

RESULTATER OG ANBEFALINGER 03/2023

Flexeffect-prosjektet: Fleksibel strømbruk i norske husholdninger og innføring av ny nettleie

Av Karina Standal (CICERO) og Tanja Winther (SUM, UiO)

September 2023

Formålet med forskningen

Flexeffect-prosjektet er finansiert av Norges Forskningsråd og har som formål å skaffe helhetlig kunnskap om virkninger av ulike virkemidler rettet mot husholdninger for å utjevne effekttopper i nettet. Flexeffect har undersøkt hvordan slike virkemidler for økt fleksibilitet i strømforbruket påvirker husholdningers praksiser rundt strømbruk, motivasjon for energisparing og investering i ny teknologi. Prosjektet har også utforsket holdninger og forståelse knyttet til ny nettleie. I tillegg er konsekvenser for ulike grupper av husholdninger av virkemidler for økt fleksibilitet undersøkt, og det er også vurdert hvilke grupper som ble hensyntatt under utformingen av den nye reguleringen for nettleie-tariffer i Norge som ble innført 1. juli 2022.

Den nye nettleien har til hensikt å stimulere husholdninger til å jevne ut strømbruken sin for å unngå eller redusere behovet for fremtidige investeringer i strømnettet. For å oppnå dette, ble det innført et månedlig beløp som graderes ut fra kundens eget maksimale forbruk inneværende måned, i motsetning til en fast sum likt for alle husholdninger slik det var tidligere. Kundens maksimale forbruk er målt utfra gjennomsnitt av de tre timene med maksimalt forbruk, kWh/h. Jo høyere maks-time, jo høyere månedlig betaling. I tillegg kan netteier velge å innføre et tidsdifferensiert energiledd (øre/kWh), for eksempel gjøre det dyrere å bruke strøm på hverdager kl. 06.00–22.00 enn om natten / i helger.

Bakgrunn og deltakere

Resultatene bygger på funn fra forskningsprosjekt Flexeffect (NFR 2019-23), som ble ledet av CICERO. Flexeffect er et samarbeidsprosjekt med forskningspartnerne CICERO – Senter for klimaforskning (prosjekteier), Fridtjof Nansens Institutt, Senter for utvikling og miljø ved Universitetet i Oslo (UiO) og Sintef Energi, samt brukerpartnerne Forbrukerrådet, Fornybar Norge, nettselskapet Elinett, Kongsberg eiendom, Norges vassdrags- og energidirektorat og Viken fylkeskommune. Flexeffect-prosjektet er også tilknyttet Include – Forskningscenter for sosialt inkluderende energiomstilling.

Prosjektet startet høsten 2019 og ble avsluttet sommeren 2023. Deltakende forskere: Karina Standal, Marianne Aasen, Tom Julsrud, Ingrid Christensen og Mikkel Vindegg (alle CICERO), Hanne Sæle (SINTEF Energi AS), Tor Håkon Jackson Inderberg og Eivind Hjort Matthiasen (Fridtjof Nansens Institutt), Jenny Palm (Lund Universitet, Sverige), Janet Stephenson (Universitetet i Otago, New Zealand), Øyvind Sundet, Tanja Winther, Hege Westskog og Iris Leikanger (Senter for utvikling og miljø, UiO).

For mer informasjon om prosjektet:

- [FLEXEFFECT - Den fleksible forbruker: barrierer, muligheter og effekter \(cicero.oslo.no\)](https://cicero.oslo.no/)
- [Flexeffect: Kan vi endre strømbruket vårt? \(uio.no\)](https://uio.no/)

Om forskningsarbeidet

Flexeffect har anvendt flere veletablerte metoder, som intervjuer, fokusgruppe-intervjuer, spørreundersøkelse, observasjon og dokumentanalyser. Analysen har fokusert på tre tematiske områder: 1) husholdningers oppfatninger og mulighet til å utjevne strømbruk, inkludert forståelse av virkemidler og formål, 2) husholdningers og kommuners motivasjon og mulighet til å investere i nye energiteknologier for å utjevne strømbruk og 3) innføring av tiltak for fleksibel strømbruk hos husholdninger i Norge og Sverige.

Den nye nettleien, innført i Norge 1. juli 2022 har vært utgangspunkt for delstudiene i prosjektet. En oversikt over delstudiene er gitt i tabell 1. under.

Tabell 1 - Oversikt over delstudier og metodevalg i Flexeffect-prosjektet

Delstudie	Metode	Tidsrom	Sted
1 Forbrukeres oppfatninger om teknologi, den nye nettleien, energispørsmål generelt og energipraksiser og muligheter for fleksibel strømbruk	Spørreundersøkelse (n 1000)	Oktober 2020	Norge
2 Forbrukeres oppfatning og forståelse av ny nettleie, samt energipraksiser og muligheter for fleksibel strømbruk	Fokusgruppeintervjuer (n 27)	Oktober – November 2021	Norge
3 Husholdningers muligheter til å flytte strømbruket, virkninger i hverdagen samt deres oppfatninger av rettferdighet i forbindelse med ny nettleie	Husholdningsintervjuer (n22), primært gjennomført i folks hjem	September og oktober 2021	Tromsø og Porsgrunn
4 Nettselskapenes begrunnelser og motivasjon for innføring av ny nettleie samt deres oppfatninger av rettferdighet	Intervjuer (digitalt) med utvalgte representanter for nettselskap (primært deltakere i prosjektene Flexeffect og Forta) samt andre relevante aktører (n13)	November og desember 2020	Norge
5 Smarthusløsninger i privatboliger: Brukererfaringer fra deltagere i pilotstudie av automatisk styringssystem for strømbruk	Husholdningsintervjuer (n17)	November 2022	Porsgrunn og Skien



Delstudie	Metode	Tidsrom	Sted
6 Kommunen som energipionér: en studie av Vestsiden Ungdomsskole i Kongsberg	Intervjuer med relevante aktører (n14)	Mars-august 2020	Kongsberg
7 Effekttariffer i Norge og Sverige: implikasjoner for energirettferdighet	Intervjuer med relevante aktører (n29) og dokumentanalyse (84 høringsvar)	2021-2022	Norge og Sverige

Overordnet har forskningen benyttet energirettferdighet som rammeverk. Dette rammeverket fremhever viktigheten av å studere hvilke grupper som anerkjennes som berørte i utformingen av tiltak, fordelingen av kostnader/goder fra fleksibel strømbruk i husholdninger og samfunnet, samt beslutningsprosessen for utforming av ny nettleie.

Hva vi har funnet ut

Samlet viser resultatene at mange av forbrukerne forstår og er enige med formålet for ny nettleie og forbrukerfleksibilitet. Samtidig er utformingen av nettleien vanskelig å forstå og tilpasse seg i hverdagslivet. Det er konkurrerende signaler og hensyn som må tas hensyn til.

Informasjonsbehovet er stort, ettersom strømmarkedet oppleves uoversiktlig og mange ikke kjenner til nettselskapene eller vet hva som er forskjell på nettselskapene og strømselskapene. Nettselskapene fraråder bruk av husholdningsapparater om natten på grunn av brannfare. Dette ble trukket frem av husholdninger, som dermed så få muligheter til å flytte forbruk på en meningsfull måte.

Videre har mange uttrykt bekymring for at den nye nettleien kan få uheldige og urettferdige fordelingsvirkninger. Forbrukere tar hensyn til flere faktorer knyttet til ny nettleie, f.eks. husholdningssammensetning, arbeidssituasjon o.l., enn det som ligger innenfor nettselskaperens nåværende mandat for utforming av nettleien.

Våre funn viser også at det er krevende for forbrukere å ta i bruk ny teknologi for å øke forbrukerfleksibiliteten. Det har både en økonomisk kostnad og krever ressurser i form av tid, kunnskap og interesse.

Et annet viktig moment er at strømbruk og relaterte praksiser er knyttet til arbeidsfordeling i hjemmet, som er delvis styrt av kjønnsroller. Intervjuene med husholdninger viser at å flytte strømbruk knyttet til husarbeid (f.eks. klesvask) vil gi merarbeid for kvinner, mens menn i større grad enn kvinner tar ansvar for å ta i bruk ny teknologi.

Funnene fra Flexeffect-prosjektet viser at det er store kostnader for forbrukere knyttet til å endre forbruket slik det er tenkt, og det er en forutsetning at husholdningene har kunnskap, tid, arbeid, interesse og økonomiske ressurser for å få til endring av vaner og ha muligheter til å investere i teknologi som hjelpemiddel. Forbrukerne oppfatter strømmarkedet som vanskelig å forstå, og den nye nettleien er intet unntak. Flere har også mangel på tillit til strømmarkedet (og i den forlengelse nettselskap). I tillegg har energipriskrisen ført til økt kritikk av kraftsystemet og hvordan dette reguleres.



Flexeffect-prosjektet finner også at selv om forbrukerhensyn er nevnt i den politiske prosessen for å innføre ny nettleie (høringsprosessene), er forbrukerne svakt representert i utformingen. Det er hovedsakelig aktører fra kraftsektoren, og særlig nettselskap, som har gitt innspill i konsultasjonsprosessen. Forbrukerhensynene som inngår i konsultasjonene, har også en tendens til å være svake og generelle. Dimensjoner som systembehov er blitt mer vektlagt enn forbrukerbehov, ikke minst forbrukeres evne til tilpasning. Det ble ikke gjennomført noen utredninger eller annen form for kunnskapsbygging om sårbare aktører. Det er en fare for at innspill gitt knyttet til spesielle forbrukere (f.eks. sårbare husholdninger) ikke er i tråd med deres verdier, meninger eller behov ved utformingen av tariffene.

Som hovedpunkter finner Flexeffect-prosjektet at:

- selv om flertallet av informanter er enige med prinsippet om at det er riktig å jevne ut strømbruk og at de som bruker mest effekt skal betale mest, oppleves den nye nettleien som vanskelig å forstå og tilpasse seg (mistillit til kraftsystem, tvetydige prissignaler, mangel på informasjon og verktøy m.m.).
- husholdninger som har begrensede ressurser og lite fleksibilitet (tid), uttrykte en stor grad av frustrasjon i forbindelse med den nye nettleien, spesielt dersom det innføres prisforskjeller mellom dag og natt.
- forbrukerne har behov for god og enkel informasjon og etterspør verktøy som kan gi innsikt om forbruket, slik at de kan utjevne strømbruken (f.eks. display).
- nettleien kan forsterke ulikhet. Noen forbrukere har mulighet til å fortsette eksisterende forbruk eller investere i teknologier som senker deres kostnader, mens andre ikke har den muligheten og må bruke en større del av husholdningsbudsjettet på energikostnader. Her kan spesielle grupper komme særlig uheldig ut (lavinntektshusholdninger f.eks.). Om kostnadene for bruk av effekt øker, vil også ulikhet kunne øke. Videre kan sterke virkemidler for utjevning av strømbruk forsterke ulikhet mellom kjønn, ettersom arbeidsdeling i hjemmet i stor grad er kjønnsdifferensiert.
- det er mulighet for økt fleksibilitet i strømbruk ved investering i ny teknologi, men dette potensialet krever økonomiske ressurser, tid og arbeid hos forbrukeren. Effektiv bruk av slike systemer fordrer teknisk kunnskap som en ikke kan anta er til stede i flertallet av norske husholdninger i dag. Det er rimelig å anta at en slik investering vil være lettere og ha større effekt hos forbrukere i offentlig sektor og næringslivet enn hos privatkunder.

Den nye nettleien skyver i stor grad strømfleksibilitet over fra produksjonssiden til forbrukssiden. Samtidig gis det ingen verktøy til husholdningsforbrukere som kan gi dem sanntidsinformasjon om hvordan de ligger an i forhold til sin effektbruk. I stedet blir husholdningsforbrukere selv nødt til å søke gode løsninger fra kommersielle aktører.

Implikasjoner

Basert på funnene fra Flexeffect-prosjektet ser vi at det er et stort behov for informasjon til forbrukere, samt enkle verktøy som kan gi alle husholdninger mulighet til å forstå eget forbruk. Med



innføring av den nye av nettleien er nordmenn nå utsatt for doble prissignaler, som ikke alltid er sammenfallende (f.eks tidspunkt for spotpriser vs. flytting av forbruk for å utjevne belastningen i nettet). Det er viktig at systemet for tarifiering holdes så enkelt som mulig og at det blir tydelig forklart for husholdninger. **Vi anbefaler derfor å innføre tiltak som kan redusere transaksjonskostnader for husholdninger:**

- Gi enklere signaler som varsler om høyt samtidig strømforbruk i nåtid. Flere personer i studien etterspurte signaler som kunne varsle om når man risikerte å gå over i ny pristærskel for nettleie, som for eksempel et barometer man kunne installere på kjøkkenet eller en app på telefonen som kunne sende et varsel.
- Tilgjengeliggjøre brukervennlig teknologi gjennom informasjon og økonomisk støtte for alle strømkunder. For eksempel vil avlesningsutstyr til HAN-porten på AMS-målere kunne hjelpe husholdninger å overvåke og tilpasse eget strømforbruk.
- Gjøre noe med det uoversiktlige strømmarkedet: Det er behov for å reetablere tillit til aktører i strømmarkedet. Veiledning om både nettleien og forbrukeres muligheter for å tilpasse seg bør komme fra en nøytral aktør uten kommersielle interesser.

Funnene fra Flexeffect-prosjektet viser også at det er behov for varsomhet dersom nettleien revideres eller nye virkemidler for fleksibel strømbruk innføres senere. Selv om nettleien er tenkt som en mulighet for bedre fordeling av kostnadene for bruk av kapasitet og gir liten endring for forbrukere med liten og jevn strømbruk, vil dette kunne endre seg om nettleien i fremtiden går fra dagens «kompromissløsning» til klarere økonomiske insentiver for å jevne ut strømbruk. Folks muligheter til å justere strømbruken er ulikt fordelt, og det er en fare for at de med lavest inntekt og minst muligheter til å flytte på strømforbruket vil lide økonomisk. **Vi anbefaler derfor:**

- Forskjellen mellom høy- og lavpris over døgnet og sesonger bør ikke være for stor, for å unngå uheldige utslag og eventuell brannrisiko.
- Tiltak som forutsetter økt bruk av smartstyringsteknologi i husholdninger, bør behandles med varsomhet. Bruken av dette vil kunne øke transaksjonskostnadene og bidra til ulikhet ut fra sosioøkonomisk status og mellom kjønn.
- Det trengs økt kunnskap om hvilke husholdninger som er sårbare for virkemidler for fleksibelt strømforbruk og hvorvidt eksisterende eller fremtidige støtteordninger fanger opp disse for å unngå økt ulikhet. Representasjon av disse gruppene bør inkluderes i fremtidige prosesser.

Aktuelle publikasjoner

En syntese av prosjekresultatene er publisert i rapporten:

- Standal K. og kollegaer (2023): Forbrukerfleksibilitet: Et kunnskapsgrunnlag for å forstå husholdningers oppfatninger og muligheter, [CICERO, Report no. 8/2023](#)



Forskningsartikler fra prosjektet:

- Inderberg, T.H. I., Leikanger, I., Westskog, H., Institutional context, innovations, and energy transitions: Exploring solar photovoltaics with hydrogen storage at a secondary school in Norway. Energy Research & Social Science, 101, 103147 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103147>.
- Winther, T., Sundet, Ø. Flexibility for whom? Householder and stakeholder perspectives on justice regarding the introduction of dynamic grid tariffs in Norway. Energy Efficiency 16, 75 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12053-023-10153-1>

Andre relevante publikasjoner fra prosjektet:

- Include Resultater og anbefalinger 03/2022: [Ny nettleiemodell for norske husholdninger](#)
- Include Resultater og anbefalinger 01/2021: [Kommunen som energipionér: en studie av Vestsiden Ungdomsskole i Kongsberg](#)
- Sæle H., Aasen, M., Ny nettleiemodell for norske husholdninger Strømvaner, oppfatninger om ny prismodell for nettleie og motivasjon for å endre strømforbruk. [SINTEF 2021:01468](#)

Fullstendig liste over publikasjoner finnes på prosjektets nettside:

- [FLEXEFFECT - Den fleksible forbruker: barrierer, muligheter og effekter](#)