

Sebastian Hage Warholm

Hva er riktig prising av landets strømmnett - er nye tariffer veien å gå?

Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi

Mai 2022

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Fakultet for økonomi

Institutt for samfunnsøkonomi

Bacheloroppgave

2022



Sebastian Hage Warholm

Hva er riktig prising av landets strømnett - er nye tariffer veien å gå?

Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi

Bacheloroppgave
Mai 2022

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Fakultet for økonomi

Institutt for samfunnsøkonomi



Kunnskap for en bedre verden

Hva er riktig prising av landets Strømnett – er nye tariffer veien å gå?

BACHELOROPPGAVE I SAMFUNNSØKONOMI
SEBASTIAN HAGE WARHOLM

Forord

Høsten 2019 begynte jeg på et nytt og spennende kapittel i livet, nemlig høyere utdanning ved NTNU. Lite visste jeg om hva vi alle hadde i vente våren 2020, nemlig covid-19 pandemien. Dette har vært flere krevende år med mye alternativ jobbing. Denne bacheloroppgaven er skrevet i den avsluttende perioden av et treårig bachelorløp i samfunnsøkonomi ved handelshøyskolen NTNU. Oppgaven har gitt meg et nytt innblikk i det enorme kraftmarkedet, og hvordan vi som forbrukere sitter som et siste betalende ledd i en lang og kompleks kjede av produsenter og distributører.

Jeg ønsker å takke min samboer Caroline for all støtte i hektiske og tøffe perioder.

Trondheim 16.05.2022

Sebastian Hage Warholm

Sammendrag

Denne oppgaven sammenfatter en utdyping knyttet til produksjon, utveksling og bruk av elektrisk energi. Det blir gitt en grunnleggende introduksjon av kraftproduksjon, og hvordan produsentene forholder seg til et slikt marked. Det vil være et hovedfokus på strømpriser og bruken av tariffen i Norge. Det er stor variasjon i pris også regionalt i Norge, noe som ofte skaper forvirring og misnøye.

Med nye AMS-målere skal det nå bli lettere å ha oversikt over eget strømforbruk og samtidig bedre innsikt i hva strømregningen består av. Det blir redegjort for hvordan strømpriser bestemmes ut fra alle variablene å ta hensyn til. Oppgaven ser på ulike foreslåtte tariffen, og om det er mulig å signifikante forskjeller som kan ha vesentlig innvirkning på forbrukerne.

Mye av dataen brukt i denne oppgaven er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) som er et uavhengig statlig organ. De har ansvar for å gjøre tilgjengelig offisiell statistikk i Norge. Det er også hentet data fra Statnett, som er ansvarlig for å bygge, drifte og vedlikeholde det norske kraftsystemet. Statnett er eid av staten ved Olje og energidepartementet (OED).

Abstract

This thesis summarizes and elaborates the production, exchange and use of electrical energy. A basic introduction to power production is given, and how the producers relate to such a brand. There will be a focus on electricity prices and the use of tariffs in Norway. There is great variation in price also regionally in Norway, which often creates confusion and dissatisfaction.

With new AMS meters, it will now be easier to have an overview of your own electricity consumption and at the same time better insight into what the electricity bill consists of. It will be made clearer how the actual electricity prices are determined based on all variables to consider. The thesis looks at different proposed tariffs, and whether it is possible to make significant differences that can have a significant impact on consumers.

Data used in this thesis is taken from Statistisk Sentralbyrå (SSB) which is an independent government agency. They are responsible for making available official statistics in Norway. A large amount of Data has also been obtained from Statnett, which is responsible for building, operating and maintaining the Norwegian power system. Statnett is owned by the state at Olje og energidepartementet (OED).

Innholdsfortegnelse

Forord	0
Sammendrag	2
Abstract	3
Figurliste	5
1 Innledning	6
<i>1.1 Valg av oppgave</i>	6
2 Grunnleggende informasjon om Kraftmarkedet	7
<i>2.1 Naturlig monopol</i>	8
<i>2.2 Handelsbørsen for kraft</i>	9
<i>2.3 Kunder</i>	9
<i>2.4 Smarte strømmålere (AMS)</i>	9
2.5 Nordisk kraftbalanse	10
3 Tariffer	13
<i>3.1 Nettleie</i>	13
<i>3.1 Strømregningen</i>	13
4 Markedspris	15
5 Effekt	16
<i>5.1 «Time og use»</i>	16
<i>5.2 «Målt effekt»</i>	16
<i>5.3 «Sikringsbasert fastledd»</i>	16
6 Klima	17
7 Konklusjon	19
Referanser	20

Figurliste

Figur 1. Illustrasjon av organiseringen av kraftmarkedet. (EnergifaktaNorge)

Figur 2 Naturlig Monopol.

Figur 2. Modellen viser hvordan Elhub forenkler kommunikasjonen på det norske kraftmarkedet (figur: Statnett)

Figur 3. Produksjon (Rød) og Forbruk (blå) av strøm året 2021 (Statnett)

Figur 4. Illustrasjon av 50Hz kraftbalansen. Tallene i tabellen viser produksjon i MW. (Statnett)

Figur 5. Norges anslåtte strømforbruk 2022-2026. (Statnett)

Figur 6. Ulike områder i strømmettet (Nord Pool)

Figur 7. Illustrasjon av elavgift 2006-2022. (Energi Norge)

1 Innledning

Formålet med dette prosjektet er å redegjøre for problemstilling, samtidig som det blir tatt stilling til de samfunnsøkonomiske og industrielle konsekvensene av hvordan strømmettet prises. Det vil også være noe konsekvensutredning for klima og miljø.

1.1 Valg av oppgave

Lenge før Corona-pandemien og den pågående krigen i Ukraina, har strømpriser vært et engasjerende og viktig tema for svært mange nordmenn. Er strømprisene stabilt lave hører vi lite om de, derimot er dette en førstesidesak hos samtlige aviser om prisene stiger. Årsaken til stigende strømpriser kan være så mangt, både naturlige og unaturlige.

Da det er snakk om naturlige grunner til at prisene for kraft er høye, kan det nevnes at vår norske kraftforsyning er fornybar og svært væravhengig. Norge er størst på vannkraft, og alle år er forskjellige da det kommer til fyllingsgrad i vannmagasinene som driver produksjonen av vannkraft. Dette skyldes ujevnheter i temperatur, nedbør og andre væravhengige faktorer. Fra år til år vil det derfor være en prisvariasjon delvis på grunn av tilgangen til vann, og mindre mulighet for å produsere vannkraft.

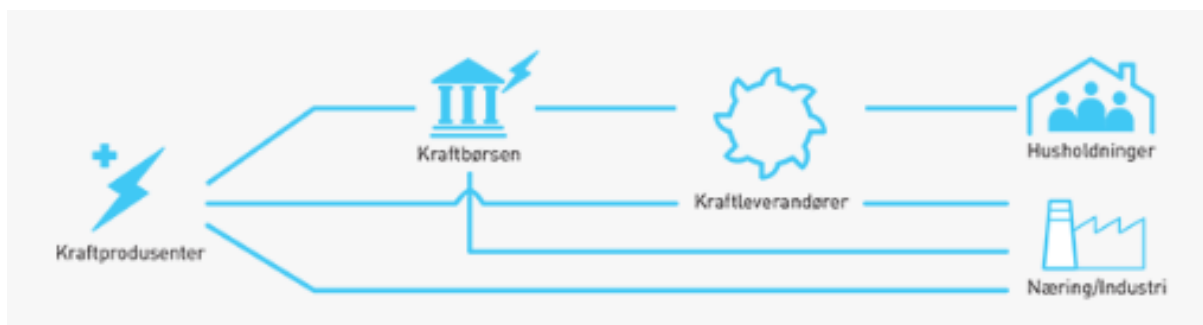
Økte strømpriser i Europa er også en årsak til at det trekker i en retning av høyere priser. Norge er som mange andre land tilknyttet det europeiske kraftmarkedet. Her vil import og eksport ha store konsekvenser for strømprisen lokalt i Norge. I Verden, og Europa, pågår det et «grønt skifte» mot mer bærekraftig kraftproduksjon. Dette vil da naturligvis bety mye mer vann, og spesielt vindkraft-produksjon som er mye mer væravhengig enn tidligere former for kraftproduksjon, for eksempel ved bruken av kull.

Flere år med pandemi, og nå nylig den pågående krigen mellom Russland og Ukraina har ført til store svingninger i kraftprisen. Dette skyldes usikkerhet, ustabilitet og en generell svært vanskelig situasjon for svært mange.

I tillegg til alt overnevnt har vi i Norge spesielle krav og betingelser som også er med å styre prisen på kraft. Dette kalles tariffen. I hvilken skala spiller tariffen inn på kraftprisen nordmenn må betale? Er nye tariffen veien å gå?

2 Grunnleggende informasjon om Kraftmarkedet

Økte ressurser fører til økt strømforbruk, noe som er nødvendig for økonomisk vekst i et samfunn. Kraftmarkedet sørger for at tilgjengelige ressurser utnyttes effektivt, ivaretar forsyningssikkerheten, samtidig som prisen på kraft skal holdes nede. Transmisjon og distribusjon av elektrisk kraft er et naturlig monopol. Dette er forutsetningen for at det ikke er åpnet for konkurranse innenfor nettvirksomheten. Vi skal se nærmere på et av de lokale firmaene her i trønderlag for å få et dypere innblikk i hvordan et slikt selskap fungerer. Å drive kraftproduksjon er en helt egen bransje, med spesielle forhold og vilkår.



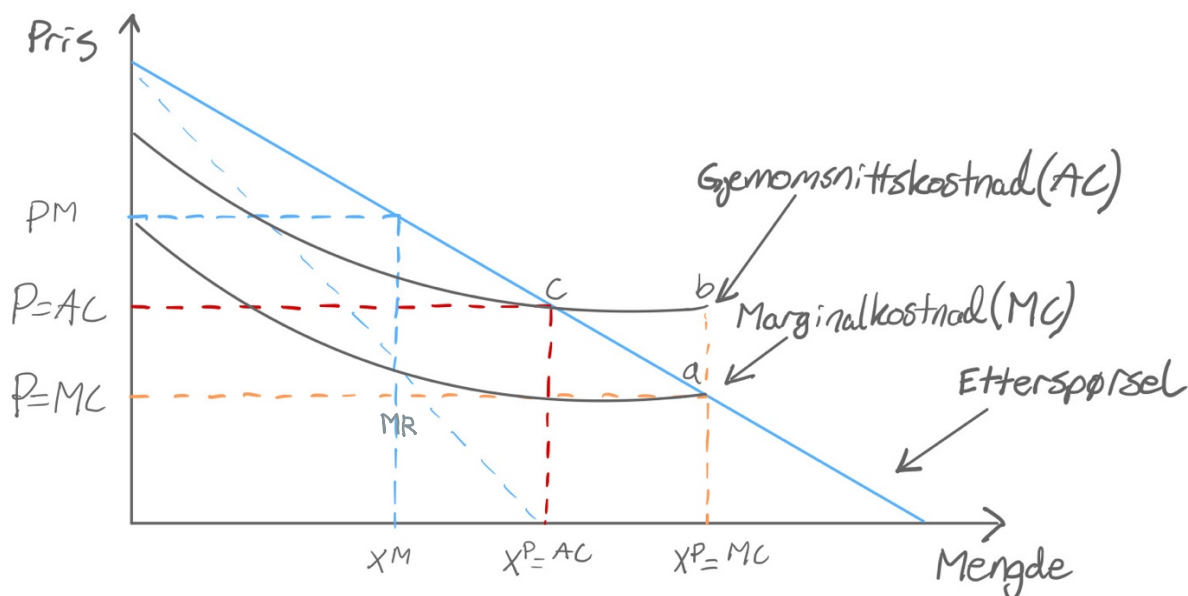
Figur 8. Illustrasjon av organiseringen av kraftmarkedet. (EnergifaktaNorge)

TrønderEnergi er i dette tilfelle valgt for å få et nærmere innblikk på hvordan det hele starter med produksjon av kraft. Dette er et stort energiselskap i Trøndelag, og det finnes mye informasjon via offentlige rapporter samt mye informasjon fra offisielle sider. De produserer vannkraft og vindkraft og er også operatør for egne og andre vann- og vindkraftverk. Den første vannkraften til TrønderEnergi skulle stå ferdig i 1959, og deres første kommersielle vindturbin ble installert i 1986. Produksjonscenteret ligger på Berkåk i den sørlige delen av Trøndelag. Ved utgangen av 2018 var antallet kunder 160.000 på grunn av en fusjon med Trønderenergi Nett og NTE. De inngikk også en avtale om felles nettverksgruppe i Midt-Norge (Tensio). I 2020 var TrønderEnergi eid av 18 kommuner i Sør-Trøndelag, KLP og NEAS (Nordmøre energiverk AS).

TrønderEnergi består av flere forretningsområder når det gjelder produksjonen. Trønderenergi kraft, Trønderenergi Nett (Nå kalt Tensio) og Ohmia Lading, Retail og Construction. Alle disse spiller en viktig del av hvordan Trønderenergi bygges, og hvordan de hver dag streber etter å ekspandere. Hovedmålet er å fortsette å produsere fornybar energi og utvikle kommersielle løsninger for bedriftskunder der klima står i sentrum.

2.1 Naturlig monopol

En monopolsituasjon i et marked oppstår da det er en tilbyder av en spesiell vare. Her er det ingen substitutter som tilbyr helt lik eller nærliggende tilsvarende vare. Nettselskapene i Norge defineres som naturlige monopoler. Kraftmarkedet er et enormt og kostbart marked det er særs vanskelig å komme inn i. Utbygging, drift og vedlikehold av et strømnnett vil være ekstremt kostbart, og dette er derfor vanskelig å utsette denne typen tjenester for konkurranse. For å hindre at nettselskaper i Norge ikke utnytter markedsmakten som kommer av å være monopolist, blir det regulert av inntektsrammer. Disse er satt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). I Figur 2. er det illustrert en tilpasning i markedet hvor pris er lik marginalkostnad ($P=MC$). Linjestykket a – b tilsvarer et tap. Ved naturlig monopol vil det ikke være gjennomførbart å tilpasse slik at pris er lik gjennomsnittskostnad, altså $P = AC$. Dette er visualisert i punkt c og representerer i dette tilfelle effektivitetstap.



Figur 9. Naturlig monopol

2.2 Handelsbørsen for kraft

Nord Pool er en handlebørs hvor Norge og andre europeiske land kjøper og selger kraft. Det er her velkjente selskaper i Norge som for eksempel Fjordkraft, NorgesEnergi, og NTE kjøper kraft, for å videreselge dette til forbrukerne av energi av typen strøm.

2.3 Kunder

Kundene er de viktigste interessentene. Til syvende og siste så er det de mange millioner av husstander og industrielle bygg som betaler for strømmen som brukes. Det som er spesielt med strøm er at det er en ferskvare, og kan ikke lagres som så mange andre produkter. Derfor er det markedets oppgave at strømmen som produseres, også blir brukt, for å minimere «grid loss», altså tap av allerede produsert strøm.

2.4 Smarte strømmålere (AMS)

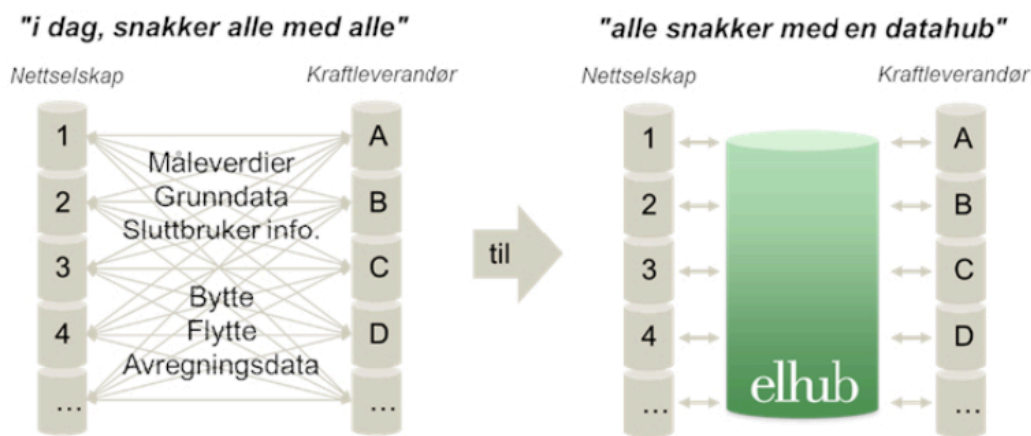
Innen 1. januar 2019 skal det blitt installert nye smarte strømmålere i alle husstander i Norge. AMS står for avanserte måle og styringssystemer, og er noe av den største oppgraderingen som har skjedd av strømmettet på over 100 år.

Det er nå mulighet for å registrere forbruket av strøm til hver enkelt husstand helt ned på timenivå.

Ved hjelp av denne nye revolusjonerende teknologien gir det oss mulighet til å registrere forbruket svært nøyaktig, og denne dataen kan brukes til å se når på døgnet det brukes mest strøm. Dette er veien mot et smartere og samtidig fleksibelt energisystem. Denne informasjonen er viktig for å kunne få en jevnere belastning på strømmettet, noe som vil redusere fare for overbelastning og strømbrudd. Gjennom å redusere kostbare utbygginger, redusert strømforbruk og jevnere belastning vil det i teorien resultere i billigere strøm for alle. Denne utbedring av strømmålere i hele Norge kostet i snitt 3500kr per husholdning, noe som tilsvarer rundt 10 milliarder kroner. Dette ble finansiert av

AMS-måleren sender kontinuerlig data til en sentralisert nasjonal database kalt Elhub. Dette er utviklet av Statnett og samler informasjon om kunder, nettselskap og kraftleverandør. I Databasen håndteres alle måledata automatisk og det gjør hverdagen en hel del lettere enn den var før de nye målerne ble installert. Det AMS og Elhub i hovedsak betyr for forbrukeren er

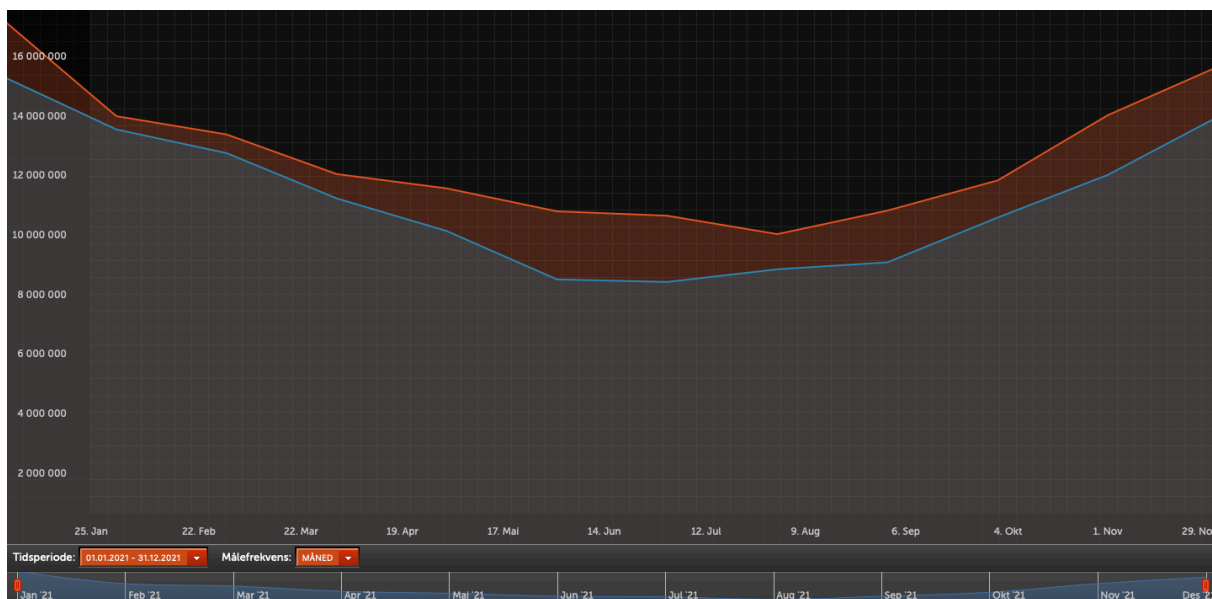
ingen fysisk avlesning av strømmåleren, detaljert oversikt over eget strømforbruk, samt sømløs overgang til nye strømleverandører. I figur 3 simuleres det hvordan kommunikasjonen nå er forenklet, og effektiviteten mye bedre.



Figur 10. Modellen viser hvordan Elhub forenkler kommunikasjonen på det norske kraftmarkedet (figur: Statnett)

2.5 Nordisk kraftbalanse

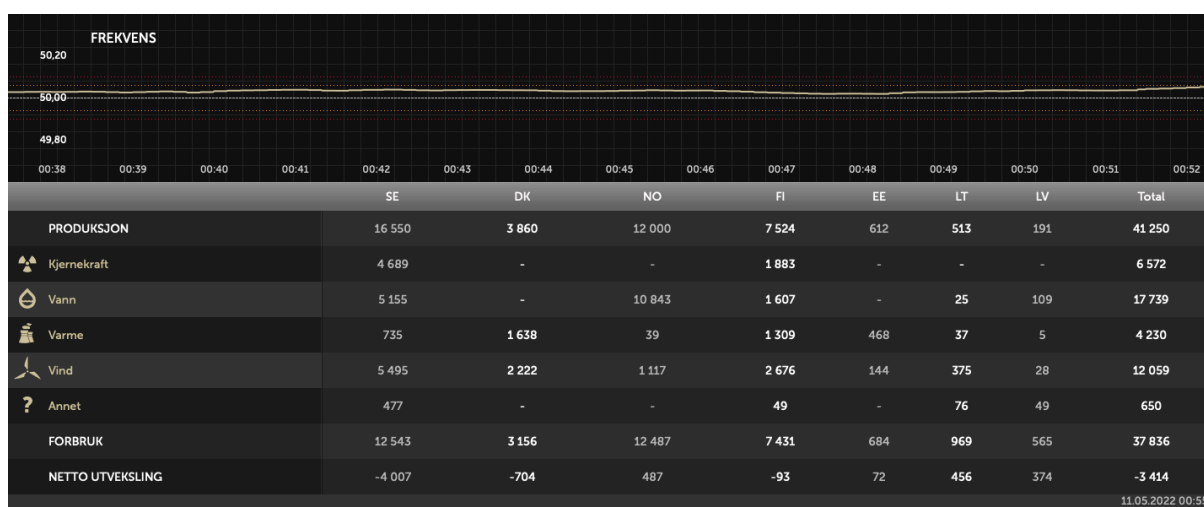
Å Drive med nettdrift er en evig balansegang. Norden er med tiden utviklet seg til et felles kraftmarked, med ulike prissoner. Som nevnt i introduksjonen kan ikke strøm lagres, og strømmen produseres i det samme øyeblikket den forbrukes. Dette betyr at det alltid må være en balanse mellom produksjon og forbruk. Produksjon er summen av kraften som alle de store produsentene klarer å levere, samtidig som det legges til en antatt mengde som blir levert av minikraftverk. Forbruket er produksjonen, import, og eventuelt fratrukket eksport.



Figur 11. Produksjon (Rød) og Forbruk (blå) av strøm året 2021 (Statnett)

Figur 4 viser data for 2021 hentet direkte fra Statnett som har tilgjengelig data helt tilbake til 2002. Her ser vi hvordan produksjonen (Rød linje) hele tiden ligger litt over forbruket (blå linje), for å alltid ha en margin for å sikre mot overbelastning.

Det er Statnett som har fått i oppgave å opprettholde balansen mellom produksjon og forbruk. Ved 50 Hz er systemet i balanse, som vil si at ved denne nettfrekvensen er rotasjonshastigheten til aggregatene i det nordiske kraftsystemet i balanse. Hz er forkortelsen for hertz, en enhet for frekvens og tilsvarer svingninger per sekund.

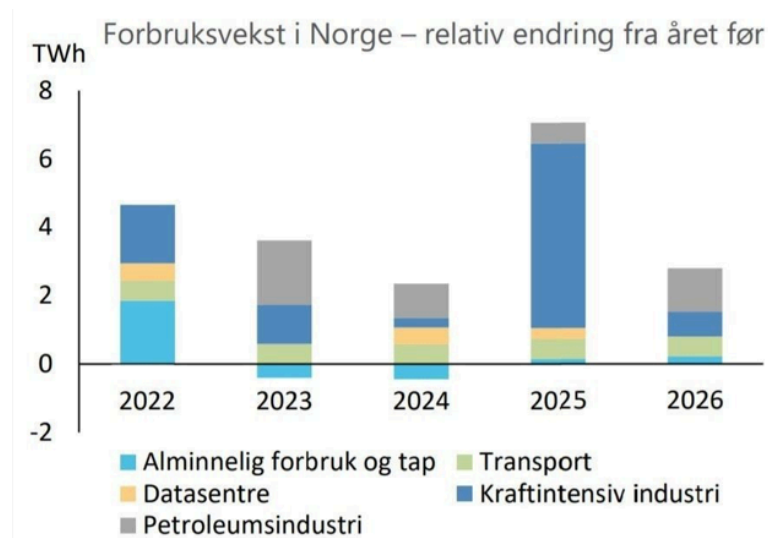


Figur 12. Illustrasjon av 50Hz kraftbalansen. Tallene i tabellen viser produksjon i MW. (Statnett)

Figur 5 er et tilfeldig utvalgt tidsrom på 20 minutter i mai 2022, hvor vi kan se hvordan kraftbalansen ligger stabilt på 50Hz. Videre har vi også informasjon om produksjon av kraft på ulike måter, i landene som er en del av vårt felles kraftmarked. I dette tidsrommet kan vi observere at Norge produserte 10 843MW gjennom vannkraftverk. Landene som bidrar til den felles balansen er Norge, Danmark, Sverige, Finland, Estland, Litauen og Latvia.

I en analyse gjort i 2021 tegner Statnett et mørkt bilde av kraftmarkedet de neste årene. Ifølge beregninger gjort på grunnlag av økt forbruk, der elektrifisering av oljeplattformer er hoveddriveren, vil Norges kraftoverskudd være borte innen 2026. I Figur 4 kan vi se hvordan det er forventet en betydelig økning i strømforbruket i årene som kommer, dette er da hovedsakelig fra andre brukere enn vanlige privatpersoner og bedrifter. Det kan virke som om det er behov for betydelig oppvarming og økning i kraftproduksjonen framover. Effektbalansen som vist i figur 6 forventes å forverre seg, noe som impliserer at det blir utfordrende å tilby nok

strøm i enkelte perioder. Dette er også mye grunnet forandringer i klima med mer uforutsigbart vann, vind- og solkraft.



Figur 13. Norges anslåtte strømforbruk 2022-2026. (Statnett)

De neste påfølgende årene er relevant da alle disse forandringene også kommer til å påvirke hvordan tariffene som blir pålagt strømregningen er bygget opp. En slik tilbudsutfordring vil være med på å presse opp prisene i alle ledd, og resultatet er en mye høyere strømregning.

3 Tariffer

En tariffavtale er en avtale mellom bedrifter og fagforbund. I en slik avtale skal det være presisert hvilke ytelser man skal ha når man jobber. I en tariffavtale inneholder det ofte satte bestemmelser om lønn, tillegg, krav på fri og andre vilkår en kan tenke seg. En slik avtale er svært gunstig da uenigheter og diskusjoner kan bli avklart ved å se på hva som er fastsatt i avtalen.

3.1 Nettleie

Nettleie er prisen en betaler for å få strøm før inn til huset ditt. Det går også under kategorien tariff eller overføringstariff. Nettleien skal dekke transport av strøm, drift, utnyttelse og utvikling av strømmettet. Dette betales til nettselskapet, og det er de selv som bestemmer nettleien. Denne blir jevnlig kontrollert og loggført slik at selskap ikke skal ta høyere betalt enn lovlig, i sammenheng med de andre variablene som bestemmer dette. Nettleien består som regel av flere ledd, bruksavhengige og ikke bruksavhengige. Dette er normalt energiledd, fastledd og effektledd. Energileddet er verdien av det marginale strømtapet. Det vil si belastningen på nettet når en viss energimengde blir overført til husstanden. Statlige avgifter blir også lagt til i totalsummen av nettleia.

3.1 Strømregningen

Forsikringer, nedbetaling på lån og renteavdrag er ofte beskrevet som faste utgifter. Disse er relativt stabile når det kommer til pris, i motsetning til strømregningen som også blir sett på som en fast utgift. Denne kan variere voldsomt. Med all øvrig informasjon kan det være interessant å se på hvordan de ulike variablene utspiller seg på den faktiske strømregningen.

Strømregningen kan faktisk deles i 3 ulike deler for å få bedre oversikt over hva pengene går til. Det er noe avhengig hvilken strømavtale man har, men her er det tatt utgangspunkt i spottpris. Dette er en avtale brorparten av nordmenn benytter seg av som innebærer at du betaler den faktiske spotprisen på strømbørsen Nord Pool time for time. Denne er lik for alle strømleverandører i Norge. Det er nå mulig ved hjelp av variabler å fremstille forbrukerens strømregning slik:

$$((S + PN + EF + EL + PS) * F + N + S) * (1 + MVA)$$

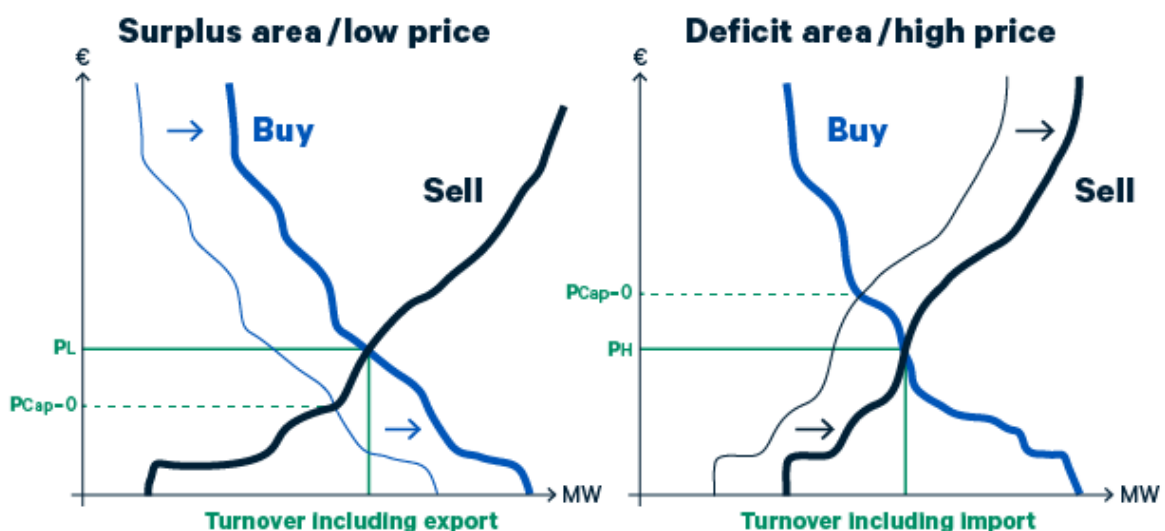
- **S** er Spotprisen i timene ved bruk
- **PN** er påslag i nettleie. Dette varierer fra fylke til fylke.
- **EF** er en avgift til energifondet. Dette kalles også ENOVA-Avgiften som skal bidra til en miljøvennlig omlegging av bruk og produksjon av energi. Denne ligger på 1 øre per kWh.
- **EL** er El-avgift, denne kalles også forbruksavgift. Denne betales på all forbruk av elektrisk kraft. Denne avgiften ble innført allerede i 1951, og er en fast sum per kWh strøm som forbrukes. Enkelte Kommuner i Norge er fritatt denne avgiften.
- **F** er forbruket målt i kWh.
- **N** er en fastsatt del av Nettleien som ikke varierer.
- **S** er strømleverandøren. Disse tar ofte et visst månedsbeløp utenom forbruket.
- Til slutt har vi **MVA**. Dette kommer på toppen av de andre kostnadene og ligger på 25%.

For denne oppgaven er det relevant å se på de utgiftene på strømregningen som berører nettleien (tariffer), og hvordan dette eventuelt kan justeres slik at totalsummen justeres. Dette gjelder da **N**, men spesielt **PN**, da dette er den variable delen av nettleien som avhenger av forbruket.

4 Markedspris

Nord pool publiserer markedsprisen for strøm for neste dag kl 1400 hver eneste dag. Prisen blir beregnet gjennom et utgangspunkt i et strømmnett uten begrensninger, samtidig som det blir tatt hensyn til hva produsentene ønsker å selge prisen for. Etter at alle kundene, i dette tilfelle strømleverandørene, har sendt inn sine bestillinger for strøm, blir alle kjøps- og slagordrer aggregert i to forskjellige kurver for hver time. Det vil altså lages en aggregert etterspørselskurve og en aggregert tilbudskurve per time i tilknytning til område og bestillinger. Aggregert vil si å slå sammen flere data til en kurve.

De nordiske og baltiske områdene som er aktuell er delt inn i budområder slik at den ansvarlige har mulighet til å håndtere en eventuell overbelastning i strømmettet. Slike budområder kan ha balanse, være i underskudd, eller være i overskudd. Her vil da elektrisiteten strømme fra områder hvor prisen som tilbys er lav, til områder hvor etterspørsel og pris er høy.



Figur 14. Ulike områder i strømmettet (Nord Pool)

I figur 7 er det illustrert et overskuddsområde med lav pris, samt et underskuddsområde med høy strømpris på grunn av høy etterspørsel.

- PL og PH i modellen representerer prisen i hvert område ved full utnyttelse av handelskapasiteten.
- PCap-0 representerer priser i hvert område når ingen overgangskapasitet er tilgjengelig, altså det er ikke mulighet å flytte noe mer strøm gjennom nettet til andre områder.

5 Effekt

Grunnlaget for utvikling av effekttariffer er at det skal gi en nettleie som er lik for den gjennomsnittlige forbruker, det vil si de fleste vanlige husstander. Totalbeløpet nettselskapene får fra kundene skal ligge på samme nivå som den energibaserte modellen vi har nå, men det vil bli en omfordeling av hvem som betaler meste og minst. Kundene som bruker store mengder strøm på en gang, og utgjør en stor belastning på strømmettet skal betale mer enn de med jevnt forbruk. Ved at maksimalen av strømmettet holdes nede vil behovet for utbygging bli lavere, og dermed kan nettleia holdes lav. I de neste underkapitlene vil ulike aktuelle tariffer vurderes, ut fra en rekke krav fra både nettselskapet, staten og forbruker (kunder).

5.1 «Time og use»

Dette vil være tariffer med et marginaltapsledd og sikringsbasert fastledd. For å dekke behovet for inntekt vil det tas inn via ekstra høye energikostnader i enkelte timer. Dette vil være såkalt «rush-tid» i strømmettet, som for eksempel på morgenen eller ettermiddag på kalde dager med mer kraftbehov. Denne nettleieutformingen kan for kunder oppfattes som godt egnet for energiavregnende kunder. Denne modellen vil utnytte AMS-investeringen på en god måte, samtidig som den ikke er så komplisert som andre tariff-løsninger.

5.2 «Målt effekt»

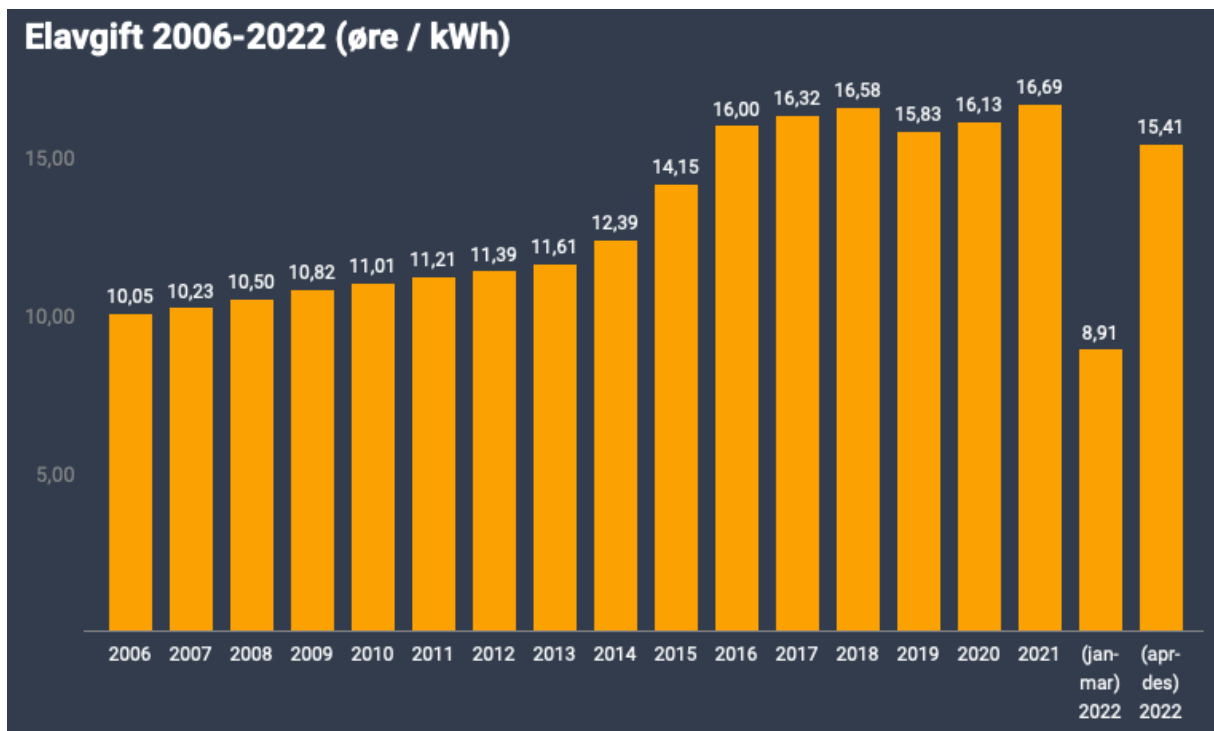
Dette vil være tariffer basert på målt effekt. Denne tariffen vil tas inn ved hjelp av et sikringsbasert fastledd, og et effektledd som baserer seg på målt uttak. Her vil fastleddet være høyere, og det blir endret fra fast beløp til sikringsdifferensiert. Energiledet blir betydelig lavere ved en slik modell, samtidig som effektleddet er et nytt ledd som avhenger av fastleddet.

5.3 «Sikringsbasert fastledd»

Dette baserer seg på at nettleia i sin helhet tas inn via et fastledd uavhengig hvor mye energi eller effekt kunden tar ut. Fastleddet bestemmes mellom kunder basert på størrelsen av hovedsikringen. Denne fungerer da som et slags effektledd, da kapasiteten er begrenset gjennom sikringen. Denne løsningen er på mange måter bakt inn i 5.1 og 5.2, sett bort fra at fastleddet på de to øvrige tariffene ligger på maks 50%.

6 Klima

Norsk elproduksjon og elforbruk begynner å nærme seg 100 prosent fornybart. Økt elavgift betyr økt skattlegging av klimavennlig energibruk. En viktig oppgave for at vi skal klare det «grønne skiftet», altså gjøre Norge mer klimavennlig, må vi erstatte den fossile energibruken med fornybar energi. For å faktisk skape engasjement og støtte denne kampanjen må Elavgiften øke mindre enn avgiftene på fossilt energibruk. Dette bidrar til et positivt bilde av at Fornybar elektrisk energi burde være det mest attraktive tilbudet på markedet. Regjeringen foreslår kraftige økninger i CO₂ avgiften for å nå klimamål, men har i tidligere år glemt å kombinere dette med reduisering av elavgiften. Denne kombinasjonen har nå blitt lagt frem i forslaget til statsbudsjettet for 2022. I figur 4 kan vi se hvordan elavgiften har steget kontinuerlig fra 2006, og nådde toppen i 2021. Januar-mars 2022 er veldig spesiell og grunnet svært høye strømpriser ble satsen redusert til 8,91 øre per kilowattime, hvor det resten av året vil ligge på 15,41.



Figur 15. Illustrasjon av elavgift 2006-2022. (Energi Norge)

Det som er spesielt med strøm er at det er en ferskvare, og kan ikke lagres som så mange andre produkter. Derfor er det markedets oppgave at strømmen som produseres, også blir brukt, for å minimere «grid loss», altså tap av allerede produsert strøm. Dette er ikke bare et stort tap for produsentene økonomisk, men sett i det store bildet et tap for klima.

Klimaendringer er et av de største temaene over hele verden. Dette refererer til langsiktige endringer i temperaturer og værmønstre. Forbrenning av fossilt brensel skaper blant annet ekstreme mengder karbondioksid som fungerer som et teppe viklet rundt jorden. Dette får

jordens temperatur til å stige ved å fange varmen inne. Jordens gasskonsentrasjon har ikke vært så høy på 2 millioner år. Bransjen er nå i endring. Produksjonen og distribusjonen av elektrisk energi utvikler seg hver dag når det gjelder effektivitet og produktivitet. Ren energi, ofte referert til som fornybar energi er svært viktig.

Hvert menneske i verden har et miljømessig fotavtrykk, og mye av det kommer fra bruk av elektrisitet. Alle former for elektrisitetsproduksjon har en miljøpåvirkning på vårt land, vannet og luften vi puster inn. Nå er det viktigere enn noen gang å sette søkelys på fornybar energi, og hvordan man kan minimalisere tapet av kraft gjennom vær- og kraftproduksjonsdata.

7 Konklusjon

Teknologiutviklingen heller i retning av et mer fleksibelt kraftsystem. Felles for alle ulike nettleiemodeller som foreslås er målet om å holde nettkostnadene lave, samtidig som at prisen vi betaler for bruk av strømmettet skal gi hver enkelt kunde skal være en drivkraft til mer kostnadseffektivt bruk. Resultatet av denne oppgaven viser at det er komplisert å finne en tariffløsning som både er kostnadseffektiv, og samtidig bevarer kundens interesser.

Det kan imidlertid legges vekt på at energileddet i nettleia burde tidsdifferensieres. Dette vil motivere til å flytte stor bruk av strømmettet til perioder med mye ledig kapasitet. Dette kan for eksempel være smart-lading av El-biler på natten. Det legges også mer vekt på kundens forståelse av den nye prismodellen. Nye tariffer brukes til å motivere for tilpasset forbruk gjennom økonomisk gevinst.

Referanser

Nygaard, N. G. (20.11.2019) *AMS-måler: Slik fungerer din automatiske strømmåler*. Strøm.no
<https://strom.no/ams-strømmåler>

Samland, A. (26.01.2022). Syv spørsmål og svar om strømprisen. Regjeringen.no.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/stromnett/syv-sporsmal-og-svar-om-stromprisen/id2873517/>

(2022). *Ny nettleie 2022*. Norgesnett.no
<https://norgesnett.no/ny-nettleie-2022/>

Aasgård, E. K. (10.09.2020). *Slik kan effekttariffer redusere belastningen på strømmettet*. Sintef.no.
<https://blogg.sintef.no/sintefenergy-nb/effektariff-redusere-belastningen-stromnett/>

(29.04.2022) *Kraftproduksjon*. nve.no
<https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/>

(2022). *Day ahead prices*. Nordpool.no
<https://www.nordpoolgroup.com/en/Market-data1/#/nordic/table>

(13.05.2022). *Kraftmarkedet*. Energifaktanorge.no
<https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftmarkedet/>

(08.05.2022). *Vi bruker mindre strøm hjemme*. ssb.no
<https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/vi-bruker-mindre-strom-hjemme>

Rosvold, K. A. (17.07.2018). *Frekvens (Nettfrekvens)*. Snl.no
https://snl.no/frekvens_-_nettfrekvens

(04.01.2019). *Hva påvirker energibruken?*. Energifaktanorge.no
<https://energifaktanorge.no/norsk-energibruk/hva-pavirker-energibruken/>

Brock, T. (20.03.2022). *Natural monopoly*. investopia.com
https://www.investopedia.com/terms/n/natural_monopoly.asp

Aksnes, S. (24.09.2021). *Statnetts tariff for 2022 holdes nede av handelsinntekter*. Statnett.no
<https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2021/statnetts-tariffer-for-2022-holdes-nede-av-handelsinntekter/>