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2022	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2022	4641	5209	-568	4641	0	4827		
mai 2022	14680	3043	11637	3043	11637	8285		
jun 2022	13167	3105	10062	3105	10062	7656		
jul 2022	6689	1795	4893	1795	4893	4020		
aug 2022	241	2918	-2677	241	0	251		
sep 2022	743	2957	-2213	743	0	773		
okt 2022	5246	5263	-17	5246	0	5455		
nov 2022	7355	5262	2092	5262	2092	6393		
des 2022	1016	8663	-7647	1016	0	1056	53616	38716
jan 2023	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2023	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2023	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2023	912	5209	-4297	912	0	949		
mai 2023	14545	3043	11502	3043	11502	8225		
jun 2023	3089	3105	-16	3089	0	3213		
jul 2023	1744	1795	-51	1744	0	1814		
aug 2023	10208	2918	7290	2918	7290	6242		
sep 2023	13699	2957	10743	2957	10743	7802		
okt 2023	5569	5263	306	5263	306	5608		
nov 2023	3529	5262	-1733	3529	0	3671		
des 2023	0	8663	-8663	0	0	0	53296	37523
jan 2024	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2024	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2024	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2024	2375	5209	-2834	2375	0	2470		
mai 2024	13999	3043	10957	3043	10957	7985		
jun 2024	2211	3105	-893	2211	0	2300		
jul 2024	6603	1795	4807	1795	4807	3982		
aug 2024	14182	2918	11264	2918	11264	7991		
sep 2024	8811	2957	5854	2957	5854	5651		
okt 2024	10805	5263	5542	5263	5542	7912		
nov 2024	3255	5262	-2007	3255	0	3385		
des 2024	0	8663	-8663	0	0	0	62241	41676
jan 2025	0	8283	-8283	0	0	0		

feb 2025	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2025	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2025	1501	5209	-3708	1501	0	1561		
mai 2025	14725	3043	11682	3043	11682	8304		
jun 2025	13207	3105	10103	3105	10103	7674		
jul 2025	710	1795	-1085	710	0	739		
aug 2025	8256	2918	5338	2918	5338	5383		
sep 2025	10736	2957	7779	2957	7779	6498		
okt 2025	4445	5263	-818	4445	0	4622		
nov 2025	6325	5262	1063	5262	1063	5940		
des 2025	369	8663	-8294	369	0	384	60272	41105
jan 2026	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2026	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2026	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2026	657	5209	-4552	657	0	683		
mai 2026	14270	3043	11227	3043	11227	8104		
jun 2026	12975	3105	9871	3105	9871	7572		
jul 2026	4994	1795	3199	1795	3199	3275		
aug 2026	241	2918	-2677	241	0	251		
sep 2026	5664	2957	2707	2957	2707	4266		
okt 2026	2623	5263	-2639	2623	0	2728		
nov 2026	241	5262	-5021	241	0	251		
des 2026	0	8663	-8663	0	0	0	42033	27129
jan 2027	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2027	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2027	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2027	6627	5209	1418	5209	1418	6041		
mai 2027	13270	3043	10227	3043	10227	7664		
jun 2027	9894	3105	6790	3105	6790	6216		
jul 2027	8945	1795	7150	1795	7150	5013		
aug 2027	482	2918	-2436	482	0	501		
sep 2027	2251	2957	-706	2251	0	2341		
okt 2027	8375	5263	3112	5263	3112	6843		
nov 2027	8285	5262	3023	5262	3023	6803		
des 2027	0	8663	-8663	0	0	0	58129	41422
jan 2028	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2028	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2028	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2028	0	5209	-5209	0	0	0		
mai 2028	14375	3043	11333	3043	11333	8151		
jun 2028	11206	3105	8101	3105	8101	6793		
jul 2028	5413	1795	3618	1795	3618	3459		
aug 2028	3510	2918	592	2918	592	3295		
sep 2028	8381	2957	5425	2957	5425	5462		
okt 2028	6443	5263	1180	5263	1180	5993		
nov 2028	6269	5262	1007	5262	1007	5915		

des 2028	0	8663	-8663	0	0	0	55597	39068
jan 2029	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2029	559	8357	-7799	559	0	581		
mar 2029	367	7802	-7435	367	0	381		
apr 2029	4716	5209	-493	4716	0	4904		
mai 2029	14537	3043	11494	3043	11494	8222		
jun 2029	13184	3105	10079	3105	10079	7664		
jul 2029	12051	1795	10256	1795	10256	6380		
aug 2029	11261	2918	8343	2918	8343	6706		
sep 2029	10881	2957	7924	2957	7924	6562		
okt 2029	11972	5263	6709	5263	6709	8425		
nov 2029	6678	5262	1416	5262	1416	6096		
des 2029	0	8663	-8663	0	0	0	86204	55920
jan 2030	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2030	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2030	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2030	7637	5209	2428	5209	2428	6486		
mai 2030	14612	3043	11569	3043	11569	8255		
jun 2030	13543	3105	10438	3105	10438	7822		
jul 2030	9158	1795	7363	1795	7363	5107		
aug 2030	264	2918	-2654	264	0	274		
sep 2030	6582	2957	3625	2957	3625	4670		
okt 2030	9867	5263	4604	5263	4604	7499		
nov 2030	5213	5262	-50	5213	0	5421		
des 2030	0	8663	-8663	0	0	0	66874	45533
jan 2031	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2031	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2031	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2031	4073	5209	-1136	4073	0	4236		
mai 2031	14382	3043	11339	3043	11339	8153		
jun 2031	7875	3105	4770	3105	4770	5328		
jul 2031	13825	1795	12030	1795	12030	7160		
aug 2031	7680	2918	4762	2918	4762	5130		
sep 2031	7250	2957	4293	2957	4293	4964		
okt 2031	13148	5263	7885	5263	7885	8943		
nov 2031	14250	5262	8988	5262	8988	9427		
des 2031	10515	8663	1853	8663	1853	9824	92998	63166
jan 2032	782	8283	-7501	782	0	813		
feb 2032	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2032	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2032	0	5209	-5209	0	0	0		
mai 2032	12228	3043	9186	3043	9186	7206		
jun 2032	14167	3105	11062	3105	11062	8096		
jul 2032	9183	1795	7388	1795	7388	5118		
aug 2032	6499	2918	3581	2918	3581	4610		
sep 2032	12651	2957	9695	2957	9695	7341		

okt 2032	13584	5263	8322	5263	8322	9135		
nov 2032	6401	5262	1139	5262	1139	5974		
des 2032	0	8663	-8663	0	0	0	86011	48293
jan 2033	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2033	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2033	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2033	7162	5209	1953	5209	1953	5417		
mai 2033	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2033	12808	3105	9704	3105	9704	5961		
jul 2033	13851	1795	12056	1795	12056	5510		
aug 2033	2583	2918	-335	2583	0	2376		
sep 2033	1822	2957	-1135	1822	0	1676		
okt 2033	4092	5263	-1171	4092	0	3765		
nov 2033	3237	5262	-2025	3237	0	2978		
des 2033	0	8663	-8663	0	0	0	60280	34221
jan 2034	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2034	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2034	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2034	5692	5209	483	5209	483	4947		
mai 2034	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2034	11599	3105	8494	3105	8494	5574		
jul 2034	12277	1795	10481	1795	10481	5006		
aug 2034	7253	2918	4335	2918	4335	4072		
sep 2034	6745	2957	3788	2957	3788	3932		
okt 2034	8025	5263	2762	5263	2762	5726		
nov 2034	4812	5262	-450	4812	0	4427		
des 2034	684	8663	-7979	684	0	629	71127	40851
jan 2035	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2035	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2035	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2035	6287	5209	1078	5209	1078	5137		
mai 2035	11819	3043	8777	3043	8777	5608		
jun 2035	6953	3105	3849	3105	3849	4088		
jul 2035	9168	1795	7373	1795	7373	4011		
aug 2035	7506	2918	4588	2918	4588	4153		
sep 2035	10427	2957	7470	2957	7470	5111		
okt 2035	12356	5263	7093	5263	7093	7111		
nov 2035	5943	5262	681	5262	681	5059		
des 2035	0	8663	-8663	0	0	0	70460	40278
jan 2036	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2036	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2036	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2036	8239	5209	3030	5209	3030	5762		
mai 2036	14720	3043	11678	3043	11678	6536		
jun 2036	12656	3105	9552	3105	9552	5913		
jul 2036	6524	1795	4728	1795	4728	3165		

aug 2036	9261	2918	6343	2918	6343	4714		
sep 2036	3906	2957	949	2957	949	3024		
okt 2036	7274	5263	2011	5263	2011	5485		
nov 2036	10187	5262	4925	5262	4925	6417		
des 2036	636	8663	-8027	636	0	585	72768	41601
jan 2037	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2037	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2037	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2037	554	5209	-4655	554	0	509		
mai 2037	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2037	8809	3105	5704	3105	5704	4682		
jul 2037	447	1795	-1348	447	0	412		
aug 2037	5240	2918	2322	2918	2322	3428		
sep 2037	8549	2957	5592	2957	5592	4510		
okt 2037	13536	5263	8273	5263	8273	7489		
nov 2037	11962	5262	6700	5262	6700	6985		
des 2037	6647	8663	-2015	6647	0	6116	70469	40667
jan 2038	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2038	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2038	1129	7802	-6673	1129	0	1039		
apr 2038	8670	5209	3461	5209	3461	5900		
mai 2038	14676	3043	11633	3043	11633	6522		
jun 2038	10398	3105	7293	3105	7293	5190		
jul 2038	12021	1795	10225	1795	10225	4924		
aug 2038	6705	2918	3787	2918	3787	3896		
sep 2038	2338	2957	-619	2338	0	2151		
okt 2038	6431	5263	1168	5263	1168	5215		
nov 2038	2919	5262	-2343	2919	0	2685		
des 2038	0	8663	-8663	0	0	0	71933	37522
jan 2039	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2039	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2039	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2039	1953	5209	-3256	1953	0	1797		
mai 2039	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2039	11691	3105	8586	3105	8586	5604		
jul 2039	5407	1795	3611	1795	3611	2807		
aug 2039	9244	2918	6326	2918	6326	4709		
sep 2039	8436	2957	5479	2957	5479	4473		
okt 2039	8257	5263	2994	5263	2994	5800		
nov 2039	5920	5262	658	5262	658	5052		
des 2039	0	8663	-8663	0	0	0	65631	36779
jan 2040	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2040	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2040	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2040	10034	5209	4825	5209	4825	6336		
mai 2040	14676	3043	11633	3043	11633	6522		

jun 2040	4480	3105	1375	3105	1375	3296		
jul 2040	11037	1795	9241	1795	9241	4609		
aug 2040	13289	2918	10371	2918	10371	6003		
sep 2040	8295	2957	5338	2957	5338	4428		
okt 2040	3668	5263	-1594	3668	0	3375		
nov 2040	9903	5262	4641	5262	4641	6326		
des 2040	2554	8663	-6108	2554	0	2350	75382	43246
jan 2041	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2041	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2041	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2041	660	5209	-4549	660	0	608		
mai 2041	14720	3043	11678	3043	11678	6536		
jun 2041	11344	3105	8240	3105	8240	5493		
jul 2041	9013	1795	7218	1795	7218	3961		
aug 2041	13894	2918	10976	2918	10976	6197		
sep 2041	11670	2957	8713	2957	8713	5508		
okt 2041	9836	5263	4574	5263	4574	6305		
nov 2041	3626	5262	-1636	3626	0	3336		
des 2041	0	8663	-8663	0	0	0	74765	37945
jan 2042	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2042	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2042	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2042	9025	5209	3816	5209	3816	6013		
mai 2042	12218	3043	9175	3043	9175	5735		
jun 2042	13995	3105	10891	3105	10891	6341		
jul 2042	14436	1795	12640	1795	12640	5697		
aug 2042	14009	2918	11091	2918	11091	6234		
sep 2042	13914	2957	10958	2957	10958	6227		
okt 2042	9799	5263	4536	5263	4536	6293		
nov 2042	7967	5262	2705	5262	2705	5707		
des 2042	452	8663	-8210	452	0	416	95364	48663
jan 2043	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2043	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2043	3817	7802	-3984	3817	0	3512		
apr 2043	4798	5209	-411	4798	0	4414		
mai 2043	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2043	12992	3105	9888	3105	9888	6020		
jul 2043	11846	1795	10051	1795	10051	4868		
aug 2043	12757	2918	9839	2918	9839	5833		
sep 2043	7552	2957	4596	2957	4596	4191		
okt 2043	11374	5263	6111	5263	6111	6797		
nov 2043	11108	5262	5846	5262	5846	6712		
des 2043	1325	8663	-7338	1325	0	1219	92294	50103
jan 2044	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2044	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2044	0	7802	-7802	0	0	0		

apr 2044	1515	5209	-3694	1515	0	1393		
mai 2044	13253	3043	10210	3043	10210	6066		
jun 2044	13204	3105	10100	3105	10100	6088		
jul 2044	5646	1795	3851	1795	3851	2884		
aug 2044	9563	2918	6645	2918	6645	4811		
sep 2044	6491	2957	3534	2957	3534	3851		
okt 2044	6511	5263	1249	5263	1249	5241		
nov 2044	7394	5262	2132	5262	2132	5523		
des 2044	0	8663	-8663	0	0	0	64902	35859
jan 2045	689	8283	-7594	689	0	634		
feb 2045	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2045	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2045	7890	5209	2681	5209	2681	5650		
mai 2045	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2045	7147	3105	4042	3105	4042	4150		
jul 2045	6201	1795	4406	1795	4406	3062		
aug 2045	8799	2918	5881	2918	5881	4566		
sep 2045	7599	2957	4642	2957	4642	4206		
okt 2045	11881	5263	6618	5263	6618	6960		
nov 2045	11019	5262	5757	5262	5757	6683		
des 2045	538	8663	-8125	538	0	495	76486	42942
jan 2046	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2046	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2046	171	7802	-7630	171	0	157		
apr 2046	5724	5209	515	5209	515	4957		
mai 2046	14687	3043	11645	3043	11645	6525		
jun 2046	11593	3105	8489	3105	8489	5572		
jul 2046	8209	1795	6413	1795	6413	3704		
aug 2046	8523	2918	5605	2918	5605	4478		
sep 2046	13702	2957	10745	2957	10745	6159		
okt 2046	5736	5263	473	5263	473	4993		
nov 2046	5814	5262	552	5262	552	5018		
des 2046	1506	8663	-7157	1506	0	1385	74696	42949
jan 2047	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2047	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2047	171	7802	-7630	171	0	157		
apr 2047	3620	5209	-1589	3620	0	3330		
mai 2047	13577	3043	10535	3043	10535	6170		
jun 2047	9282	3105	6178	3105	6178	4833		
jul 2047	10932	1795	9137	1795	9137	4575		
aug 2047	9566	2918	6648	2918	6648	4812		
sep 2047	7474	2957	4517	2957	4517	4166		
okt 2047	5882	5263	619	5263	619	5040		
nov 2047	9059	5262	3797	5262	3797	6056		
des 2047	3644	8663	-5019	3644	0	3352	73208	42493
jan 2048	0	8283	-8283	0	0	0		

feb 2048	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2048	1129	7802	-6673	1129	0	1039		
apr 2048	8670	5209	3461	5209	3461	5900		
mai 2048	14676	3043	11633	3043	11633	6522		
jun 2048	10398	3105	7293	3105	7293	5190		
jul 2048	12021	1795	10225	1795	10225	4924		
aug 2048	6705	2918	3787	2918	3787	3896		
sep 2048	2338	2957	-619	2338	0	2151		
okt 2048	6431	5263	1168	5263	1168	5215		
nov 2048	2919	5262	-2343	2919	0	2685		
des 2048	0	8663	-8663	0	0	0	68929	37522
jan 2049	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2049	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2049	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2049	1478	5209	-3731	1478	0	1360		
mai 2049	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2049	11691	3105	8586	3105	8586	5604		
jul 2049	5778	1795	3983	1795	3983	2926		
aug 2049	9197	2918	6279	2918	6279	4694		
sep 2049	8482	2957	5525	2957	5525	4488		
okt 2049	8187	5263	2924	5263	2924	5777		
nov 2049	5968	5262	706	5262	706	5067		
des 2049	125	8663	-8538	125	0	115	65631	36569
jan 2050	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2050	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2050	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2050	9559	5209	4350	5209	4350	6184		
mai 2050	14720	3043	11678	3043	11678	6536		
jun 2050	4910	3105	1806	3105	1806	3434		
jul 2050	10562	1795	8766	1795	8766	4457		
aug 2050	13289	2918	10371	2918	10371	6003		
sep 2050	8667	2957	5710	2957	5710	4547		
okt 2050	3622	5263	-1641	3622	0	3332		
nov 2050	9713	5262	4451	5262	4451	6265		
des 2050	2894	8663	-5769	2894	0	2662	75168	43422
jan 2051	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2051	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2051	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2051	660	5209	-4549	660	0	608		
mai 2051	14720	3043	11678	3043	11678	6536		
jun 2051	11344	3105	8240	3105	8240	5493		
jul 2051	9013	1795	7218	1795	7218	3961		
aug 2051	13894	2918	10976	2918	10976	6197		
sep 2051	11670	2957	8713	2957	8713	5508		
okt 2051	9836	5263	4574	5263	4574	6305		
nov 2051	3626	5262	-1636	3626	0	3336		

des 2051	0	8663	-8663	0	0	0	74765	37945
jan 2052	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2052	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2052	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2052	9025	5209	3816	5209	3816	6013		
mai 2052	12218	3043	9175	3043	9175	5735		
jun 2052	13995	3105	10891	3105	10891	6341		
jul 2052	14436	1795	12640	1795	12640	5697		
aug 2052	14009	2918	11091	2918	11091	6234		
sep 2052	13914	2957	10958	2957	10958	6227		
okt 2052	9799	5263	4536	5263	4536	6293		
nov 2052	7967	5262	2705	5262	2705	5707		
des 2052	452	8663	-8210	452	0	416	95364	48663
jan 2053	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2053	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2053	3342	7802	-4459	3342	0	3075		
apr 2053	4799	5209	-410	4799	0	4415		
mai 2053	14723	3043	11680	3043	11680	6537		
jun 2053	13007	3105	9902	3105	9902	6025		
jul 2053	11859	1795	10063	1795	10063	4872		
aug 2053	12734	2918	9816	2918	9816	5826		
sep 2053	7707	2957	4750	2957	4750	4240		
okt 2053	11441	5263	6178	5263	6178	6819		
nov 2053	10973	5262	5711	5262	5711	6668		
des 2053	1710	8663	-6953	1710	0	1573	92294	50050
jan 2054	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2054	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2054	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2054	1402	5209	-3807	1402	0	1290		
mai 2054	12890	3043	9847	3043	9847	5950		
jun 2054	13204	3105	10100	3105	10100	6088		
jul 2054	6121	1795	4326	1795	4326	3036		
aug 2054	9459	2918	6541	2918	6541	4778		
sep 2054	6395	2957	3438	2957	3438	3820		
okt 2054	6326	5263	1063	5263	1063	5182		
nov 2054	7699	5262	2437	5262	2437	5621		
des 2054	80	8663	-8582	80	0	74	65206	35839
jan 2055	689	8283	-7594	689	0	634		
feb 2055	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2055	0	7802	-7802	0	0	0		
apr 2055	7890	5209	2681	5209	2681	5650		
mai 2055	14725	3043	11682	3043	11682	6537		
jun 2055	7147	3105	4042	3105	4042	4150		
jul 2055	6201	1795	4406	1795	4406	3062		
aug 2055	8799	2918	5881	2918	5881	4566		
sep 2055	7599	2957	4642	2957	4642	4206		

okt 2055	11881	5263	6618	5263	6618	6960		
nov 2055	11019	5262	5757	5262	5757	6683		
des 2055	538	8663	-8125	538	0	495	76486	42942
jan 2056	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2056	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2056	171	7802	-7630	171	0	157		
apr 2056	5724	5209	515	5209	515	4957		
mai 2056	14687	3043	11645	3043	11645	6525		
jun 2056	11593	3105	8489	3105	8489	5572		
jul 2056	8209	1795	6413	1795	6413	3704		
aug 2056	8523	2918	5605	2918	5605	4478		
sep 2056	13702	2957	10745	2957	10745	6159		
okt 2056	5736	5263	473	5263	473	4993		
nov 2056	5814	5262	552	5262	552	5018		
des 2056	1506	8663	-7157	1506	0	1385	74696	42949
jan 2057	0	8283	-8283	0	0	0		
feb 2057	0	8357	-8357	0	0	0		
mar 2057	171	7802	-7630	171	0	157		
apr 2057	3508	5209	-1701	3508	0	3227		
mai 2057	13215	3043	10172	3043	10172	6054		
jun 2057	9309	3105	6205	3105	6205	4842		
jul 2057	11040	1795	9245	1795	9245	4610		
aug 2057	9545	2918	6627	2918	6627	4805		
sep 2057	7541	2957	4584	2957	4584	4187		
okt 2057	5927	5263	664	5263	664	5054		
nov 2057	9014	5262	3752	5262	3752	6042		
des 2057	3852	8663	-4810	3852	0	3544	73122	42523

Snitt: Snitt:
71758 42725

Sum:
1708993

Vedlegg 4

Alternativ 1, kun nabokabel, justert vannføringsserie, med elsertifikater

	Produksjon	Forbruk	Differanse	kWh spart	Inntekt		
jan 2018	0	8283	-8283	0	0		
feb 2018	0	8357	-8357	0	0		
mar 2018	0	7802	-7802	0	0		
apr 2018	2936	5209	-2273	2936	3054		
mai 2018	14725	3043	11682	3043	3164		
jun 2018	14250	3105	11145	3105	3229		
jul 2018	4419	1795	2624	1795	1867		
aug 2018	6647	2918	3729	2918	3035		
sep 2018	11964	2957	9007	2957	3075		
okt 2018	13558	5263	8295	5263	5473	Sum kWh	Sum
nov 2018	9225	5262	3963	5262	5473	produsert	inntekt
des 2018	796	8663	-7866	796	828	78519	29198
jan 2019	0	8283	-8283	0	0		
feb 2019	0	8357	-8357	0	0		
mar 2019	0	7802	-7802	0	0		
apr 2019	2115	5209	-3094	2115	2200		
mai 2019	13828	3043	10785	3043	3164		
jun 2019	9606	3105	6502	3105	3229		
jul 2019	11563	1795	9767	1795	1867		
aug 2019	5642	2918	2724	2918	3035		
sep 2019	4791	2957	1835	2957	3075		
okt 2019	12237	5263	6974	5263	5473		
nov 2019	3769	5262	-1493	3769	3920		
des 2019	0	8663	-8663	0	0	63551	25963
jan 2020	599	8283	-7685	599	623		
feb 2020	1897	8357	-6460	1897	1973		
mar 2020	0	7802	-7802	0	0		
apr 2020	6813	5209	1604	5209	5417		
mai 2020	14676	3043	11633	3043	3164		
jun 2020	11763	3105	8659	3105	3229		
jul 2020	1009	1795	-787	1009	1049		
aug 2020	9750	2918	6832	2918	3035		
sep 2020	1453	2957	-1504	1453	1511		
okt 2020	6068	5263	805	5263	5473		
nov 2020	10309	5262	5047	5262	5473		
des 2020	0	8663	-8663	0	0	64336	30947
jan 2021	0	8283	-8283	0	0		
feb 2021	0	8357	-8357	0	0		
mar 2021	4508	7802	-3294	4508	4688		
apr 2021	8128	5209	2919	5209	5417		
mai 2021	12859	3043	9816	3043	3164		

jun 2021	11130	3105	8026	3105	3229		
jul 2021	7461	1795	5665	1795	1867		
aug 2021	5191	2918	2273	2918	3035		
sep 2021	8051	2957	5094	2957	3075		
okt 2021	9541	5263	4278	5263	5473		
nov 2021	8309	5262	3047	5262	5473		
des 2021	855	8663	-7808	855	889	76032	36310
jan 2022	0	8283	-8283	0	0		
feb 2022	0	8357	-8357	0	0		
mar 2022	0	7802	-7802	0	0		
apr 2022	4641	5209	-568	4641	4827		
mai 2022	14680	3043	11637	3043	3164		
jun 2022	13167	3105	10062	3105	3229		
jul 2022	6689	1795	4893	1795	1867		
aug 2022	241	2918	-2677	241	251		
sep 2022	743	2957	-2213	743	773		
okt 2022	5246	5263	-17	5246	5455		
nov 2022	7355	5262	2092	5262	5473		
des 2022	1016	8663	-7647	1016	1056	53777	26095
jan 2023	0	8283	-8283	0	0		
feb 2023	0	8357	-8357	0	0		
mar 2023	0	7802	-7802	0	0		
apr 2023	912	5209	-4297	912	949		
mai 2023	14545	3043	11502	3043	3164		
jun 2023	3089	3105	-16	3089	3213		
jul 2023	1744	1795	-51	1744	1814		
aug 2023	10208	2918	7290	2918	3035		
sep 2023	13699	2957	10743	2957	3075		
okt 2023	5569	5263	306	5263	5473		
nov 2023	3529	5262	-1733	3529	3671		
des 2023	0	8663	-8663	0	0	53296	24393
jan 2024	0	8283	-8283	0	0		
feb 2024	0	8357	-8357	0	0		
mar 2024	0	7802	-7802	0	0		
apr 2024	2375	5209	-2834	2375	2470		
mai 2024	13999	3043	10957	3043	3164		
jun 2024	2211	3105	-893	2211	2300		
jul 2024	6603	1795	4807	1795	1867		
aug 2024	14182	2918	11264	2918	3035		
sep 2024	8811	2957	5854	2957	3075		
okt 2024	10805	5263	5542	5263	5473		
nov 2024	3255	5262	-2007	3255	3385		
des 2024	0	8663	-8663	0	0	62241	24770
jan 2025	0	8283	-8283	0	0		
feb 2025	0	8357	-8357	0	0		
mar 2025	0	7802	-7802	0	0		

apr 2025	1501	5209	-3708	1501	1561		
mai 2025	14725	3043	11682	3043	3164		
jun 2025	13207	3105	10103	3105	3229		
jul 2025	710	1795	-1085	710	739		
aug 2025	8256	2918	5338	2918	3035		
sep 2025	10736	2957	7779	2957	3075		
okt 2025	4445	5263	-818	4445	4622		
nov 2025	6325	5262	1063	5262	5473		
des 2025	369	8663	-8294	369	384	60272	25280
jan 2026	0	8283	-8283	0	0		
feb 2026	0	8357	-8357	0	0		
mar 2026	0	7802	-7802	0	0		
apr 2026	657	5209	-4552	657	683		
mai 2026	14270	3043	11227	3043	3164		
jun 2026	12975	3105	9871	3105	3229		
jul 2026	4994	1795	3199	1795	1867		
aug 2026	241	2918	-2677	241	251		
sep 2026	5664	2957	2707	2957	3075		
okt 2026	2623	5263	-2639	2623	2728		
nov 2026	241	5262	-5021	241	251		
des 2026	0	8663	-8663	0	0	41665	15248
jan 2027	0	8283	-8283	0	0		
feb 2027	0	8357	-8357	0	0		
mar 2027	0	7802	-7802	0	0		
apr 2027	6627	5209	1418	5209	5417		
mai 2027	13270	3043	10227	3043	3164		
jun 2027	9894	3105	6790	3105	3229		
jul 2027	8945	1795	7150	1795	1867		
aug 2027	482	2918	-2436	482	501		
sep 2027	2251	2957	-706	2251	2341		
okt 2027	8375	5263	3112	5263	5473		
nov 2027	8285	5262	3023	5262	5473		
des 2027	0	8663	-8663	0	0	58129	27466
jan 2028	0	8283	-8283	0	0		
feb 2028	0	8357	-8357	0	0		
mar 2028	0	7802	-7802	0	0		
apr 2028	0	5209	-5209	0	0		
mai 2028	14375	3043	11333	3043	3164		
jun 2028	11206	3105	8101	3105	3229		
jul 2028	5413	1795	3618	1795	1867		
aug 2028	3510	2918	592	2918	3035		
sep 2028	8381	2957	5425	2957	3075		
okt 2028	6443	5263	1180	5263	5473		
nov 2028	6269	5262	1007	5262	5473		
des 2028	0	8663	-8663	0	0	55597	25316
jan 2029	0	8283	-8283	0	0		

feb 2029	559	8357	-7799	559	581		
mar 2029	367	7802	-7435	367	381		
apr 2029	4716	5209	-493	4716	4904		
mai 2029	14537	3043	11494	3043	3164		
jun 2029	13184	3105	10079	3105	3229		
jul 2029	12051	1795	10256	1795	1867		
aug 2029	11261	2918	8343	2918	3035		
sep 2029	10881	2957	7924	2957	3075		
okt 2029	11972	5263	6709	5263	5473		
nov 2029	6678	5262	1416	5262	5473		
des 2029	0	8663	-8663	0	0	86204	31182
jan 2030	0	8283	-8283	0	0		
feb 2030	0	8357	-8357	0	0		
mar 2030	0	7802	-7802	0	0		
apr 2030	7637	5209	2428	5209	5417		
mai 2030	14612	3043	11569	3043	3164		
jun 2030	13543	3105	10438	3105	3229		
jul 2030	9158	1795	7363	1795	1867		
aug 2030	264	2918	-2654	264	274		
sep 2030	6582	2957	3625	2957	3075		
okt 2030	9867	5263	4604	5263	5473		
nov 2030	5213	5262	-50	5213	5421		
des 2030	0	8663	-8663	0	0	66874	27921
jan 2031	0	8283	-8283	0	0		
feb 2031	0	8357	-8357	0	0		
mar 2031	0	7802	-7802	0	0		
apr 2031	4073	5209	-1136	4073	4236		
mai 2031	14382	3043	11339	3043	3164		
jun 2031	7875	3105	4770	3105	3229		
jul 2031	13825	1795	12030	1795	1867		
aug 2031	7680	2918	4762	2918	3035		
sep 2031	7250	2957	4293	2957	3075		
okt 2031	13148	5263	7885	5263	5473		
nov 2031	14250	5262	8988	5262	5473		
des 2031	10515	8663	1853	8663	9009	92998	38561
jan 2032	782	8283	-7501	782	813		
feb 2032	0	8357	-8357	0	0		
mar 2032	0	7802	-7802	0	0		
apr 2032	0	5209	-5209	0	0		
mai 2032	12228	3043	9186	3043	3164		
jun 2032	14167	3105	11062	3105	3229		
jul 2032	9183	1795	7388	1795	1867		
aug 2032	6499	2918	3581	2918	3035		
sep 2032	12651	2957	9695	2957	3075		
okt 2032	13584	5263	8322	5263	5473		
nov 2032	6401	5262	1139	5262	5473		

des 2032	0	8663	-8663	0	0	75496	26129
jan 2033	0	8283	-8283	0	0		
feb 2033	0	8357	-8357	0	0		
mar 2033	0	7802	-7802	0	0		
apr 2033	7162	5209	1953	5209	4792		
mai 2033	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2033	12808	3105	9704	3105	2856		
jul 2033	13851	1795	12056	1795	1652		
aug 2033	2583	2918	-335	2583	2376		
sep 2033	1822	2957	-1135	1822	1676		
okt 2033	4092	5263	-1171	4092	3765		
nov 2033	3237	5262	-2025	3237	2978	60280	22895
des 2033	0	8663	-8663	0	0		
jan 2034	0	8283	-8283	0	0		
feb 2034	0	8357	-8357	0	0		
mar 2034	0	7802	-7802	0	0		
apr 2034	5692	5209	483	5209	4792		
mai 2034	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2034	11599	3105	8494	3105	2856		
jul 2034	12277	1795	10481	1795	1652		
aug 2034	7253	2918	4335	2918	2685		
sep 2034	6745	2957	3788	2957	2720		
okt 2034	8025	5263	2762	5263	4842	71811	27402
nov 2034	4812	5262	-450	4812	4427		
des 2034	684	8663	-7979	684	629		
jan 2035	0	8283	-8283	0	0		
feb 2035	0	8357	-8357	0	0		
mar 2035	0	7802	-7802	0	0		
apr 2035	6287	5209	1078	5209	4792		
mai 2035	11819	3043	8777	3043	2799		
jun 2035	6953	3105	3849	3105	2856		
jul 2035	9168	1795	7373	1795	1652		
aug 2035	7506	2918	4588	2918	2685		
sep 2035	10427	2957	7470	2957	2720	70460	27187
okt 2035	12356	5263	7093	5263	4842		
nov 2035	5943	5262	681	5262	4841		
des 2035	0	8663	-8663	0	0		
jan 2036	0	8283	-8283	0	0		
feb 2036	0	8357	-8357	0	0		
mar 2036	0	7802	-7802	0	0		
apr 2036	8239	5209	3030	5209	4792		
mai 2036	14720	3043	11678	3043	2799		
jun 2036	12656	3105	9552	3105	2856		
jul 2036	6524	1795	4728	1795	1652		
aug 2036	9261	2918	6343	2918	2685		
sep 2036	3906	2957	949	2957	2720		

okt 2036	7274	5263	2011	5263	4842		
nov 2036	10187	5262	4925	5262	4841		
des 2036	636	8663	-8027	636	585	73403	27772
jan 2037	0	8283	-8283	0	0		
feb 2037	0	8357	-8357	0	0		
mar 2037	0	7802	-7802	0	0		
apr 2037	554	5209	-4655	554	509		
mai 2037	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2037	8809	3105	5704	3105	2856		
jul 2037	447	1795	-1348	447	412		
aug 2037	5240	2918	2322	2918	2685		
sep 2037	8549	2957	5592	2957	2720		
okt 2037	13536	5263	8273	5263	4842		
nov 2037	11962	5262	6700	5262	4841		
des 2037	6647	8663	-2015	6647	6116	70469	27780
jan 2038	0	8283	-8283	0	0		
feb 2038	0	8357	-8357	0	0		
mar 2038	1129	7802	-6673	1129	1039		
apr 2038	8670	5209	3461	5209	4792		
mai 2038	14676	3043	11633	3043	2799		
jun 2038	10398	3105	7293	3105	2856		
jul 2038	12021	1795	10225	1795	1652		
aug 2038	6705	2918	3787	2918	2685		
sep 2038	2338	2957	-619	2338	2151		
okt 2038	6431	5263	1168	5263	4842		
nov 2038	2919	5262	-2343	2919	2685		
des 2038	0	8663	-8663	0	0	65285	25501
jan 2039	0	8283	-8283	0	0		
feb 2039	0	8357	-8357	0	0		
mar 2039	0	7802	-7802	0	0		
apr 2039	1953	5209	-3256	1953	1797		
mai 2039	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2039	11691	3105	8586	3105	2856		
jul 2039	5407	1795	3611	1795	1652		
aug 2039	9244	2918	6326	2918	2685		
sep 2039	8436	2957	5479	2957	2720		
okt 2039	8257	5263	2994	5263	4842		
nov 2039	5920	5262	658	5262	4841		
des 2039	0	8663	-8663	0	0	65631	24191
jan 2040	0	8283	-8283	0	0		
feb 2040	0	8357	-8357	0	0		
mar 2040	0	7802	-7802	0	0		
apr 2040	10034	5209	4825	5209	4792		
mai 2040	14676	3043	11633	3043	2799		
jun 2040	4480	3105	1375	3105	2856		
jul 2040	11037	1795	9241	1795	1652		

aug 2040	13289	2918	10371	2918	2685		
sep 2040	8295	2957	5338	2957	2720		
okt 2040	3668	5263	-1594	3668	3375		
nov 2040	9903	5262	4641	5262	4841		
des 2040	2554	8663	-6108	2554	2350	77936	28070
jan 2041	0	8283	-8283	0	0		
feb 2041	0	8357	-8357	0	0		
mar 2041	0	7802	-7802	0	0		
apr 2041	660	5209	-4549	660	608		
mai 2041	14720	3043	11678	3043	2799		
jun 2041	11344	3105	8240	3105	2856		
jul 2041	9013	1795	7218	1795	1652		
aug 2041	13894	2918	10976	2918	2685		
sep 2041	11670	2957	8713	2957	2720		
okt 2041	9836	5263	4574	5263	4842		
nov 2041	3626	5262	-1636	3626	3336		
des 2041	0	8663	-8663	0	0	74765	21497
jan 2042	0	8283	-8283	0	0		
feb 2042	0	8357	-8357	0	0		
mar 2042	0	7802	-7802	0	0		
apr 2042	9025	5209	3816	5209	4792		
mai 2042	12218	3043	9175	3043	2799		
jun 2042	13995	3105	10891	3105	2856		
jul 2042	14436	1795	12640	1795	1652		
aug 2042	14009	2918	11091	2918	2685		
sep 2042	13914	2957	10958	2957	2720		
okt 2042	9799	5263	4536	5263	4842		
nov 2042	7967	5262	2705	5262	4841		
des 2042	452	8663	-8210	452	416	95816	27603
jan 2043	0	8283	-8283	0	0		
feb 2043	0	8357	-8357	0	0		
mar 2043	3817	7802	-3984	3817	3512		
apr 2043	4798	5209	-411	4798	4414		
mai 2043	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2043	12992	3105	9888	3105	2856		
jul 2043	11846	1795	10051	1795	1652		
aug 2043	12757	2918	9839	2918	2685		
sep 2043	7552	2957	4596	2957	2720		
okt 2043	11374	5263	6111	5263	4842		
nov 2043	11108	5262	5846	5262	4841		
des 2043	1325	8663	-7338	1325	1219	92294	31539
jan 2044	0	8283	-8283	0	0		
feb 2044	0	8357	-8357	0	0		
mar 2044	0	7802	-7802	0	0		
apr 2044	1515	5209	-3694	1515	1393		
mai 2044	13253	3043	10210	3043	2799		

jun 2044	13204	3105	10100	3105	2856		
jul 2044	5646	1795	3851	1795	1652		
aug 2044	9563	2918	6645	2918	2685		
sep 2044	6491	2957	3534	2957	2720		
okt 2044	6511	5263	1249	5263	4842		
nov 2044	7394	5262	2132	5262	4841		
des 2044	0	8663	-8663	0	0	63577	23788
jan 2045	689	8283	-7594	689	634		
feb 2045	0	8357	-8357	0	0		
mar 2045	0	7802	-7802	0	0		
apr 2045	7890	5209	2681	5209	4792		
mai 2045	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2045	7147	3105	4042	3105	2856		
jul 2045	6201	1795	4406	1795	1652		
aug 2045	8799	2918	5881	2918	2685		
sep 2045	7599	2957	4642	2957	2720		
okt 2045	11881	5263	6618	5263	4842		
nov 2045	11019	5262	5757	5262	4841		
des 2045	538	8663	-8125	538	495	76486	28316
jan 2046	0	8283	-8283	0	0		
feb 2046	0	8357	-8357	0	0		
mar 2046	171	7802	-7630	171	157		
apr 2046	5724	5209	515	5209	4792		
mai 2046	14687	3043	11645	3043	2799		
jun 2046	11593	3105	8489	3105	2856		
jul 2046	8209	1795	6413	1795	1652		
aug 2046	8523	2918	5605	2918	2685		
sep 2046	13702	2957	10745	2957	2720		
okt 2046	5736	5263	473	5263	4842		
nov 2046	5814	5262	552	5262	4841		
des 2046	1506	8663	-7157	1506	1385	75664	28730
jan 2047	0	8283	-8283	0	0		
feb 2047	0	8357	-8357	0	0		
mar 2047	171	7802	-7630	171	157		
apr 2047	3620	5209	-1589	3620	3330		
mai 2047	13577	3043	10535	3043	2799		
jun 2047	9282	3105	6178	3105	2856		
jul 2047	10932	1795	9137	1795	1652		
aug 2047	9566	2918	6648	2918	2685		
sep 2047	7474	2957	4517	2957	2720		
okt 2047	5882	5263	619	5263	4842		
nov 2047	9059	5262	3797	5262	4841		
des 2047	3644	8663	-5019	3644	3352	73208	29235
jan 2048	0	8283	-8283	0	0		
feb 2048	0	8357	-8357	0	0		
mar 2048	1129	7802	-6673	1129	1039		

apr 2048	8670	5209	3461	5209	4792		
mai 2048	14676	3043	11633	3043	2799		
jun 2048	10398	3105	7293	3105	2856		
jul 2048	12021	1795	10225	1795	1652		
aug 2048	6705	2918	3787	2918	2685		
sep 2048	2338	2957	-619	2338	2151		
okt 2048	6431	5263	1168	5263	4842		
nov 2048	2919	5262	-2343	2919	2685		
des 2048	0	8663	-8663	0	0	65285	25501
jan 2049	0	8283	-8283	0	0		
feb 2049	0	8357	-8357	0	0		
mar 2049	0	7802	-7802	0	0		
apr 2049	1478	5209	-3731	1478	1360		
mai 2049	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2049	11691	3105	8586	3105	2856		
jul 2049	5778	1795	3983	1795	1652		
aug 2049	9197	2918	6279	2918	2685		
sep 2049	8482	2957	5525	2957	2720		
okt 2049	8187	5263	2924	5263	4842		
nov 2049	5968	5262	706	5262	4841		
des 2049	125	8663	-8538	125	115	65631	23869
jan 2050	0	8283	-8283	0	0		
feb 2050	0	8357	-8357	0	0		
mar 2050	0	7802	-7802	0	0		
apr 2050	9559	5209	4350	5209	4792		
mai 2050	14720	3043	11678	3043	2799		
jun 2050	4910	3105	1806	3105	2856		
jul 2050	10562	1795	8766	1795	1652		
aug 2050	13289	2918	10371	2918	2685		
sep 2050	8667	2957	5710	2957	2720		
okt 2050	3622	5263	-1641	3622	3332		
nov 2050	9713	5262	4451	5262	4841		
des 2050	2894	8663	-5769	2894	2662	77936	28340
jan 2051	0	8283	-8283	0	0		
feb 2051	0	8357	-8357	0	0		
mar 2051	0	7802	-7802	0	0		
apr 2051	660	5209	-4549	660	608		
mai 2051	14720	3043	11678	3043	2799		
jun 2051	11344	3105	8240	3105	2856		
jul 2051	9013	1795	7218	1795	1652		
aug 2051	13894	2918	10976	2918	2685		
sep 2051	11670	2957	8713	2957	2720		
okt 2051	9836	5263	4574	5263	4842		
nov 2051	3626	5262	-1636	3626	3336		
des 2051	0	8663	-8663	0	0	74765	21497
jan 2052	0	8283	-8283	0	0		

feb 2052	0	8357	-8357	0	0		
mar 2052	0	7802	-7802	0	0		
apr 2052	9025	5209	3816	5209	4792		
mai 2052	12218	3043	9175	3043	2799		
jun 2052	13995	3105	10891	3105	2856		
jul 2052	14436	1795	12640	1795	1652		
aug 2052	14009	2918	11091	2918	2685		
sep 2052	13914	2957	10958	2957	2720		
okt 2052	9799	5263	4536	5263	4842		
nov 2052	7967	5262	2705	5262	4841		
des 2052	452	8663	-8210	452	416	95816	27603
jan 2053	0	8283	-8283	0	0		
feb 2053	0	8357	-8357	0	0		
mar 2053	3342	7802	-4459	3342	3075		
apr 2053	4799	5209	-410	4799	4415		
mai 2053	14723	3043	11680	3043	2799		
jun 2053	13007	3105	9902	3105	2856		
jul 2053	11859	1795	10063	1795	1652		
aug 2053	12734	2918	9816	2918	2685		
sep 2053	7707	2957	4750	2957	2720		
okt 2053	11441	5263	6178	5263	4842		
nov 2053	10973	5262	5711	5262	4841		
des 2053	1710	8663	-6953	1710	1573	92294	31458
jan 2054	0	8283	-8283	0	0		
feb 2054	0	8357	-8357	0	0		
mar 2054	0	7802	-7802	0	0		
apr 2054	1402	5209	-3807	1402	1290		
mai 2054	12890	3043	9847	3043	2799		
jun 2054	13204	3105	10100	3105	2856		
jul 2054	6121	1795	4326	1795	1652		
aug 2054	9459	2918	6541	2918	2685		
sep 2054	6395	2957	3438	2957	2720		
okt 2054	6326	5263	1063	5263	4842		
nov 2054	7699	5262	2437	5262	4841		
des 2054	80	8663	-8582	80	74	63577	23759
jan 2055	689	8283	-7594	689	634		
feb 2055	0	8357	-8357	0	0		
mar 2055	0	7802	-7802	0	0		
apr 2055	7890	5209	2681	5209	4792		
mai 2055	14725	3043	11682	3043	2799		
jun 2055	7147	3105	4042	3105	2856		
jul 2055	6201	1795	4406	1795	1652		
aug 2055	8799	2918	5881	2918	2685		
sep 2055	7599	2957	4642	2957	2720		
okt 2055	11881	5263	6618	5263	4842		
nov 2055	11019	5262	5757	5262	4841		

des 2055	538	8663	-8125	538	495	76486	28316
jan 2056	0	8283	-8283	0	0		
feb 2056	0	8357	-8357	0	0		
mar 2056	171	7802	-7630	171	157		
apr 2056	5724	5209	515	5209	4792		
mai 2056	14687	3043	11645	3043	2799		
jun 2056	11593	3105	8489	3105	2856		
jul 2056	8209	1795	6413	1795	1652		
aug 2056	8523	2918	5605	2918	2685		
sep 2056	13702	2957	10745	2957	2720		
okt 2056	5736	5263	473	5263	4842		
nov 2056	5814	5262	552	5262	4841		
des 2056	1506	8663	-7157	1506	1385	75664	28730
jan 2057	0	8283	-8283	0	0		
feb 2057	0	8357	-8357	0	0		
mar 2057	171	7802	-7630	171	157		
apr 2057	3508	5209	-1701	3508	3227		
mai 2057	13215	3043	10172	3043	2799		
jun 2057	9309	3105	6205	3105	2856		
jul 2057	11040	1795	9245	1795	1652		
aug 2057	9545	2918	6627	2918	2685		
sep 2057	7541	2957	4584	2957	2720		
okt 2057	5927	5263	664	5263	4842		
nov 2057	9014	5262	3752	5262	4841		
des 2057	3852	8663	-4810	3852	3544	73122	29323

Snitt: Snitt:
71416 27117

Sum:
1084679

Vedlegg 5

Alternativ 2, nettilknytning, normal vannføringsserie, med elsertifikater

	Produksjon	Forbruk	Differanse	kWh spart	kWh solgt	Inntekt		
jan 2018	1952	20181	-18229	1952	0	2030		
feb 2018	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2018	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2018	9928	12691	-2763	9928	0	10325		
mai 2018	48304	7413	40891	7413	40891	25701		
jun 2018	46579	7564	39015	7564	39015	25033		
jul 2018	8603	4374	4229	4374	4229	6410		
aug 2018	12843	7110	5733	7110	5733	9917		
sep 2018	28354	7204	21150	7204	21150	16798		
okt 2018	39110	12822	26288	12822	26288	24902	Sum kWh	Sum
nov 2018	16976	12820	4156	12820	4156	15162	produsert	inntekt
des 2018	5975	21106	-15131	5975	0	6214	218624	142492
jan 2019	4554	20181	-15627	4554	0	4736		
feb 2019	3054	20362	-17308	3054	0	3176		
mar 2019	3381	19008	-15627	3381	0	3516		
apr 2019	9033	12691	-3658	9033	0	9394		
mai 2019	44917	7413	37504	7413	37504	24211		
jun 2019	22832	7564	15268	7564	15268	14584		
jul 2019	30871	4374	26497	4374	26497	16208		
aug 2019	12779	7110	5669	7110	5669	9889		
sep 2019	11373	7204	4169	7204	4169	9326		
okt 2019	26545	12822	13723	12822	13723	19373		
nov 2019	6534	12820	-6286	6534	0	6795		
des 2019	3987	21106	-17119	3987	0	4146	179860	125356
jan 2020	6398	20181	-13783	6398	0	6654		
feb 2020	7449	20362	-12913	7449	0	7747		
mar 2020	2639	19008	-16369	2639	0	2745		
apr 2020	22754	12691	10063	12691	10063	17627		
mai 2020	45464	7413	38051	7413	38051	24452		
jun 2020	26277	7564	18713	7564	18713	16100		
jul 2020	2366	4374	-2008	2366	0	2461		
aug 2020	20219	7110	13109	7110	13109	13162		
sep 2020	4269	7204	-2935	4269	0	4440		
okt 2020	12564	12822	-258	12564	0	13067		
nov 2020	26979	12820	14159	12820	14159	19563		
des 2020	2715	21106	-18391	2715	0	2824	180093	130840
jan 2021	72	20181	-20109	72	0	75		
feb 2021	4566	20362	-15796	4566	0	4749		
mar 2021	15734	19008	-3274	15734	0	16363		
apr 2021	25789	12691	13098	12691	13098	18962		
mai 2021	34985	7413	27572	7413	27572	19841		

jun 2021	25340	7564	17776	7564	17776	15688		
jul 2021	19269	4374	14895	4374	14895	11103		
aug 2021	13376	7110	6266	7110	6266	10151		
sep 2021	15337	7204	8133	7204	8133	11071		
okt 2021	21052	12822	8230	12822	8230	16956		
nov 2021	16889	12820	4069	12820	4069	15123		
des 2021	6436	21106	-14670	6436	0	6693	198845	146776
jan 2022	5528	20181	-14653	5528	0	5749		
feb 2022	2648	20362	-17714	2648	0	2754		
mar 2022	1511	19008	-17497	1511	0	1571		
apr 2022	15900	12691	3209	12691	3209	14611		
mai 2022	46501	7413	39088	7413	39088	24908		
jun 2022	31007	7564	23443	7564	23443	18181		
jul 2022	12645	4374	8271	4374	8271	8188		
aug 2022	2142	7110	-4968	2142	0	2228		
sep 2022	1520	7204	-5684	1520	0	1581		
okt 2022	9325	12822	-3497	9325	0	9698		
nov 2022	14892	12820	2072	12820	2072	14245		
des 2022	6855	21106	-14251	6855	0	7129	150474	110844
jan 2023	3960	20181	-16221	3960	0	4118		
feb 2023	1008	20362	-19354	1008	0	1048		
mar 2023	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2023	5169	12691	-7522	5169	0	5376		
mai 2023	43897	7413	36484	7413	36484	23762		
jun 2023	5472	7564	-2092	5472	0	5691		
jul 2023	3562	4374	-812	3562	0	3704		
aug 2023	27023	7110	19913	7110	19913	16156		
sep 2023	34285	7204	27081	7204	27081	19408		
okt 2023	9344	12822	-3478	9344	0	9718		
nov 2023	6434	12820	-6386	6434	0	6691		
des 2023	5723	21106	-15383	5723	0	5952	145877	101625
jan 2024	4143	20181	-16038	4143	0	4309		
feb 2024	2611	20362	-17751	2611	0	2715		
mar 2024	1439	19008	-17569	1439	0	1497		
apr 2024	8716	12691	-3975	8716	0	9065		
mai 2024	41981	7413	34568	7413	34568	22919		
jun 2024	5101	7564	-2463	5101	0	5305		
jul 2024	16072	4374	11698	4374	11698	9696		
aug 2024	35267	7110	28157	7110	28157	19783		
sep 2024	16833	7204	9629	7204	9629	11729		
okt 2024	25226	12822	12404	12822	12404	18793		
nov 2024	5847	12820	-6973	5847	0	6081		
des 2024	4025	21106	-17081	4025	0	4186	167261	116078
jan 2025	3495	20181	-16686	3495	0	3635		
feb 2025	2574	20362	-17788	2574	0	2677		
mar 2025	0	19008	-19008	0	0	0		

apr 2025	5571	12691	-7120	5571	0	5794		
mai 2025	48761	7413	41348	7413	41348	25903		
jun 2025	33475	7564	25911	7564	25911	19267		
jul 2025	2392	4374	-1982	2392	0	2488		
aug 2025	22548	7110	15438	7110	15438	14187		
sep 2025	25141	7204	17937	7204	17937	15384		
okt 2025	8264	12822	-4558	8264	0	8595		
nov 2025	11119	12820	-1701	11119	0	11564		
des 2025	6356	21106	-14750	6356	0	6610	169696	116103
jan 2026	3950	20181	-16231	3950	0	4108		
feb 2026	2574	20362	-17788	2574	0	2677		
mar 2026	2305	19008	-16703	2305	0	2397		
apr 2026	4061	12691	-8630	4061	0	4223		
mai 2026	44301	7413	36888	7413	36888	23940		
jun 2026	39100	7564	31536	7564	31536	21742		
jul 2026	10380	4374	6006	4374	6006	7192		
aug 2026	1128	7110	-5982	1128	0	1173		
sep 2026	10229	7204	3025	7204	3025	8823		
okt 2026	5182	12822	-7640	5182	0	5389		
nov 2026	1383	12820	-11437	1383	0	1438		
des 2026	0	21106	-21106	0	0	0	124593	83104
jan 2027	0	20181	-20181	0	0	0		
feb 2027	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2027	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2027	23789	12691	11098	12691	11098	18082		
mai 2027	32793	7413	25380	7413	25380	18877		
jun 2027	20412	7564	12848	7564	12848	13520		
jul 2027	22177	4374	17803	4374	17803	12382		
aug 2027	2371	7110	-4739	2371	0	2466		
sep 2027	5465	7204	-1739	5465	0	5684		
okt 2027	20062	12822	7240	12822	7240	16521		
nov 2027	16848	12820	4028	12820	4028	15105		
des 2027	3839	21106	-17267	3839	0	3993	147756	106629
jan 2028	864	20181	-19317	864	0	899		
feb 2028	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2028	648	19008	-18360	648	0	674		
apr 2028	2328	12691	-10363	2328	0	2421		
mai 2028	40722	7413	33309	7413	33309	22365		
jun 2028	26735	7564	19171	7564	19171	16302		
jul 2028	13944	4374	9570	4374	9570	8760		
aug 2028	7022	7110	-88	7022	0	7303		
sep 2028	17641	7204	10437	7204	10437	12084		
okt 2028	11584	12822	-1238	11584	0	12047		
nov 2028	12009	12820	-811	12009	0	12489		
des 2028	5913	21106	-15193	5913	0	6150	139410	101494
jan 2029	4481	20181	-15700	4481	0	4660		

feb 2029	3997	20362	-16365	3997	0	4157		
mar 2029	4406	19008	-14602	4406	0	4582		
apr 2029	16996	12691	4305	12691	4305	15093		
mai 2029	42672	7413	35259	7413	35259	23223		
jun 2029	31861	7564	24297	7564	24297	18557		
jul 2029	26055	4374	21681	4374	21681	14089		
aug 2029	23198	7110	16088	7110	16088	14473		
sep 2029	26960	7204	19756	7204	19756	16185		
okt 2029	27256	12822	14434	12822	14434	19686		
nov 2029	12103	12820	-717	12103	0	12587		
des 2029	4030	21106	-17076	4030	0	4191	224015	151484
jan 2030	2713	20181	-17468	2713	0	2822		
feb 2030	2277	20362	-18085	2277	0	2368		
mar 2030	288	19008	-18720	288	0	300		
apr 2030	24968	12691	12277	12691	12277	18601		
mai 2030	44964	7413	37551	7413	37551	24232		
jun 2030	37566	7564	30002	7564	30002	21067		
jul 2030	21110	4374	16736	4374	16736	11913		
aug 2030	2434	7110	-4676	2434	0	2531		
sep 2030	18992	7204	11788	7204	11788	12679		
okt 2030	21164	12822	8342	12822	8342	17006		
nov 2030	9261	12820	-3559	9261	0	9631		
des 2030	3686	21106	-17420	3686	0	3833	189423	126983
jan 2031	1910	20181	-18271	1910	0	1986		
feb 2031	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2031	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2031	15207	12691	2516	12691	2516	14306		
mai 2031	39240	7413	31827	7413	31827	21713		
jun 2031	15785	7564	8221	7564	8221	11484		
jul 2031	35646	4374	31272	4374	31272	18309		
aug 2031	14561	7110	7451	7110	7451	10673		
sep 2031	12635	7204	5431	7204	5431	9882		
okt 2031	36906	12822	24084	12822	24084	23932		
nov 2031	46180	12820	33360	12820	33360	28011		
des 2031	32247	21106	11141	21106	11141	26852	250317	167148
jan 2032	6161	20181	-14020	6161	0	6407		
feb 2032	2727	20362	-17635	2727	0	2836		
mar 2032	2231	19008	-16777	2231	0	2320		
apr 2032	2345	12691	-10346	2345	0	2439		
mai 2032	38327	7413	30914	7413	30914	21312		
jun 2032	39424	7564	31860	7564	31860	21885		
jul 2032	20101	4374	15727	4374	15727	11469		
aug 2032	11695	7110	4585	7110	4585	9412		
sep 2032	30349	7204	23145	7204	23145	17676		
okt 2032	33413	12822	20591	12822	20591	22395		
nov 2032	12139	12820	-681	12139	0	12625		

des 2032	4445	21106	-16661	4445	0	4623	203357	135398
jan 2033	2416	20181	-17765	2416	0	2223		
feb 2033	1980	20362	-18382	1980	0	1822		
mar 2033	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2033	23430	12691	10739	12691	10739	15112		
mai 2033	47308	7413	39895	7413	39895	19586		
jun 2033	28234	7564	20670	7564	20670	13573		
jul 2033	35468	4374	31094	4374	31094	13974		
aug 2033	5687	7110	-1423	5687	0	5232		
sep 2033	4841	7204	-2363	4841	0	4454		
okt 2033	7678	12822	-5144	7678	0	7064		
nov 2033	5815	12820	-7005	5815	0	5350		
des 2033	4100	21106	-17006	4100	0	3772	166957	92162
jan 2034	3196	20181	-16985	3196	0	2940		
feb 2034	2537	20362	-17825	2537	0	2334		
mar 2034	1982	19008	-17026	1982	0	1823		
apr 2034	20102	12691	7411	12691	7411	14047		
mai 2034	48583	7413	41170	7413	41170	19994		
jun 2034	29604	7564	22040	7564	22040	14012		
jul 2034	28405	4374	24031	4374	24031	11714		
aug 2034	13742	7110	6632	7110	6632	8663		
sep 2034	14904	7204	7700	7204	7700	9092		
okt 2034	14480	12822	1658	12822	1658	12327		
nov 2034	8502	12820	-4318	8502	0	7822		
des 2034	6196	21106	-14910	6196	0	5700	192233	110469
jan 2035	3495	20181	-16686	3495	0	3215		
feb 2035	3395	20362	-16967	3395	0	3123		
mar 2035	1511	19008	-17497	1511	0	1390		
apr 2035	23630	12691	10939	12691	10939	15176		
mai 2035	30190	7413	22777	7413	22777	14109		
jun 2035	17269	7564	9705	7564	9705	10064		
jul 2035	16172	4374	11798	4374	11798	7800		
aug 2035	16563	7110	9453	7110	9453	9566		
sep 2035	22146	7204	14942	7204	14942	11409		
okt 2035	29484	12822	16662	12822	16662	17128		
nov 2035	10052	12820	-2768	10052	0	9248		
des 2035	4559	21106	-16547	4559	0	4194	178466	106423
jan 2036	4062	20181	-16119	4062	0	3737		
feb 2036	2092	20362	-18270	2092	0	1925		
mar 2036	2900	19008	-16108	2900	0	2668		
apr 2036	26191	12691	13500	12691	13500	15996		
mai 2036	43101	7413	35688	7413	35688	18240		
jun 2036	31484	7564	23920	7564	23920	14613		
jul 2036	17196	4374	12822	4374	12822	8127		
aug 2036	19266	7110	12156	7110	12156	10431		
sep 2036	6964	7204	-240	6964	0	6407		

okt 2036	15003	12822	2181	12822	2181	12494		
nov 2036	26033	12820	13213	12820	13213	16023		
des 2036	6709	21106	-14397	6709	0	6172	201001	116833
jan 2037	3608	20181	-16573	3608	0	3319		
feb 2037	2945	20362	-17417	2945	0	2709		
mar 2037	2565	19008	-16443	2565	0	2360		
apr 2037	3654	12691	-9037	3654	0	3362		
mai 2037	48731	7413	41318	7413	41318	20042		
jun 2037	17673	7564	10109	7564	10109	10194		
jul 2037	2446	4374	-1928	2446	0	2250		
aug 2037	13016	7110	5906	7110	5906	8431		
sep 2037	18408	7204	11204	7204	11204	10213		
okt 2037	32987	12822	20165	12822	20165	18249		
nov 2037	29225	12820	16405	12820	16405	17044		
des 2037	21070	21106	-36	21070	0	19384	196328	117558
jan 2038	6188	20181	-13993	6188	0	5693		
feb 2038	2983	20362	-17379	2983	0	2744		
mar 2038	6765	19008	-12243	6765	0	6224		
apr 2038	27867	12691	15176	12691	15176	16532		
mai 2038	42000	7413	34587	7413	34587	17888		
jun 2038	27050	7564	19486	7564	19486	13194		
jul 2038	35001	4374	30627	4374	30627	13825		
aug 2038	17333	7110	10223	7110	10223	9812		
sep 2038	6331	7204	-873	6331	0	5825		
okt 2038	11807	12822	-1015	11807	0	10862		
nov 2038	5779	12820	-7041	5779	0	5317		
des 2038	4085	21106	-17021	4085	0	3758	193189	111674
jan 2039	3608	20181	-16573	3608	0	3319		
feb 2039	3054	20362	-17308	3054	0	2810		
mar 2039	3381	19008	-15627	3381	0	3111		
apr 2039	10681	12691	-2010	10681	0	9827		
mai 2039	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2039	25334	7564	17770	7564	17770	12645		
jul 2039	10004	4374	5630	4374	5630	5826		
aug 2039	20857	7110	13747	7110	13747	10940		
sep 2039	16036	7204	8832	7204	8832	9454		
okt 2039	15005	12822	2183	12822	2183	12495		
nov 2039	10697	12820	-2123	10697	0	9841		
des 2039	5178	21106	-15928	5178	0	4764	172683	105110
jan 2040	3012	20181	-17169	3012	0	2771		
feb 2040	2314	20362	-18048	2314	0	2129		
mar 2040	3197	19008	-15811	3197	0	2941		
apr 2040	33721	12691	21030	12691	21030	18405		
mai 2040	40815	7413	33402	7413	33402	17509		
jun 2040	8310	7564	746	7564	746	7198		
jul 2040	27215	4374	22841	4374	22841	11333		

aug 2040	34865	7110	27755	7110	27755	15423		
sep 2040	18884	7204	11680	7204	11680	10365		
okt 2040	6563	12822	-6259	6563	0	6038		
nov 2040	22801	12820	9981	12820	9981	14989		
des 2040	9943	21106	-11163	9943	0	9148	211640	118248
jan 2041	4336	20181	-15845	4336	0	3989		
feb 2041	2500	20362	-17862	2500	0	2300		
mar 2041	2231	19008	-16777	2231	0	2053		
apr 2041	6029	12691	-6662	6029	0	5547		
mai 2041	44374	7413	36961	7413	36961	18647		
jun 2041	28555	7564	20991	7564	20991	13676		
jul 2041	18562	4374	14188	4374	14188	8564		
aug 2041	36112	7110	29002	7110	29002	15822		
sep 2041	26130	7204	18926	7204	18926	12684		
okt 2041	22687	12822	9865	12822	9865	14953		
nov 2041	7002	12820	-5818	7002	0	6442		
des 2041	2307	21106	-18799	2307	0	2122	200825	106799
jan 2042	1080	20181	-19101	1080	0	994		
feb 2042	72	20362	-20290	72	0	66		
mar 2042	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2042	30306	12691	17615	12691	17615	17313		
mai 2042	27260	7413	19847	7413	19847	13171		
jun 2042	40481	7564	32917	7564	32917	17492		
jul 2042	41183	4374	36809	4374	36809	15803		
aug 2042	38321	7110	31211	7110	31211	16529		
sep 2042	39685	7204	32481	7204	32481	17022		
okt 2042	17729	12822	4907	12822	4907	13367		
nov 2042	14505	12820	1685	12820	1685	12334		
des 2042	6585	21106	-14521	6585	0	6058	257207	130148
jan 2043	5250	20181	-14931	5250	0	4830		
feb 2043	3357	20362	-17005	3357	0	3088		
mar 2043	15653	19008	-3355	15653	0	14401		
apr 2043	16426	12691	3735	12691	3735	12871		
mai 2043	46249	7413	38836	7413	38836	19247		
jun 2043	32121	7564	24557	7564	24557	14817		
jul 2043	25893	4374	21519	4374	21519	10910		
aug 2043	29652	7110	22542	7110	22542	13754		
sep 2043	13269	7204	6065	7204	6065	8568		
okt 2043	24974	12822	12152	12822	12152	15685		
nov 2043	25060	12820	12240	12820	12240	15711		
des 2043	7431	21106	-13675	7431	0	6837	245335	140721
jan 2044	3165	20181	-17016	3165	0	2912		
feb 2044	1583	20362	-18779	1583	0	1456		
mar 2044	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2044	4984	12691	-7707	4984	0	4585		
mai 2044	41850	7413	34437	7413	34437	17840		

jun 2044	36030	7564	28466	7564	28466	16068		
jul 2044	14541	4374	10167	4374	10167	7278		
aug 2044	21393	7110	14283	7110	14283	11112		
sep 2044	16846	7204	9642	7204	9642	9713		
okt 2044	12640	12822	-182	12640	0	11629		
nov 2044	14628	12820	1808	12820	1808	12373		
des 2044	3953	21106	-17153	3953	0	3637	171613	98602
jan 2045	6833	20181	-13348	6833	0	6286		
feb 2045	4044	20362	-16318	4044	0	3720		
mar 2045	5404	19008	-13604	5404	0	4972		
apr 2045	26636	12691	13945	12691	13945	16138		
mai 2045	46692	7413	39279	7413	39279	19389		
jun 2045	15133	7564	7569	7564	7569	9381		
jul 2045	12229	4374	7855	4374	7855	6538		
aug 2045	20947	7110	13837	7110	13837	10969		
sep 2045	15940	7204	8736	7204	8736	9423		
okt 2045	33182	12822	20360	12822	20360	18312		
nov 2045	23484	12820	10664	12820	10664	15207		
des 2045	5968	21106	-15138	5968	0	5491	216492	125826
jan 2046	3381	20181	-16800	3381	0	3111		
feb 2046	2987	20362	-17375	2987	0	2748		
mar 2046	5255	19008	-13753	5255	0	4835		
apr 2046	19395	12691	6704	12691	6704	13821		
mai 2046	44885	7413	37472	7413	37472	18811		
jun 2046	27499	7564	19935	7564	19935	13338		
jul 2046	15061	4374	10687	4374	10687	7444		
aug 2046	19704	7110	12594	7110	12594	10571		
sep 2046	37958	7204	30754	7204	30754	16469		
okt 2046	10145	12822	-2677	10145	0	9333		
nov 2046	10670	12820	-2150	10670	0	9816		
des 2046	7707	21106	-13399	7707	0	7090	204647	117388
jan 2047	4914	20181	-15267	4914	0	4521		
feb 2047	2534	20362	-17828	2534	0	2331		
mar 2047	4920	19008	-14088	4920	0	4526		
apr 2047	12284	12691	-407	12284	0	11301		
mai 2047	43441	7413	36028	7413	36028	18349		
jun 2047	19866	7564	12302	7564	12302	10895		
jul 2047	22432	4374	18058	4374	18058	9803		
aug 2047	20394	7110	13284	7110	13284	10792		
sep 2047	13645	7204	6441	7204	6441	8689		
okt 2047	10245	12822	-2577	10245	0	9425		
nov 2047	17216	12820	4396	12820	4396	13201		
des 2047	11103	21106	-10003	11103	0	10215	182994	114049
jan 2048	6188	20181	-13993	6188	0	5693		
feb 2048	2983	20362	-17379	2983	0	2744		
mar 2048	6765	19008	-12243	6765	0	6224		

apr 2048	27867	12691	15176	12691	15176	16532		
mai 2048	42000	7413	34587	7413	34587	17888		
jun 2048	27050	7564	19486	7564	19486	13194		
jul 2048	35001	4374	30627	4374	30627	13825		
aug 2048	17333	7110	10223	7110	10223	9812		
sep 2048	6331	7204	-873	6331	0	5825		
okt 2048	11807	12822	-1015	11807	0	10862		
nov 2048	5779	12820	-7041	5779	0	5317		
des 2048	4085	21106	-17021	4085	0	3758	193189	111674
jan 2049	3608	20181	-16573	3608	0	3319		
feb 2049	2945	20362	-17417	2945	0	2709		
mar 2049	3381	19008	-15627	3381	0	3111		
apr 2049	9215	12691	-3476	9215	0	8478		
mai 2049	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2049	25786	7564	18222	7564	18222	12790		
jul 2049	10943	4374	6569	4374	6569	6126		
aug 2049	20817	7110	13707	7110	13707	10927		
sep 2049	16075	7204	8871	7204	8871	9466		
okt 2049	14926	12822	2104	12822	2104	12470		
nov 2049	10737	12820	-2083	10737	0	9878		
des 2049	5294	21106	-15812	5294	0	4870	172575	104224
jan 2050	3012	20181	-17169	3012	0	2771		
feb 2050	2351	20362	-18011	2351	0	2163		
mar 2050	3197	19008	-15811	3197	0	2941		
apr 2050	32218	12691	19527	12691	19527	17925		
mai 2050	41601	7413	34188	7413	34188	17760		
jun 2050	9028	7564	1464	7564	1464	7427		
jul 2050	25711	4374	21337	4374	21337	10852		
aug 2050	35015	7110	27905	7110	27905	15471		
sep 2050	20124	7204	12920	7204	12920	10762		
okt 2050	6483	12822	-6339	6483	0	5964		
nov 2050	22454	12820	9634	12820	9634	14878		
des 2050	10331	21106	-10775	10331	0	9505	211525	118418
jan 2051	4452	20181	-15729	4452	0	4096		
feb 2051	2609	20362	-17753	2609	0	2400		
mar 2051	2231	19008	-16777	2231	0	2053		
apr 2051	6029	12691	-6662	6029	0	5547		
mai 2051	44374	7413	36961	7413	36961	18647		
jun 2051	28555	7564	20991	7564	20991	13676		
jul 2051	18562	4374	14188	4374	14188	8564		
aug 2051	36112	7110	29002	7110	29002	15822		
sep 2051	26130	7204	18926	7204	18926	12684		
okt 2051	22687	12822	9865	12822	9865	14953		
nov 2051	7002	12820	-5818	7002	0	6442		
des 2051	2307	21106	-18799	2307	0	2122	201050	107006
jan 2052	1080	20181	-19101	1080	0	994		

feb 2052	72	20362	-20290	72	0	66		
mar 2052	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2052	30306	12691	17615	12691	17615	17313		
mai 2052	27260	7413	19847	7413	19847	13171		
jun 2052	40481	7564	32917	7564	32917	17492		
jul 2052	41183	4374	36809	4374	36809	15803		
aug 2052	38321	7110	31211	7110	31211	16529		
sep 2052	39685	7204	32481	7204	32481	17022		
okt 2052	17729	12822	4907	12822	4907	13367		
nov 2052	14505	12820	1685	12820	1685	12334		
des 2052	6585	21106	-14521	6585	0	6058	257207	130148
jan 2053	5250	20181	-14931	5250	0	4830		
feb 2053	3210	20362	-17152	3210	0	2953		
mar 2053	14603	19008	-4405	14603	0	13435		
apr 2053	16166	12691	3475	12691	3475	12788		
mai 2053	46833	7413	39420	7413	39420	19434		
jun 2053	32079	7564	24515	7564	24515	14804		
jul 2053	26196	4374	21822	4374	21822	11007		
aug 2053	29102	7110	21992	7110	21992	13578		
sep 2053	13910	7204	6706	7204	6706	8774		
okt 2053	25063	12822	12241	12822	12241	15714		
nov 2053	24926	12820	12106	12820	12106	15669		
des 2053	7850	21106	-13256	7850	0	7222	245188	140207
jan 2054	3240	20181	-16941	3240	0	2981		
feb 2054	1655	20362	-18707	1655	0	1523		
mar 2054	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2054	4637	12691	-8054	4637	0	4266		
mai 2054	40622	7413	33209	7413	33209	17447		
jun 2054	36030	7564	28466	7564	28466	16068		
jul 2054	16045	4374	11671	4374	11671	7759		
aug 2054	21279	7110	14169	7110	14169	11075		
sep 2054	16684	7204	9480	7204	9480	9661		
okt 2054	12281	12822	-541	12281	0	11299		
nov 2054	15188	12820	2368	12820	2368	12552		
des 2054	3915	21106	-17191	3915	0	3602	171576	98232
jan 2055	6872	20181	-13309	6872	0	6322		
feb 2055	4191	20362	-16171	4191	0	3856		
mar 2055	5404	19008	-13604	5404	0	4972		
apr 2055	26636	12691	13945	12691	13945	16138		
mai 2055	46692	7413	39279	7413	39279	19389		
jun 2055	15133	7564	7569	7564	7569	9381		
jul 2055	12229	4374	7855	4374	7855	6538		
aug 2055	20947	7110	13837	7110	13837	10969		
sep 2055	15940	7204	8736	7204	8736	9423		
okt 2055	33182	12822	20360	12822	20360	18312		
nov 2055	23484	12820	10664	12820	10664	15207		

des 2055	5968	21106	-15138	5968	0	5491	216678	125997
jan 2056	3381	20181	-16800	3381	0	3111		
feb 2056	2987	20362	-17375	2987	0	2748		
mar 2056	5255	19008	-13753	5255	0	4835		
apr 2056	19395	12691	6704	12691	6704	13821		
mai 2056	44885	7413	37472	7413	37472	18811		
jun 2056	27499	7564	19935	7564	19935	13338		
jul 2056	15061	4374	10687	4374	10687	7444		
aug 2056	19704	7110	12594	7110	12594	10571		
sep 2056	37958	7204	30754	7204	30754	16469		
okt 2056	10145	12822	-2677	10145	0	9333		
nov 2056	10670	12820	-2150	10670	0	9816		
des 2056	7707	21106	-13399	7707	0	7090	204647	117388
jan 2057	4914	20181	-15267	4914	0	4521		
feb 2057	2463	20362	-17899	2463	0	2266		
mar 2057	4807	19008	-14201	4807	0	4422		
apr 2057	12122	12691	-569	12122	0	11152		
mai 2057	42213	7413	34800	7413	34800	17956		
jun 2057	20317	7564	12753	7564	12753	11040		
jul 2057	22944	4374	18570	4374	18570	9967		
aug 2057	20394	7110	13284	7110	13284	10792		
sep 2057	13736	7204	6532	7204	6532	8718		
okt 2057	10333	12822	-2489	10333	0	9506		
nov 2057	17172	12820	4352	12820	4352	13187		
des 2057	11314	21106	-9792	11314	0	10409	182729	113936

Snitt: Snitt:
193439 118540

Sum:
4741594

Vedlegg 6

Alternativ 2, nettilknytning, justert vannføringsserie, med elsertifikater

	Produksjon	Forbruk	Differanse	kWh spart	kWh solgt	Inntekt		
jan 2018	664	20181	-19517	664	0	691		
feb 2018	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2018	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2018	7947	12691	-4744	7947	0	8265		
mai 2018	48848	7413	41435	7413	41435	25941		
jun 2018	47243	7564	39679	7564	39679	25325		
jul 2018	10970	4374	6596	4374	6596	7451		
aug 2018	16198	7110	9088	7110	9088	11393		
sep 2018	32453	7204	25249	7204	25249	18602		
okt 2018	42033	12822	29211	12822	29211	26188	Sum kWh	Sum
nov 2018	21532	12820	8712	12820	8712	17166	produsert	inntekt
des 2018	4441	21106	-16665	4441	0	4619	227888	145640
jan 2019	3381	20181	-16800	3381	0	3516		
feb 2019	2325	20362	-18037	2325	0	2418		
mar 2019	2574	19008	-16434	2574	0	2677		
apr 2019	6516	12691	-6175	6516	0	6777		
mai 2019	44608	7413	37195	7413	37195	24075		
jun 2019	26924	7564	19360	7564	19360	16385		
jul 2019	33726	4374	29352	4374	29352	17464		
aug 2019	15049	7110	7939	7110	7939	10887		
sep 2019	12807	7204	5603	7204	5603	9957		
okt 2019	32213	12822	19391	12822	19391	21867		
nov 2019	8570	12820	-4250	8570	0	8913		
des 2019	3016	21106	-18090	3016	0	3137	191709	128073
jan 2020	4750	20181	-15431	4750	0	4940		
feb 2020	5525	20362	-14837	5525	0	5746		
mar 2020	913	19008	-18095	913	0	950		
apr 2020	19257	12691	6566	12691	6566	16088		
mai 2020	47021	7413	39608	7413	39608	25137		
jun 2020	31507	7564	23943	7564	23943	18401		
jul 2020	3014	4374	-1360	3014	0	3135		
aug 2020	24390	7110	17280	7110	17280	14997		
sep 2020	5424	7204	-1780	5424	0	5641		
okt 2020	15700	12822	2878	12822	2878	14601		
nov 2020	29683	12820	16863	12820	16863	20753		
des 2020	965	21106	-20141	965	0	1004	190200	131393
jan 2021	0	20181	-20181	0	0	0		
feb 2021	3229	20362	-17133	3229	0	3358		
mar 2021	12372	19008	-6636	12372	0	12867		
apr 2021	21447	12691	8756	12691	8756	17051		
mai 2021	38099	7413	30686	7413	30686	21211		

jun 2021	29839	7564	22275	7564	22275	17668		
jul 2021	22216	4374	17842	4374	17842	12400		
aug 2021	15952	7110	8842	7110	8842	11285		
sep 2021	19266	7204	12062	7204	12062	12799		
okt 2021	24751	12822	11929	12822	11929	18584		
nov 2021	20579	12820	7759	12820	7759	16747		
des 2021	4776	21106	-16330	4776	0	4967	212526	148937
jan 2022	4119	20181	-16062	4119	0	4284		
feb 2022	1577	20362	-18785	1577	0	1640		
mar 2022	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2022	12845	12691	154	12691	154	13267		
mai 2022	47863	7413	40450	7413	40450	25507		
jun 2022	35938	7564	28374	7564	28374	20351		
jul 2022	16021	4374	11647	4374	11647	9674		
aug 2022	2714	7110	-4396	2714	0	2823		
sep 2022	1933	7204	-5271	1933	0	2010		
okt 2022	11922	12822	-900	11922	0	12399		
nov 2022	18062	12820	5242	12820	5242	15640		
des 2022	5089	21106	-16017	5089	0	5293	157770	112887
jan 2023	2637	20181	-17544	2637	0	2742		
feb 2023	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2023	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2023	3317	12691	-9374	3317	0	3450		
mai 2023	46240	7413	38827	7413	38827	24793		
jun 2023	8009	7564	445	7564	445	8062		
jul 2023	4276	4374	-98	4276	0	4447		
aug 2023	29218	7110	22108	7110	22108	17122		
sep 2023	39471	7204	32267	7204	32267	21690		
okt 2023	12669	12822	-153	12669	0	13176		
nov 2023	8059	12820	-4761	8059	0	8381		
des 2023	4294	21106	-16812	4294	0	4466	158190	108329
jan 2024	3104	20181	-17077	3104	0	3228		
feb 2024	1494	20362	-18868	1494	0	1554		
mar 2024	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2024	8128	12691	-4563	8128	0	8453		
mai 2024	44255	7413	36842	7413	36842	23920		
jun 2024	6495	7564	-1069	6495	0	6755		
jul 2024	18498	4374	14124	4374	14124	10764		
aug 2024	40469	7110	33359	7110	33359	22072		
sep 2024	21066	7204	13862	7204	13862	13591		
okt 2024	28910	12822	16088	12822	16088	20414		
nov 2024	7450	12820	-5370	7450	0	7748		
des 2024	3016	21106	-18090	3016	0	3137	184163	121635
jan 2025	2652	20181	-17529	2652	0	2758		
feb 2025	1411	20362	-18951	1411	0	1467		
mar 2025	0	19008	-19008	0	0	0		

apr 2025	4353	12691	-8338	4353	0	4527		
mai 2025	48848	7413	41435	7413	41435	25941		
jun 2025	37869	7564	30305	7564	30305	21201		
jul 2025	3032	4374	-1342	3032	0	3153		
aug 2025	24472	7110	17362	7110	17362	15033		
sep 2025	28850	7204	21646	7204	21646	17016		
okt 2025	10528	12822	-2294	10528	0	10949		
nov 2025	14250	12820	1430	12820	1430	13962		
des 2025	4706	21106	-16400	4706	0	4894	180971	120903
jan 2026	2968	20181	-17213	2968	0	3087		
feb 2026	1411	20362	-18951	1411	0	1467		
mar 2026	166	19008	-18842	166	0	173		
apr 2026	1882	12691	-10809	1882	0	1957		
mai 2026	46256	7413	38843	7413	38843	24800		
jun 2026	40577	7564	33013	7564	33013	22392		
jul 2026	12947	4374	8573	4374	8573	8321		
aug 2026	1426	7110	-5684	1426	0	1483		
sep 2026	12988	7204	5784	7204	5784	10037		
okt 2026	6579	12822	-6243	6579	0	6842		
nov 2026	1754	12820	-11066	1754	0	1824		
des 2026	0	21106	-21106	0	0	0	133660	82384
jan 2027	0	20181	-20181	0	0	0		
feb 2027	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2027	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2027	20797	12691	8106	12691	8106	16765		
mai 2027	37364	7413	29951	7413	29951	20888		
jun 2027	25238	7564	17674	7564	17674	15643		
jul 2027	24958	4374	20584	4374	20584	13606		
aug 2027	2902	7110	-4208	2902	0	3018		
sep 2027	6807	7204	-397	6807	0	7079		
okt 2027	22206	12822	9384	12822	9384	17464		
nov 2027	21612	12820	8792	12820	8792	17202		
des 2027	2802	21106	-18304	2802	0	2914	164686	114580
jan 2028	0	20181	-20181	0	0	0		
feb 2028	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2028	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2028	942	12691	-11749	942	0	980		
mai 2028	44691	7413	37278	7413	37278	24112		
jun 2028	30889	7564	23325	7564	23325	18130		
jul 2028	15903	4374	11529	4374	11529	9622		
aug 2028	8927	7110	1817	7110	1817	8194		
sep 2028	21488	7204	14284	7204	14284	13777		
okt 2028	14743	12822	1921	12822	1921	14180		
nov 2028	15074	12820	2254	12820	2254	14325		
des 2028	4405	21106	-16701	4405	0	4581	155459	107900
jan 2029	3342	20181	-16839	3342	0	3476		

feb 2029	2492	20362	-17870	2492	0	2592		
mar 2029	2695	19008	-16313	2695	0	2803		
apr 2029	14590	12691	1899	12691	1899	14034		
mai 2029	44917	7413	37504	7413	37504	24211		
jun 2029	37103	7564	29539	7564	29539	20864		
jul 2029	31274	4374	26900	4374	26900	16385		
aug 2029	28344	7110	21234	7110	21234	16737		
sep 2029	30397	7204	23193	7204	23193	17697		
okt 2029	31722	12822	18900	12822	18900	21651		
nov 2029	15378	12820	2558	12820	2558	14459		
des 2029	3046	21106	-18060	3046	0	3168	245300	158076
jan 2030	1079	20181	-19102	1079	0	1122		
feb 2030	747	20362	-19615	747	0	777		
mar 2030	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2030	21345	12691	8654	12691	8654	17007		
mai 2030	46712	7413	39299	7413	39299	25001		
jun 2030	40534	7564	32970	7564	32970	22373		
jul 2030	24484	4374	20110	4374	20110	13397		
aug 2030	3086	7110	-4024	3086	0	3209		
sep 2030	20670	7204	13466	7204	13466	13417		
okt 2030	25222	12822	12400	12822	12400	18791		
nov 2030	11838	12820	-982	11838	0	12312		
des 2030	2794	21106	-18312	2794	0	2906	198763	130312
jan 2031	249	20181	-19932	249	0	259		
feb 2031	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2031	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2031	12150	12691	-541	12150	0	12636		
mai 2031	43495	7413	36082	7413	36082	23586		
jun 2031	19408	7564	11844	7564	11844	13078		
jul 2031	40650	4374	36276	4374	36276	20511		
aug 2031	18177	7110	11067	7110	11067	12264		
sep 2031	16484	7204	9280	7204	9280	11575		
okt 2031	39283	12822	26461	12822	26461	24978		
nov 2031	47169	12820	34349	12820	34349	28447		
des 2031	28153	21106	7047	21106	7047	25051	265218	172383
jan 2032	4585	20181	-15596	4585	0	4768		
feb 2032	1345	20362	-19017	1345	0	1399		
mar 2032	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2032	358	12691	-12333	358	0	372		
mai 2032	39180	7413	31767	7413	31767	21687		
jun 2032	43929	7564	36365	7564	36365	23867		
jul 2032	24082	4374	19708	4374	19708	13221		
aug 2032	14885	7110	7775	7110	7775	10815		
sep 2032	35276	7204	28072	7204	28072	19844		
okt 2032	38221	12822	25399	12822	25399	24511		
nov 2032	15269	12820	2449	12820	2449	14411		

des 2032	3324	21106	-17782	3324	0	3457	245283	138351
jan 2033	415	20181	-19766	415	0	382		
feb 2033	83	20362	-20279	83	0	76		
mar 2033	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2033	20243	12691	7552	12691	7552	14093		
mai 2033	48622	7413	41209	7413	41209	20007		
jun 2033	34002	7564	26438	7564	26438	15419		
jul 2033	39884	4374	35510	4374	35510	15387		
aug 2033	7249	7110	139	7110	139	6585		
sep 2033	6168	7204	-1036	6168	0	5675		
okt 2033	9768	12822	-3054	9768	0	8987		
nov 2033	7405	12820	-5415	7405	0	6813		
des 2033	3069	21106	-18037	3069	0	2823	176908	96247
jan 2034	2158	20181	-18023	2158	0	1985		
feb 2034	1328	20362	-19034	1328	0	1222		
mar 2034	249	19008	-18759	249	0	229		
apr 2034	17465	12691	4774	12691	4774	13204		
mai 2034	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2034	33316	7564	25752	7564	25752	15199		
jul 2034	33013	4374	28639	4374	28639	13189		
aug 2034	17203	7110	10093	7110	10093	9771		
sep 2034	17618	7204	10414	7204	10414	9960		
okt 2034	18397	12822	5575	12822	5575	13581		
nov 2034	10857	12820	-1963	10857	0	9988		
des 2034	4617	21106	-16489	4617	0	4248	203521	112654
jan 2035	2652	20181	-17529	2652	0	2440		
feb 2035	2559	20362	-17803	2559	0	2354		
mar 2035	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2035	20771	12691	8080	12691	8080	14261		
mai 2035	34336	7413	26923	7413	26923	15435		
jun 2035	19713	7564	12149	7564	12149	10847		
jul 2035	21658	4374	17284	4374	17284	9555		
aug 2035	18444	7110	11334	7110	11334	10168		
sep 2035	27447	7204	20243	7204	20243	13105		
okt 2035	33919	12822	21097	12822	21097	18548		
nov 2035	13436	12820	616	12820	616	11992		
des 2035	3462	21106	-17644	3462	0	3185	198397	111890
jan 2036	3042	20181	-17139	3042	0	2799		
feb 2036	332	20362	-20030	332	0	305		
mar 2036	1437	19008	-17571	1437	0	1322		
apr 2036	20254	12691	7563	12691	7563	14096		
mai 2036	46857	7413	39444	7413	39444	19442		
jun 2036	36160	7564	28596	7564	28596	16110		
jul 2036	19746	4374	15372	4374	15372	8943		
aug 2036	23622	7110	16512	7110	16512	11825		
sep 2036	8878	7204	1674	7204	1674	7163		

okt 2036	17905	12822	5083	12822	5083	13423		
nov 2036	29215	12820	16395	12820	16395	17041		
des 2036	4974	21106	-16132	4974	0	4576	210910	117045
jan 2037	2730	20181	-17451	2730	0	2512		
feb 2037	2242	20362	-18120	2242	0	2063		
mar 2037	747	19008	-18261	747	0	687		
apr 2037	1364	12691	-11327	1364	0	1255		
mai 2037	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2037	22006	7564	14442	7564	14442	11580		
jul 2037	3112	4374	-1262	3112	0	2863		
aug 2037	14684	7110	7574	7110	7574	8965		
sep 2037	21982	7204	14778	7204	14778	11357		
okt 2037	37982	12822	25160	12822	25160	19848		
nov 2037	33542	12820	20722	12820	20722	18426		
des 2037	15909	21106	-5197	15909	0	14636	205148	114270
jan 2038	4593	20181	-15588	4593	0	4226		
feb 2038	2268	20362	-18094	2268	0	2087		
mar 2038	5018	19008	-13990	5018	0	4617		
apr 2038	24099	12691	11408	12691	11408	15326		
mai 2038	45744	7413	38331	7413	38331	19086		
jun 2038	30299	7564	22735	7564	22735	14234		
jul 2038	37370	4374	32996	4374	32996	14583		
aug 2038	19000	7110	11890	7110	11890	10346		
sep 2038	7632	7204	428	7204	428	6765		
okt 2038	14979	12822	2157	12822	2157	12487		
nov 2038	7361	12820	-5459	7361	0	6772		
des 2038	2837	21106	-18269	2837	0	2610	214272	113137
jan 2039	2730	20181	-17451	2730	0	2512		
feb 2039	2325	20362	-18037	2325	0	2139		
mar 2039	2574	19008	-16434	2574	0	2368		
apr 2039	7688	12691	-5003	7688	0	7073		
mai 2039	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2039	30539	7564	22975	7564	22975	14311		
jul 2039	12656	4374	8282	4374	8282	6674		
aug 2039	24707	7110	17597	7110	17597	12172		
sep 2039	20218	7204	13014	7204	13014	10792		
okt 2039	18903	12822	6081	12822	6081	13742		
nov 2039	13644	12820	824	12820	824	12058		
des 2039	3936	21106	-17170	3936	0	3621	188768	107542
jan 2040	1572	20181	-18609	1572	0	1446		
feb 2040	830	20362	-19532	830	0	764		
mar 2040	2045	19008	-16963	2045	0	1881		
apr 2040	32015	12691	19324	12691	19324	17860		
mai 2040	45754	7413	38341	7413	38341	19089		
jun 2040	10600	7564	3036	7564	3036	7930		
jul 2040	31713	4374	27339	4374	27339	12773		

aug 2040	38662	7110	31552	7110	31552	16638		
sep 2040	22313	7204	15109	7204	15109	11462		
okt 2040	8358	12822	-4464	8358	0	7689		
nov 2040	27309	12820	14489	12820	14489	16431		
des 2040	7326	21106	-13780	7326	0	6740	225107	120703
jan 2041	3260	20181	-16921	3260	0	2999		
feb 2041	1245	20362	-19117	1245	0	1145		
mar 2041	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2041	4112	12691	-8579	4112	0	3783		
mai 2041	47615	7413	40202	7413	40202	19685		
jun 2041	32835	7564	25271	7564	25271	15046		
jul 2041	22730	4374	18356	4374	18356	9898		
aug 2041	39919	7110	32809	7110	32809	17040		
sep 2041	30614	7204	23410	7204	23410	14119		
okt 2041	26159	12822	13337	12822	13337	16064		
nov 2041	8942	12820	-3878	8942	0	8227		
des 2041	332	21106	-20774	332	0	305	217763	108311
jan 2042	0	20181	-20181	0	0	0		
feb 2042	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2042	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2042	30103	12691	17412	12691	17412	17248		
mai 2042	32485	7413	25072	7413	25072	14843		
jun 2042	43775	7564	36211	7564	36211	18546		
jul 2042	44404	4374	40030	4374	40030	16834		
aug 2042	41537	7110	34427	7110	34427	17558		
sep 2042	42844	7204	35640	7204	35640	18032		
okt 2042	22551	12822	9729	12822	9729	14910		
nov 2042	18404	12820	5584	12820	5584	13582		
des 2042	4898	21106	-16208	4898	0	4506	276435	136058
jan 2043	3918	20181	-16263	3918	0	3605		
feb 2043	2533	20362	-17829	2533	0	2330		
mar 2043	12038	19008	-6970	12038	0	11075		
apr 2043	12611	12691	-80	12611	0	11602		
mai 2043	48385	7413	40972	7413	40972	19931		
jun 2043	36680	7564	29116	7564	29116	16276		
jul 2043	30909	4374	26535	4374	26535	12515		
aug 2043	34198	7110	27088	7110	27088	15209		
sep 2043	17609	7204	10405	7204	10405	9957		
okt 2043	29565	12822	16743	12822	16743	17154		
nov 2043	29382	12820	16562	12820	16562	17095		
des 2043	5820	21106	-15286	5820	0	5354	263648	142104
jan 2044	1563	20181	-18618	1563	0	1438		
feb 2044	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2044	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2044	3682	12691	-9009	3682	0	3387		
mai 2044	42549	7413	35136	7413	35136	18063		

jun 2044	39093	7564	31529	7564	31529	17048		
jul 2044	16614	4374	12240	4374	12240	7941		
aug 2044	25090	7110	17980	7110	17980	12295		
sep 2044	19113	7204	11909	7204	11909	10438		
okt 2044	15816	12822	2994	12822	2994	12755		
nov 2044	17971	12820	5151	12820	5151	13443		
des 2044	2989	21106	-18117	2989	0	2750	187311	99558
jan 2045	5073	20181	-15108	5073	0	4667		
feb 2045	3005	20362	-17357	3005	0	2765		
mar 2045	4043	19008	-14965	4043	0	3720		
apr 2045	23021	12691	10330	12691	10330	14981		
mai 2045	48470	7413	41057	7413	41057	19958		
jun 2045	18310	7564	10746	7564	10746	10398		
jul 2045	15411	4374	11037	4374	11037	7556		
aug 2045	24044	7110	16934	7110	16934	11960		
sep 2045	19002	7204	11798	7204	11798	10403		
okt 2045	36126	12822	23304	12822	23304	19254		
nov 2045	28328	12820	15508	12820	15508	16757		
des 2045	4441	21106	-16665	4441	0	4086	229274	126504
jan 2046	2574	20181	-17607	2574	0	2368		
feb 2046	1926	20362	-18436	1926	0	1772		
mar 2046	3913	19008	-15095	3913	0	3600		
apr 2046	15444	12691	2753	12691	2753	12557		
mai 2046	46639	7413	39226	7413	39226	19372		
jun 2046	31575	7564	24011	7564	24011	14642		
jul 2046	19093	4374	14719	4374	14719	8734		
aug 2046	22921	7110	15811	7110	15811	11601		
sep 2046	41452	7204	34248	7204	34248	17587		
okt 2046	12966	12822	144	12822	144	11843		
nov 2046	13525	12820	705	12820	705	12020		
des 2046	5714	21106	-15392	5714	0	5257	216469	121353
jan 2047	3671	20181	-16510	3671	0	3377		
feb 2047	1162	20362	-19200	1162	0	1069		
mar 2047	3633	19008	-15375	3633	0	3342		
apr 2047	8899	12691	-3792	8899	0	8187		
mai 2047	43290	7413	35877	7413	35877	18301		
jun 2047	24167	7564	16603	7564	16603	12272		
jul 2047	28029	4374	23655	4374	23655	11594		
aug 2047	24462	7110	17352	7110	17352	12094		
sep 2047	17438	7204	10234	7204	10234	9902		
okt 2047	13243	12822	421	12822	421	11931		
nov 2047	21586	12820	8766	12820	8766	14600		
des 2047	8313	21106	-12793	8313	0	7648	197893	114317
jan 2048	4593	20181	-15588	4593	0	4226		
feb 2048	2268	20362	-18094	2268	0	2087		
mar 2048	5018	19008	-13990	5018	0	4617		

apr 2048	24099	12691	11408	12691	11408	15326		
mai 2048	45744	7413	38331	7413	38331	19086		
jun 2048	30299	7564	22735	7564	22735	14234		
jul 2048	37370	4374	32996	4374	32996	14583		
aug 2048	19000	7110	11890	7110	11890	10346		
sep 2048	7632	7204	428	7204	428	6765		
okt 2048	14979	12822	2157	12822	2157	12487		
nov 2048	7361	12820	-5459	7361	0	6772		
des 2048	2837	21106	-18269	2837	0	2610	206676	113137
jan 2049	2730	20181	-17451	2730	0	2512		
feb 2049	2242	20362	-18120	2242	0	2063		
mar 2049	2574	19008	-16434	2574	0	2368		
apr 2049	6195	12691	-6496	6195	0	5699		
mai 2049	48848	7413	41435	7413	41435	20079		
jun 2049	30720	7564	23156	7564	23156	14369		
jul 2049	13814	4374	9440	4374	9440	7045		
aug 2049	24605	7110	17495	7110	17495	12139		
sep 2049	20320	7204	13116	7204	13116	10825		
okt 2049	18751	12822	5929	12822	5929	13694		
nov 2049	13748	12820	928	12820	928	12092		
des 2049	4138	21106	-16968	4138	0	3807	188685	106691
jan 2050	1572	20181	-18609	1572	0	1446		
feb 2050	913	20362	-19449	913	0	840		
mar 2050	2045	19008	-16963	2045	0	1881		
apr 2050	30439	12691	17748	12691	17748	17355		
mai 2050	46340	7413	38927	7413	38927	19277		
jun 2050	11500	7564	3936	7564	3936	8218		
jul 2050	30228	4374	25854	4374	25854	12297		
aug 2050	38662	7110	31552	7110	31552	16638		
sep 2050	23652	7204	16448	7204	16448	11891		
okt 2050	8256	12822	-4566	8256	0	7596		
nov 2050	26866	12820	14046	12820	14046	16289		
des 2050	7942	21106	-13164	7942	0	7307	224611	121035
jan 2051	3343	20181	-16838	3343	0	3076		
feb 2051	1328	20362	-19034	1328	0	1222		
mar 2051	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2051	4112	12691	-8579	4112	0	3783		
mai 2051	47615	7413	40202	7413	40202	19685		
jun 2051	32835	7564	25271	7564	25271	15046		
jul 2051	22730	4374	18356	4374	18356	9898		
aug 2051	39919	7110	32809	7110	32809	17040		
sep 2051	30614	7204	23410	7204	23410	14119		
okt 2051	26159	12822	13337	12822	13337	16064		
nov 2051	8942	12820	-3878	8942	0	8227		
des 2051	332	21106	-20774	332	0	305	217929	108464
jan 2052	0	20181	-20181	0	0	0		

feb 2052	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2052	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2052	30103	12691	17412	12691	17412	17248		
mai 2052	32485	7413	25072	7413	25072	14843		
jun 2052	43775	7564	36211	7564	36211	18546		
jul 2052	44404	4374	40030	4374	40030	16834		
aug 2052	41537	7110	34427	7110	34427	17558		
sep 2052	42844	7204	35640	7204	35640	18032		
okt 2052	22551	12822	9729	12822	9729	14910		
nov 2052	18404	12820	5584	12820	5584	13582		
des 2052	4898	21106	-16208	4898	0	4506	276435	136058
jan 2053	3918	20181	-16263	3918	0	3605		
feb 2053	2424	20362	-17938	2424	0	2230		
mar 2053	10915	19008	-8093	10915	0	10042		
apr 2053	12686	12691	-5	12686	0	11671		
mai 2053	48184	7413	40771	7413	40771	19867		
jun 2053	36942	7564	29378	7564	29378	16360		
jul 2053	30963	4374	26589	4374	26589	12533		
aug 2053	34093	7110	26983	7110	26983	15176		
sep 2053	18026	7204	10822	7204	10822	10091		
okt 2053	29735	12822	16913	12822	16913	17209		
nov 2053	29054	12820	16234	12820	16234	16990		
des 2053	6597	21106	-14509	6597	0	6069	263537	141840
jan 2054	1672	20181	-18509	1672	0	1538		
feb 2054	0	20362	-20362	0	0	0		
mar 2054	0	19008	-19008	0	0	0		
apr 2054	3425	12691	-9266	3425	0	3151		
mai 2054	41230	7413	33817	7413	33817	17641		
jun 2054	39093	7564	31529	7564	31529	17048		
jul 2054	18099	4374	13725	4374	13725	8416		
aug 2054	24944	7110	17834	7110	17834	12248		
sep 2054	18904	7204	11700	7204	11700	10372		
okt 2054	15376	12822	2554	12822	2554	12614		
nov 2054	18671	12820	5851	12820	5851	13667		
des 2054	3036	21106	-18070	3036	0	2793	188011	99488
jan 2055	5103	20181	-15078	5103	0	4695		
feb 2055	3114	20362	-17248	3114	0	2865		
mar 2055	4043	19008	-14965	4043	0	3720		
apr 2055	23021	12691	10330	12691	10330	14981		
mai 2055	48470	7413	41057	7413	41057	19958		
jun 2055	18310	7564	10746	7564	10746	10398		
jul 2055	15411	4374	11037	4374	11037	7556		
aug 2055	24044	7110	16934	7110	16934	11960		
sep 2055	19002	7204	11798	7204	11798	10403		
okt 2055	36126	12822	23304	12822	23304	19254		
nov 2055	28328	12820	15508	12820	15508	16757		

des 2055	4441	21106	-16665	4441	0	4086	229413	126632
jan 2056	2574	20181	-17607	2574	0	2368		
feb 2056	1926	20362	-18436	1926	0	1772		
mar 2056	3913	19008	-15095	3913	0	3600		
apr 2056	15444	12691	2753	12691	2753	12557		
mai 2056	46639	7413	39226	7413	39226	19372		
jun 2056	31575	7564	24011	7564	24011	14642		
jul 2056	19093	4374	14719	4374	14719	8734		
aug 2056	22921	7110	15811	7110	15811	11601		
sep 2056	41452	7204	34248	7204	34248	17587		
okt 2056	12966	12822	144	12822	144	11843		
nov 2056	13525	12820	705	12820	705	12020		
des 2056	5714	21106	-15392	5714	0	5257	216469	121353
jan 2057	3671	20181	-16510	3671	0	3377		
feb 2057	1162	20362	-19200	1162	0	1069		
mar 2057	3467	19008	-15541	3467	0	3190		
apr 2057	8808	12691	-3883	8808	0	8103		
mai 2057	41971	7413	34558	7413	34558	17878		
jun 2057	24702	7564	17138	7564	17138	12443		
jul 2057	28288	4374	23914	4374	23914	11677		
aug 2057	24412	7110	17302	7110	17302	12078		
sep 2057	17596	7204	10392	7204	10392	9953		
okt 2057	13359	12822	537	12822	537	11968		
nov 2057	21470	12820	8650	12820	8650	14563		
des 2057	8789	21106	-12317	8789	0	8086	197695	114385

Snitt: Snitt:
208327 121314

Sum:
4852562

Vedlegg - Kontaktstrømmer

Vedlegg 7 – Alternativ 1, nettilknytning, normal vannføringsserie, elsertifikater

Verdi driftsmidler:		Årlige		Investeringskostnader:	
Avskrivning 67 år:		avskrivninger:			
Turbinhus	119 000	1 776		Turbin og generator	147 000
Rør	72 000	1 075		Turbinhus	119 000
Dam	150 000	2 239		Rør	72 000
Sum	341 000	5 090		rørinstallasjon	205 000
Avskrivning 40 år:				Dam	150 000
Turbin	147 000	3675		Strømkabel, trekkør	47 000
Avskrivning 5 %:				Nettilknytning	70 000
Strømkabel, trekkør	47 000	5 %		Eisert	15 000
				Sum	825 000

[illegible]

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
42 891	61 341	46 525	29 926	39 325	37 494	41 662	40 444	38 903	35 517	42 124	36 790	48 519	52 139	34 616	45 936
2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
1 270	1 206	1 146	1 089	1 034	983	933	887	842	800	760	722	686	652	619	588
30 167	48 680	33 925	17 383	26 837	25 058	29 275	28 103	26 607	23 263	29 910	24 614	36 379	40 033	22 543	33 894
7 542	12 170	8 481	4 346	6 709	6 264	7 319	7 026	6 652	5 816	7 478	6 153	9 095	10 008	5 636	8 474
22 625	36 510	25 444	13 037	20 127	18 793	21 956	21 077	19 955	17 447	22 433	18 460	27 284	30 025	16 907	25 421
10 034	9 971	9 911	9 853	9 799	9 747	9 698	9 651	9 607	9 565	9 525	9 487	9 451	9 416	9 384	9 353
32 660	46 481	35 354	22 890	29 926	28 541	31 654	30 729	29 562	27 012	31 957	27 947	36 735	39 441	26 291	34 774

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
42 568	44 006	38 903	35 517	42 124	36 790	48 519	52 139	34 616	45 936	42 568	44 006
2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
559	531	504	479	455	432	411	390	371	352	335	318
30 555	32 021	26 945	23 584	30 215	24 904	36 654	40 295	22 792	34 130	30 780	32 234
7 639	8 005	6 736	5 896	7 554	6 226	9 164	10 074	5 698	8 533	7 695	8 058
22 917	24 016	20 209	17 688	22 661	18 678	27 491	30 221	17 094	25 598	23 085	24 175
9 323	9 296	9 269	9 244	9 220	9 197	9 175	9 155	9 135	9 117	9 099	9 082
32 240	33 311	29 478	26 932	31 881	27 875	36 666	39 376	26 229	34 715	32 184	33 258

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
35 348	50 806	38 139	29 926	39 325	37 494	41 662	40 444	38 903	35 517	42 124	36 790	48 519	52 139	34 616	45 936
2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
1 270	1 206	1 146	1 089	1 034	983	933	887	842	800	760	722	686	652	619	588
22 625	38 146	25 539	17 383	26 837	25 058	29 275	28 103	26 607	23 263	29 910	24 614	36 379	40 033	22 543	33 894
5 656	9 536	6 385	4 346	6 709	6 264	7 319	7 026	6 652	5 816	7 478	6 153	9 095	10 008	5 636	8 474
16 969	28 609	19 154	13 037	20 127	18 793	21 956	21 077	19 955	17 447	22 433	18 460	27 284	30 025	16 907	25 421
10 034	9 971	9 911	9 853	9 799	9 747	9 698	9 651	9 607	9 565	9 525	9 487	9 451	9 416	9 384	9 353
27 003	38 580	29 065	22 890	29 926	28 541	31 654	30 729	29 562	27 012	31 957	27 947	36 735	39 441	26 291	34 774
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
42 568	44 006	38 903	35 517	42 124	36 790	48 519	52 139	34 616	45 936	42 568		44 006			
2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689	2 689
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
559	531	504	479	455	432	411	390	371	352	335	318				
30 555	32 021	26 945	23 584	30 215	24 904	36 654	40 295	22 792	34 130	30 780	32 234				
7 639	8 005	6 736	5 896	7 554	6 226	9 164	10 074	5 698	8 533	7 695	8 058				
22 917	24 016	20 209	17 688	22 661	18 678	27 491	30 221	17 094	25 598	23 085	24 175				
9 323	9 296	9 269	9 244	9 220	9 197	9 175	9 155	9 135	9 117	9 099	9 082				
32 240	33 311	29 478	26 932	31 881	27 875	36 666	39 376	26 229	34 715	32 184	33 258				

Vedlegg 9 – Alternativ 1, nettilknytning, justert vannføringsserie, med elsertifikater

Verdi driftsmidler:	Årlige	Investeringskostnader:
Avskrivning 67 år:	avskrivninger:	
Turbinhus	119 0001 776	Turbin og generator147 000
Rør	72 0001 075	Turbinhus119 000
Dam	150 0002 239	Rør72 000
Sum	341 0005 090	rørinstallasjon205 000
Avskrivning 40 år:		Dam150 000
Turbin	147 0003 675	Strømkabel, trekkør47 000
Avskrivning 5 %:		Nettilknytning70 000
Strømkabel, trekkør	47 0005 %	Elsert15 000
		Sum825 000

Tidspunkt (år)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inntekter		51393	42941	46162	54402	38716	37523	41676	41105	27129	41422	39068	55920
- Driftskostnader		2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870
- Avskrivning 67 år		5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
- Avskrivning 40 år		3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
- Avskrivning 5 %		2 350	2 233	2 121	2 015	1 914	1 818	1 727	1 641	1 559	1 481	1 407	1 337
= Resultat før skatt		37 408	29 074	32 406	40 753	25 168	24 070	28 314	27 829	13 935	28 306	26 026	42 948
- Skatt		9 352	7 268	8 102	10 188	6 292	6 018	7 078	6 957	3 484	7 077	6 507	10 737
= Resultat etter skatt		28 056	21 805	24 305	30 564	18 876	18 053	21 235	20 872	10 451	21 230	19 520	32 211
+ Avskrivninger		11 115	10 997	10 885	10 779	10 679	10 583	10 492	10 406	10 324	10 246	10 172	10 101
(Investeringskostnad)	-825 000												
= Kontantstrøm		39 171	32 802	35 190	41 344	29 554	28 635	31 727	31 277	20 775	31 475	29 691	42 312
Diskonteringsatts	5 %												
Netto nåverdi	kr -262 034												

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
45533	63166	48293	34221	40851	40278	41601	40667	37522	36779	43246	37945	48663	50103	35859	42942
2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
1 270	1 206	1 146	1 089	1 034	983	933	887	842	800	760	722	686	652	619	588
32 628	50 325	35 512	21 497	28 181	27 660	29 033	28 146	25 045	24 344	30 851	25 587	36 342	37 816	23 604	30 719
8 157	12 581	8 878	5 374	7 045	6 915	7 258	7 036	6 261	6 086	7 713	6 397	9 086	9 454	5 901	7 680
24 471	37 744	26 634	16 123	21 136	20 745	21 775	21 109	18 784	18 258	23 138	19 191	27 257	28 362	17 703	23 039
10 034	9 971	9 911	9 853	9 799	9 747	9 698	9 651	9 607	9 565	9 525	9 487	9 451	9 416	9 384	9 353
34 506	47 715	36 544	25 976	30 935	30 492	31 473	30 760	28 391	27 823	32 663	28 677	36 707	37 778	27 087	32 392

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
42949	42493	37522	36569	43422	37945	48663	50050	35839	42942	42949	42523
2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
559	531	504	479	455	432	411	390	371	352	335	318
30 756	30 327	25 383	24 455	31 332	25 877	36 617	38 025	23 834	30 955	30 980	30 570
7 689	7 582	6 346	6 114	7 833	6 469	9 154	9 506	5 958	7 739	7 745	7 643
23 067	22 745	19 037	18 341	23 499	19 408	27 463	28 518	17 875	23 216	23 235	22 928
9 323	9 296	9 269	9 244	9 220	9 197	9 175	9 155	9 135	9 117	9 099	9 082
32 390	32 041	28 306	27 585	32 719	28 605	36 638	37 673	27 011	32 333	32 334	32 010

Vedlegg 10 - Alternativ 1, kun nabokabel, justert vannføringsserie, med elsertifikater

Verdi driftsmidler:		Årlige		Investeringskostnader:													
Avskrivning 67 år:		avskrivninger:															
Turbinhus		119 000	1 776	Turbin og generator		147 000	147 000										
Rør		72 000	1 075	Turbinhus		119 000	119 000										
Dam		150 000	2 239	Rør		72 000	72 000										
Sum		341 000	5 090	rørinstallasjon		205 000	205 000										
Avskrivning 40 år:				Dam		150 000	150 000										
Turbin		147 000	3675	Strømkabel, trekkør		47 000	42500										
Avskrivning 5 %:				Elsert		15 000	70000										
Strømkabel, trekkør		47 000	5 %	Sum		755 000	15000										
						615 500											
Tidspunkt (år)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Inntekter			29 198	25 963	30 947	36 310	26 095	24 393	24 770	25 280	15 248	27 466	25 316	31 182			
- Driftskostnader			2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870			
- Avskrivning 67 år			5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090			
- Avskrivning 40 år			3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675			
- Avskrivning 5 %			2 350	2 233	2 121	2 015	1 914	1 818	1 727	1 641	1 559	1 481	1 407	1 337			
= Resultat før skatt			15 213	12 095	17 191	22 661	12 546	10 940	11 407	12 005	2 054	14 350	12 274	18 211			
- Skatt			3 803	3 024	4 298	5 665	3 136	2 735	2 852	3 001	513	3 587	3 068	4 553			
= Resultat etter skatt			11 410	9 071	12 894	16 996	9 409	8 205	8 555	9 003	1 540	10 762	9 205	13 658			
+ Avskrivninger			11 115	10 997	10 885	10 779	10 679	10 583	10 492	10 406	10 324	10 246	10 172	10 101			
(Investeringskostnad)		-755 000															
= Kontantstrøm			22 524	20 069	23 779	27 775	20 088	18 788	19 047	19 409	11 864	21 008	19 377	23 759			
Diskonteringsatts		5 %															
Netto nåverdi		kr	-397 999														

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
27 921	38 561	26 129	22 895	27 402	27 187	27 772	27 780	25 501	24 191	28 070	21 497	27 603	31 539	23 788	28 316		
2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870		
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090		
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675		
1 270	1 206	1 146	1 089	1 034	983	933	887	842	800	760	722	686	652	619	588		
15 016	25 720	13 348	10 171	14 733	14 570	15 203	15 258	13 024	11 756	15 675	9 140	15 282	19 252	11 534	16 092		
3 754	6 430	3 337	2 543	3 683	3 642	3 801	3 814	3 256	2 939	3 919	2 285	3 821	4 813	2 883	4 023		
11 262	19 290	10 011	7 628	11 050	10 927	11 403	11 443	9 768	8 817	11 756	6 855	11 462	14 439	8 650	12 069		
10 034	9 971	9 911	9 853	9 799	9 747	9 698	9 651	9 607	9 565	9 525	9 487	9 451	9 416	9 384	9 353		
21 297	29 261	19 922	17 482	20 849	20 674	21 101	21 095	19 375	18 382	21 281	16 342	20 912	23 856	18 034	21 422		

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
28 730	29 235	25 501	23 869	28 340	21 497	27 603	31 458	23 759	28 316	28 730	29 323
2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870	2 870
5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090	5 090
3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675	3 675
559	531	504	479	455	432	411	390	371	352	335	318
16 536	17 069	13 362	11 755	16 250	9 430	15 557	19 432	11 753	16 329	16 760	17 371
4 134	4 267	3 340	2 939	4 062	2 357	3 889	4 858	2 938	4 082	4 190	4 343
12 402	12 802	10 021	8 817	12 187	7 072	11 668	14 574	8 815	12 246	12 570	13 028
9 323	9 296	9 269	9 244	9 220	9 197	9 175	9 155	9 135	9 117	9 099	9 082
21 725	22 097	19 290	18 060	21 407	16 269	20 843	23 729	17 950	21 363	21 669	22 110

Vedlegg 11 - Alternativ 2, nettilknytning, normal vannføringsserie, med elsertifikater

Verdi driftsmidler:	Årlige		Investeringskostnader:	
Avskrivning 67 år:	avskrivninger:			
Turbinhus	170 000	2 537	Turbin og generator	292 000
Rør	448 000	6 687	Turbinhus	170 000
Dam	150 000	2 239	Rør	448 000
Sum	768 000	11 463	rørinstallasjon	410 000
Avskrivning 40 år:			Dam	150 000
Turbin	292 000	7300	Strømkabel, trekkør	266 000
Avskrivning 5 %:			Nettilknytning	70 000
Strømkabel, trekkør	266 000	5 %	Eisert	15 000
			Sum	1 821 000

Tidspunkt (år)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inntekter		142 492	125 356	130 840	146 776	110 844	101 625	116 078	116 103	83 104	106 629	101 494	151 484
- Driftskostnader		7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738
- Avskrivning 67 år		11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
- Avskrivning 40 år		7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
- Avskrivning 5 %		13 300	12 635	12 003	11 403	10 833	10 291	9 777	9 288	8 823	8 382	7 963	7 565
= Resultat før skatt		102 692	86 221	92 336	108 872	73 510	64 833	79 801	80 315	47 780	71 746	67 031	117 418
- Skatt		25 673	21 555	23 084	27 218	18 378	16 208	19 950	20 079	11 945	17 937	16 758	29 355
= Resultat etter skatt		77 019	64 666	69 252	81 654	55 133	48 625	59 851	60 236	35 835	53 810	50 273	88 064
+ Avskrivninger		32 063	31 398	30 766	30 166	29 596	29 054	28 539	28 051	27 586	27 145	26 726	26 328
(Investeringskostnad)	-1 821 000												
= Kontantstrøm		109 082	96 064	100 018	111 820	84 728	77 679	88 390	88 287	63 421	80 955	76 999	114 392
Diskonteringsatts	5 %												
Netto nåverdi	kr -263 426												

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
126 983	167 148	135 398	92 162	110 469	106 423	116 833	117 558	111 674	105 110	118 248	106 799	130 148	140 721	98 602	125 826
7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738
11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
7 187	6 827	6 486	6 162	5 854	5 561	5 283	5 019	4 768	4 529	4 303	4 088	3 883	3 689	3 505	3 330
93 296	133 821	102 412	59 500	78 115	74 362	85 050	86 039	80 406	74 080	87 445	76 211	99 764	110 532	68 597	95 996
23 324	33 455	25 603	14 875	19 529	18 591	21 263	21 510	20 102	18 520	21 861	19 053	24 941	27 633	17 149	23 999
69 972	100 365	76 809	44 625	58 587	55 772	63 788	64 529	60 305	55 560	65 584	57 158	74 823	82 899	51 448	71 997
25 949	25 590	25 249	24 924	24 616	24 324	24 046	23 781	23 531	23 292	23 066	22 851	22 646	22 452	22 268	22 092
95 921	125 956	102 058	69 549	83 203	80 095	87 833	88 310	83 835	78 852	88 649	80 009	97 469	105 351	73 715	94 089

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
117 388	114 049	111 674	104 224	118 418	107 006	130 148	140 207	98 232	125 997	117 388	113 936
7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738	7 738
11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
3 163	3 005	2 855	2 712	2 576	2 448	2 325	2 209	2 098	1 994	1 894	1 799
87 724	84 544	82 319	75 012	89 342	78 058	101 322	111 498	69 633	97 503	88 993	85 637
21 931	21 136	20 580	18 753	22 335	19 515	25 331	27 875	17 408	24 376	22 248	21 409
65 793	63 408	61 740	56 259	67 006	58 544	75 992	83 624	52 225	73 128	66 745	64 228
21 926	21 768	21 617	21 475	21 339	21 210	21 088	20 972	20 861	20 756	20 657	20 562
87 719	85 176	83 357	77 734	88 345	79 754	97 080	104 595	73 086	93 884	87 402	84 789

Vedlegg 12 - Alternativ 2, nettilknytning, justert vannføringsserie, med elsertifikater

Verdi driftsmidler:		Årlige	Investeringskostnader:
Avskrivning 67 år:		avskrivninger:	
Turbinhus	170 000	2 537	Turbin og generator 292 000
Rør	448 000	6 687	Turbinhus 170 000
Dam	150 000	2 239	Rør 448 000
Sum	768 000	11 463	rørinstallasjon 410 000
Avskrivning 40 år:			Dam 150 000
Turbin	292 000	7300	Strømkabel, trekkør 266 000
Avskrivning 5 %:			Nettilknytning 70 000
Strømkabel, trekkør	266 000	5 %	Elsert 15 000
			Sum 1 821 000

Tidspunkt (år)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inntekter		145 640	128 073	131 393	148 937	112 887	108 329	121 635	120 903	82 384	114 580	107 900	158 076
- Driftskostnader		8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333
- Avskrivning 67 år		11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
- Avskrivning 40 år		7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
- Avskrivning 5 %		13 300	12 635	12 003	11 403	10 833	10 291	9 777	9 288	8 823	8 382	7 963	7 565
= Resultat før skatt		105 245	88 343	92 294	110 438	74 958	70 942	84 763	84 519	46 465	79 101	72 841	123 415
- Skatt		26 311	22 086	23 073	27 610	18 739	17 735	21 191	21 130	11 616	19 775	18 210	30 854
= Resultat etter skatt		78 933	66 257	69 220	82 829	56 218	53 206	63 572	63 389	34 849	59 326	54 631	92 562
+ Avskrivninger		32 063	31 398	30 766	30 166	29 596	29 054	28 539	28 051	27 586	27 145	26 726	26 328
(Investeringskostnad)	-1 821 000												
= Kontantstrøm		110 996	97 655	99 986	112 994	85 814	82 260	92 112	91 440	62 435	86 471	81 357	118 889
Diskonteringsatts	5 %												
Netto nåverdi	kr -231 119												

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
130 312	172 383	138 351	96 247	112 654	111 890	117 045	114 270	113 137	107 542	120 703	108 311	136 058	142 104	99 558	126 504
8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333
11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
7 187	6 827	6 486	6 162	5 854	5 561	5 283	5 019	4 768	4 529	4 303	4 088	3 883	3 689	3 505	3 330
96 030	138 460	104 770	62 989	79 705	79 233	84 667	82 155	81 274	75 917	89 305	77 127	105 079	111 319	68 958	96 079
24 007	34 615	26 192	15 747	19 926	19 808	21 167	20 539	20 318	18 979	22 326	19 282	26 270	27 830	17 239	24 020
72 022	103 845	78 577	47 242	59 779	59 425	63 500	61 616	60 955	56 938	66 978	57 845	78 809	83 489	51 718	72 059
25 949	25 590	25 249	24 924	24 616	24 324	24 046	23 781	23 531	23 292	23 066	22 851	22 646	22 452	22 268	22 092
97 972	129 435	103 826	72 166	84 395	83 749	87 546	85 398	84 486	80 230	90 044	80 696	101 455	105 941	73 986	94 151

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
121 353	114 317	113 137	106 691	121 035	108 464	136 058	141 840	99 488	126 632	121 353	114 385
8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333
11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463
7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
3 163	3 005	2 855	2 712	2 576	2 448	2 325	2 209	2 098	1 994	1 894	1 799
91 094	84 216	83 187	76 883	91 363	78 920	106 637	112 536	70 294	97 543	92 363	85 490
22 774	21 054	20 797	19 221	22 841	19 730	26 659	28 134	17 574	24 386	23 091	21 373
68 321	63 162	62 390	57 663	68 522	59 190	79 978	84 402	52 721	73 157	69 272	64 118
21 926	21 768	21 617	21 475	21 339	21 210	21 088	20 972	20 861	20 756	20 657	20 562
90 246	84 930	84 007	79 137	89 861	80 400	101 066	105 373	73 582	93 913	89 929	84 679