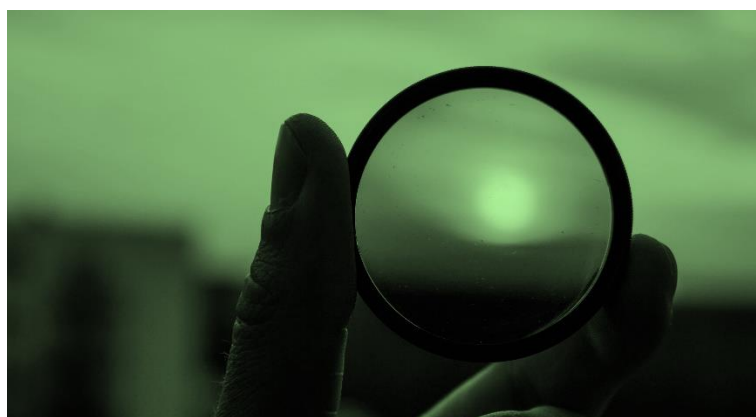


# NYE TARIFFER FOR NETTLEIE

KOSTNADSANALYSE FOR ULIKE HUSHOLDNINGER



NOVEMBER 2019

## INNHALDSFORTEGNELSE

HOVEDFUNN.....	3
INTRODUKSJON.....	4
FORBRUKERPROFILER.....	5
KOSTNADSMATRISER.....	6
NÆRMERE OM HOVEDFUNN.....	8
GEVINSTEN AV SOLCELLER.....	12
OM NETTARIFFER.....	13
METODE.....	17
OPPSUMMERING.....	19
VEDLEGG.....	20
REFERANSER.....	31

## KORT OM RAPPORTEN

Denne rapporten er skrevet av NyAnalyse på oppdrag fra Solenergiforeningen og Solenergiklyngen. NyAnalyse AS er et uavhengig rådgivnings- og utredningsselskap med spisskompetanse innen samfunnsøkonomisk analyse, det grønne skiftet, næringspolitikk, arbeidsliv og beregninger tilknyttet verdiskaping og ringvirkninger. Funn og konklusjoner i denne utredningen representerer NyAnalyse sine egne faglige vurderinger.

Datagrunnlaget er reelle tall på norske forbrukeres strømforbruk, segmentert i 10 forskjellige forbrukerprofiler (husholdninger). NyAnalyse har analysert hvilke endringer i årlige strømutfgifter husholdningene vil få med de forskjellige tariffordningene som er foreslått. For å få en representativ analyse er dette også sammenlignet på tvers av fem forskjellige strømselskaper.

## RAPPORTEN ER UTARBEIDET AV

Terje Strøm (sjeføkonom)

Eivind Langdal (analytiker)

Sandra Godtlibsen (analytiker)

## HOVEDFUNN

I denne rapporten har vi analysert kostnadseffekter av nye nettariffer for strøm. Vi har tatt utgangspunkt i ti husholdninger (F1-F10), fem strømselskap og fire tariffmodeller, som til sammen genererer 200 utfall. Analysen gir oss følgende generelle funn:

- Den som rammes kraftigst økonomisk er ung enslig i liten bolig som allerede er energieffektivisert (F4). Vedkommende får en økning i kostnader på rundt 2.000 kroner årlig.
- Følgende rammes også kraftig:
  - Ektepar i tomannsbolig med utflyttede barn (F7)
  - Familie med små barn og høy bevissthet rundt eget forbruk (F3)
  - Ektepar i stor enebolig, har investert i mange ENØK-tiltak (F9)
  - Par i 50-årene med barn, lavt strømforbruk, og installerte solceller (F5)
- Følgende blir positivt moderat påvirket:
  - Eldre par i 70-årene med funkishus, stort behov for oppvarming, samt stort samlet effektuttak med få topper (F1)
  - Par i 50-årene med tenåringsbarn, flere forbrukstopper, stort generelt forbruk, og stor bolig (F6)
  - Velstående familie i stor arkitekttegnet bolig (F8)
  - Familie med god råd og tre barn i stor, frittliggende enebolig (F10)
- Den som kommer best ut er en familie med barn i ungdomsalder, stor tomannsbolig, og høyere forbruk enn normalen (F2). Vedkommende får en reduksjon i kostnader på rundt 1.500 kroner.

Andre funn:

- De nye tariffene rammer kraftigere jo lavere det årlige strømforbruket er.
- Fem husholdninger kommer bedre ut med nye tariffer, mens fem kommer verre ut. Med forventet reell økning i nettleiepriser er det bare to husholdninger som kommer bedre ut.
- De nye tariffene er mer kompliserte (og dermed mer uoversiktlige) enn nåværende tariffer, som kan slå ut negativt for flere forbrukere, spesielt de som er unge.
- Kombinasjonen av kostnadsøkning ved lavt strømforbruk og økning i kompleksitet kan med betydelig sannsynlighet gi uheldige fordelingsvirkninger. Å ta hensyn til både energieffektivitet og fordelingshensyn vil derfor være en svært utfordrende oppgave.
- Reduksjon av variabelt ledd til marginaltap kan gjøre mindre lønnsomt for husholdninger å investere i ENØK-tiltak, for eksempel installasjon av solceller, kjøp av varmepumper, eller isolering.

# INTRODUKSJON

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har kommet med et forslag til nye nettariffer (strømpriser). Bakgrunnen for forslaget er en bekymring for at det legges unødig press på nettet, primært fordi ujevnt strømforbruk skaper store forbrukstopper. NVE frykter at dette vil føre til at nettselskaper må investere i økt nettkapasitet, og at kostnadene knyttet til disse investeringene vil skyves over på forbrukerne.

Flere modeller til de nye tariffene er blitt foreslått, alle utformet med den hensikt å jevne ut strømforbruk, for eksempel ved å prise strømforbruk dyrere i gitte perioder, eller ved å ilegge høyere priser ved forbruk over fastsatte grenser. Effekten av modellene for forbrukerne er derimot uklar.

Forslaget har skapt mye debatt, spesielt fra bedrifter som leverer fornybar energi. For eksempel pekes det på at NVE ønsker å redusere energiledet fra over 20 øre/kWh til rundt 3-5 øre/kWh (marginaltapet), og at dette kan gjøre det billigere å sløse energi, noe som vil være miljøfiendtlig. Videre trekkes det frem at forslaget kan virke hemmende for mindre ENØK-selskaper, eksempelvis ved at effekten av isolasjon, installasjon av varmepumper, eller investering i solcellepaneler ikke blir lønnsomt for private husholdninger. I tillegg kan de nye tariffene bli mindre rettferdig og vanskeligere å forstå enn de eksisterende tariffene.

I denne rapporten har vi analysert konsekvensene av de nye nettariffene for flere gitte forbrukerprofiler, med den hensikt å kunne tallfeste effekten på forbrukernes strømutfgifter. Til sammen analyserer vi effekten av fire forskjellige modeller for ti forbrukerprofiler, med fem strømselskap som utgangspunkt. Til sammen gir det hele 200 utfall. Data for strømforbruk er hentet fra ekte forbrukere.

# FORBRUKERPROFILER

Tabell 1 viser beskrivelser av de ulike forbrukerprofilene. Som vi ser, er det inkludert både unge og eldre forbrukere, par og enslige, samt brukere av både ene- og tomannsboliger. Det er også stor variasjon i størrelse, fra 70 til hele 300 kvm. Strømforbruket til hver profil danner grunnlaget for analysen. Datasettet inneholder årlig strømforbruk for alle profiler målt på timesbasis. Dette gir et detaljert bilde som styrker analysen og gjør den mer robust.

Tabell 1: Forbrukerprofiler

Forbruker	Årlig strømforbruk	Beskrivelse av forbruker	Type bolig
F1	51 565 kWh	Par i 70-årene i et eldre funkishus, med et stort behov for oppvarming. Har et effektuttak uten store topper, men stort samlet energiforbruk.	Enebolig, eldre funks. 135 kvm, 2 etasjer.
F2	33 127 kWh	Par i femtiårene med barn i ungdomsalder. Mellomstort rekkehus og litt høyere enn normalt forbruk.	Tomannsbolig/rekkehus. 130 kvm, 2 etasjer.
F3	17 386 kWh	Par i førtiårene med små barn. Bevisst på og opptatt av eget forbruk. Bor i en liten enebolig.	Enebolig. 90 kvm.
F4	9 725 kWh	Enslig mann i 30-årene som bor i en kompakt enebolig. Har energioptimalisert etter at ny strømmåler ble installert. Svært lavt forbruk for en enebolig.	Enebolig. 80 kvm.
F5	20 074 kWh	Par i 50-årene med barn. Relativt lavt forbruk for enebolig, redusert ytterligere 22 % ved installasjon av solceller (på både bolig og garasje).	Enebolig. 90 kvm, 2 etasjer.
F6	50 082 kWh	Par i 50-årene med barn i tenårene. Forbrukstopper morgen (tidlig automatisk styrt oppvarming) og lengre utover kvelden (typisk for mye aktivitet i boligen). Høyt forbruk og stor bolig. Standard forbrukskurve.	Enebolig. 160 kvm, 2 etasjer.
F7	16 499 kWh	Ektepar i midten av femtiårene. Barna har flyttet ut. Bor i tomannsbolig fra 1980-tallet med en frittstående garasje.	Tomannsbolig. 70 kvm.
F8	51 457 kWh	Velstående familie i stor, arkitekttegnet bolig fra 1970-tallet. Barn i videregående skole. Har pusset opp en del og redusert de verste energilekkasjene i huset. En bensinbil og en liten elbil.	Enebolig. 150 kvm, 2 etasjer.
F9	17 114 kWh	Voksent ektepar i enebolig på 300 kvadratmeter fra 1950-tallet, har investert i mange ENØK-tiltak, som etterisolering, trelags vinduer, varmepumpe etc.	Enebolig. 300 kvm, 2 etasjer.
F10	58 306 kWh	Familie med god råd og tre barn i en stor, frittliggende enebolig fra 1930-tallet.	Enebolig. 160 kvm, 2 etasjer.

Kilde: Otovo

# KOSTNADSMATRISER

Tabell 2 viser hvordan fire de foreslåtte modellene for nye nettariffer slår ut for de første forbrukerprofilene (F1-F5). Fem strømselskap er brukt for å estimere kostnader ved eksisterende system. Plusser indikerer kostnadsøkning, mens minuser indikerer kostnadsreduksjon.

Tabell 2: Endring i strømknader etter nye nettariffer, F1-F5

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use	(4) Abonnert effekt
	<b>F1: Eldre par i funkishus med stort behov for oppvarming. Stort årlig forbruk uten store topper.</b>			
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	-	-	-
Norgesnett	+	-	-	-
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	-	-	-
	<b>F2: Familie med barn i ungdomsalder. Stor tomannsbolig og høyere forbruk enn normalt.</b>			
BKK	-	+	+	+
Hafslund	-	-	-	-
Norgesnett	-	-	-	-
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	-	-	-
	<b>F3: Par i førtiårene med små barn og bevissthet rundt eget forbruk.</b>			
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	+	+	+
Norgesnett	+	+	+	+
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	+	+	+
	<b>F4: Enslig mann i 30-årene som har energioptimalisert. Svært lav forbruk for enebolig.</b>			
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	+	+	+
Norgesnett	+	+	+	+
NTE	+	+	+	+
Kragerø	+	+	+	+
	<b>F5: Par i 50-årene med barn. Relativt lavt forbruk som er ytterligere redusert med solceller.</b>			
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	+	+	+
Norgesnett	+	+	+	+
NTE	-	+	-	+
Kragerø	-	+	-	+

Kilde: NyAnalyse | Otovo

Tabell 3 viser hvordan de nye nettariffene slår ut for de fem siste forbrukerprofilene (F6-F10). Igjen indikerer plusser kostnadsøkning og minuser kostnadsreduksjon.

**Tabell 3: Endring i strømkostnader etter nye nettariffer, F6-F10**

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use	(4) Abonnert effekt
<b>F6:</b> Par i 50-årene med tenåringsbarn. Høyt forbruk, standard forbrukskurve, stor bolig.				
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	-	-	-
Norgesnett	+	-	-	-
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	-	-	-
<b>F7:</b> Ektepar i femtiårene i tomannsbolig med frittstående garasje. Barna har flyttet ut.				
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	+	+	+
Norgesnett	+	+	+	+
NTE	-	+	-	+
Kragerø	-	+	+	+
<b>F8:</b> Velstående i familie i stor, arkitekttegnet bolig. Har pusset opp og redusert verste energilekkasjer.				
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	-	-	-
Norgesnett	+	-	-	-
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	-	-	-
<b>F9:</b> Voksent ektepar med 300 kvm fra 50-tallet. Investert i mange ENØK-tiltak.				
BKK	+	+	+	+
Hafslund	+	+	+	+
Norgesnett	+	+	+	+
NTE	-	+	-	+
Kragerø	-	+	-	+
<b>F10:</b> Familie med god råd og tre barn i stor, frittliggende enebolig fra 30-tallet				
BKK	+	+	+	+
Hafslund	-	-	+	-
Norgesnett	+	-	+	-
NTE	-	-	-	-
Kragerø	-	-	-	-

Kilde: NyAnalyse | Otovo

## NÆRMERE OM HOVEDFUNN

Graden forbrukerne påvirkes av de forskjellige modellene vil avhenge av flere faktorer, inkludert utforming av tariffene, men også av egenskapene til forbrukerne. Siden effekten av modellene er sensitiv for endring i parameterne, vil det være vanskelig å uttale seg eksakt om effektforskjeller mellom modellene. Vi kan derimot utlede sammenhenger om hvordan modellene rammer forbrukerne ulikt, basert på forbrukernes egenskaper. Siden modellene er like for alle forbrukere, reduserer vi potensielle måleproblemer relatert til parameterestimering når vi sammenligner på tvers av forbrukere.

I Tabell 4 har vi summert kostnadsøkninger (antall pluser) for alle ti forbrukere på tvers av de fire modellene. Her kan vi se at F4 (ung mann med liten, energioptimalisert enebolig) er den som generelt rammes hardest av de nye tariffene, da med 20 kostnadsøkninger (teoretisk maksimum), etterfulgt av F7 (ektepar i midten av femtiårene), som får 17 økninger. Deretter kommer F5 (familie med solceller på både bolig og garasje) og F9 (300 kvadratmeter og mange ENØK-tiltak), begge med 16 økninger. Videre ser vi at F3 (familie med bevissthet rundt eget forbruk) følger med 15 økninger. På den andre enden av skalaen ser vi at F2 (familie med tomannsbolig, barn i ungdomsalder, og høyere enn normalt forbruk) kommer best ut med bare tre kostnadsøkninger, etterfulgt av F1 (eldre par med funkishus), F6 (familie med flere forbrukstopper og stort totalt forbruk), F8 (velstående familie i stor, arkitekttegnet bolig), alle med seks økninger, samt F10 (familie med god råd i stor, frittliggende enebolig), som får syv økninger.

**Tabell 4: Antall totale kostnadsøkninger, rangert fra høyest til lavest antall økninger**

Forbruker	Antall kostnadsøkninger	Årlig strømforbruk (kWh)
F4	20	9 725
F7	17	16 499
F5	16	20 074
F9	16	17 114
F3	15	17 386
F10	7	58 306
F1	6	51 565
F6	6	50 082
F8	6	51 457
F2	3	33 127

Kilde: NyAnalyse | Otovo

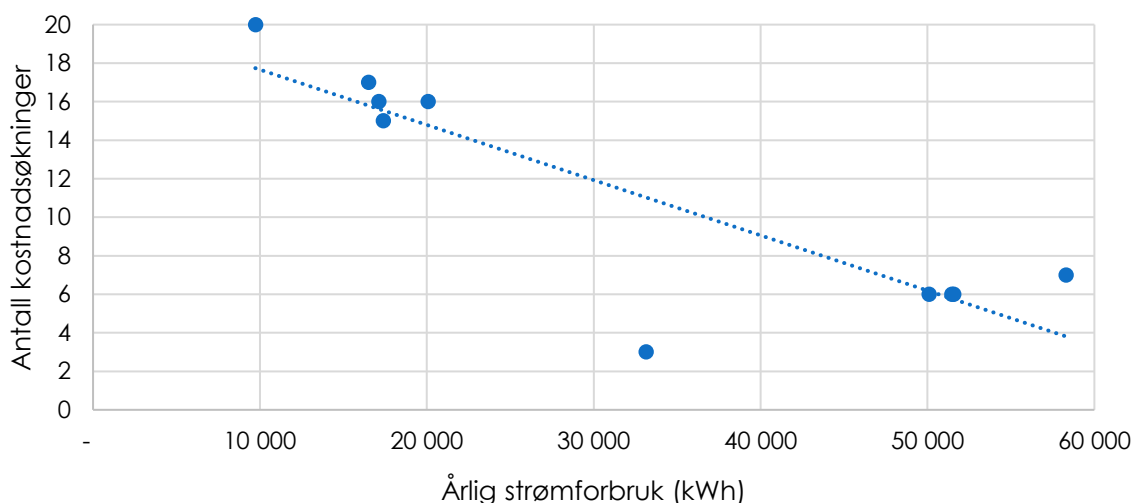
**Funn:** Ung mann med liten, energioptimalisert enebolig (F4) får flest kostnadsøkninger med nye tariffen, mens familien med tomannsbolig, barn i ungdomsalder og høyere enn normalt forbruk (F2) får færrest økninger.



## ÅRLIG STRØMFORBRUK OG ANTALL KOSTNADSØKNINGER

En tydelig trend er at de nye tariffene rammer hardere jo lavere årlig strømforbruk forbrukerne har (med F2 som eneste tydelige unntak). Dette er visualisert i Figur 1, hvor vi ser en klar negativ trend mellom antall kostnadsøkninger og årlig strømforbruk (forklaringskraften her er på 75 %). Antall forbrukere er for lavt til at vi kan trekke generelle slutninger, men det er uansett en interessant bemerkning. Hovedgrunnen til at denne sammenhengen forekommer, er at fastleddet økes og variable kostnader reduseres til marginaltapskostnad. I sum gjør dette at forbrukere med lavt forbruk får færre kWh å spre sine faste kostnader på, som gjør at strømregningen blir stor i forhold til forbruket. De nye variable leddene (målt effekt, time of use, og abonnert effekt) trekker i motsatt retning, men ikke nok til å motvirke trenden.

Figur 1: Årlig strømforbruk (kWh) og antall kostnadsøkninger



Kilde: NyAnalyse | Otovo

**Funn:** Det er en negativ sammenheng mellom årlig strømforbruk og antall kostnadsøkninger, som betyr at forbrukerprofiler med lavt forbruk får flere kostnadsøkninger.

## TALLFESTING AV KOSTNADSENDRINGER

Så langt har vi uttrykt effektene av de nye nettariffene som enten rene kostnadsøkninger eller -reduksjoner, visualisert med pluss- og minustegn. Men vi kan også tallfeste endringene i kroneverdi. Dette er vist i Tabell 5, hvor vi har rangert forbrukerne etter deres gjennomsnittlige kostnadsendringer. Ikke overraskende ser vi at F4 er på topp, med en gjennomsnittlig økning på 1.980 kr. Deretter følger F7 med 840 kr. På den andre enden ser vi at F2 kommer best ut med en reduksjon på 1.540 kr, etterfulgt av F10 med 1.080 kr.

Tabell 5: Kostnadsendringer av nye nettariffer (tall i NOK), rangert

Forbruker	Sikringsbasert fastledd	Målt effekt	Time of Use	Abonnert effekt	Gjennomsnitt
F4	1 560	2 680	1 800	1 890	<b>1 980</b>
F7	450	1 190	990	720	<b>840</b>
F9	340	1 560	340	810	<b>770</b>
F3	300	1 160	800	560	<b>700</b>
F5	-140	1 380	370	510	<b>530</b>
F8	480	-1 280	-990	-440	<b>-560</b>
F6	420	-1 200	-1 110	-460	<b>-590</b>
F1	170	-1 280	-1 100	-500	<b>-680</b>
F10	-930	-2 400	360	-1 330	<b>-1 080</b>
F2	-2 290	-1 270	-1 330	-1 260	<b>-1 540</b>

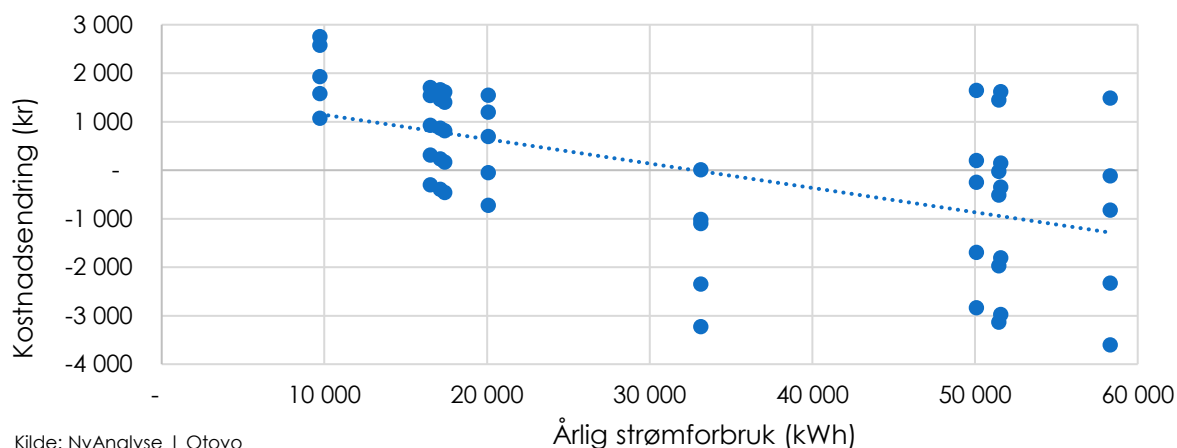
Kilde: NyAnalyse | Otovo

**Funn:** Ung mann med liten, energioptimalisert enebolig (F4) taper mest med nye tariffer (1.980 kr), mens familien med tomannsbolig og høyere enn normalt forbruk (F2) tjener mest (1.540 kr).

## ÅRLIG STRØMFORBRUK OG KOSTNADSØKNINGER

I tillegg til å plote årlig strømforbruk mot antall kostnadsøkninger, kan vi også plote forbruket mot størrelsen på kostnadsendringene. Dette er gjort i Figur 2. Her har vi valgt å inkludere ekstremverdier, som betyr at hver vertikal samling av prikker representerer én av de ti forbrukerne (med én prikk for hver av de fem strømselskapene). Som før, ser vi at sammenhengen er negativ. I tillegg ser vi at variasjonen i kostnadsendringer blir større når ekstremverdiene inkluderes, med økninger på nesten 3.000 kr og reduksjoner på nesten 4.000 kr.

Figur 2: Årlig strømforbruk (kWh) og endring i kostnader (kr)



Kilde: NyAnalyse | Otovo

**Funn:** Det er en negativ sammenheng mellom årlig strømforbruk og størrelsen på kostnadsendringene. Forbrukere med lavt forbruk får altså en større økning i kostnader.

## ØKNING I NETTKOSTNADER

Uavhengig av om nye nettariffer innføres eller ikke, vil kostnadene for total nettleie øke i fremtiden. For perioden 2018-2025 fremskriver NVE en reell økning i nettleiepriser på 8 % (NVE, 2018). Ved innføring av nye nettariffer er det derfor relevant å spørre om forbrukere som potensielt tjener på den nye ordningen likevel vil tape med prisøkningen. Funnene for alle forbrukerprofiler er vist i Tabell 6. Når vi tar hensyn til forventet prisøkning, er det bare to konsumenter (F2 og F10) som fremdeles kommer bedre ut enn før, mens det er hele åtte konsumenter som kommer verre ut.

Tabell 6: Effekten av prisøkning på nye tariffer

Forbruker	Tjener forbrukeren på nye tariffer?	Tjener forbrukeren på nye tariffer, med prisøkning?
F1	Ja	Nei
F2	Ja	Ja
F3	Nei	Nei
F4	Nei	Nei
F5	Nei	Nei
F6	Ja	Nei
F7	Nei	Nei
F8	Ja	Nei
F9	Nei	Nei
F10	Ja	Ja

Kilde: NyAnalyse | Otovo | NVE

**Funn:** Mens det er fem forbrukere som kommer bedre ut med nye tariffer, er det bare to som kommer bedre ut hvis man tar hensyn til forventet prisøkning.

## GEVINSTEN AV SOLCELLER

Så langt har vi benyttet forbrukernes ordinære strømforbruk for å analysere effekten av de nye tariffene. Men vi kan også ta utgangspunkt i forbrukernes strømforbruk med solceller, slik at vi kan tallfeste gevinsten ved å installere solceller under det nye tariffsystemet. Som vi ser i Tabell 7, gir en slik installasjon en betydelig reduksjon i årlig forbruk. For eksempel reduserer F6 og F10 sine årlige forbruk med over 3.000 kWh, mens F4 får en prosentvis reduksjon på hele 24 %.

**Tabell 7: Årlig strømforbruk, med og uten solceller**

Forbruker	Forbruk uten solceller (kWh)	Forbruk med solceller (kWh)	Reduksjon (kWh)	Reduksjon (prosent)
F1	51 565	49 213	-2 352	-5 %
F2	33 127	31 437	-1 690	-5 %
F3	17 386	15 413	-1 973	-11 %
F4	9 725	7 423	-2 302	-24 %
F5	20 074	17 360	-2 714	-14 %
F6	50 082	47 018	-3 064	-6 %
F7	16 499	14 788	-1 711	-10 %
F8	51 457	49 232	-2 225	-4 %
F9	17 114	14 736	-2 378	-14 %
F10	58 306	55 203	-3 103	-5 %

Kilde: Otovo

For å regne ut gevinsten av å installere solceller, regner vi ut forbrukernes strømavgifter med de nye tariffene på samme måte som før, men med det unntaket at vi nå bruker forbruk med solceller som utgangspunkt. Deretter finner vi differansen mellom kostnadseffekten med og uten solceller. Resultatene ser vi i Tabell 8. Siden alle forbrukere reduserer sitt strømforbruk med solceller, følger det også at alle reduserer sine utgifter når dette elementet inkluderes i analysen. Vi ser at størrelsen på gevinstene varierer fra 240 til 550 kr.

**Tabell 8: Gevinsten av å bruke solceller under nye tariffer**

Forbruker	Kostnadseffekt uten solceller (kr)	Kostnadseffekt med solceller (kr)	Differanse: Gevinst med solceller (kr)
F1	-680	-1 110	<b>430</b>
F2	-1 540	-1 790	<b>250</b>
F3	700	400	<b>300</b>
F4	1 980	1 550	<b>430</b>
F5	530	-20	<b>550</b>
F6	-590	-970	<b>380</b>
F7	840	600	<b>240</b>
F8	-560	-830	<b>270</b>
F9	770	230	<b>540</b>
F10	-1 080	-1 470	<b>390</b>

Kilde: NyAnalyse | Otovo

## OM NETTARIFFER

En nettariff er den prisen som betales til eieren av kraftnettet for overføring av elektrisk kraft fra hovednettet og inn til hver enkelt kunde. Tariffene fastsettes av NVE, og beregnes slik at netteier når opp til fastsatt inntektsramme. Inntektsrammen skal dekke de kostnader selskapet har til drift og vedlikehold av nettet, samt dekning av nettap. Inntektsrammen gir netteier en rimelig avkastning på den kapitalen som er investert i nettet dersom nettet drives effektivt. Nettariffene er vanligvis bygd opp av et fastledd og et variabelt ledd. Det faste leddet er fast pr. år, og det andre variable leddet fastsettes i øre/kWh (Vindportalen, 2019).

## DAGENS ORDNING

Nettselskapene har stor frihet rundt hvordan prisene skal utformes, men ifølge regelverket skal en del av prisen være fast. Denne skal minimum dekke de faktiske kostnadene nettselskapet har per kunde, altså kostnadene til f. eks. måling, fakturering og en andel av de øvrige faste kostnadene i nettet. Den andre komponenten i prisen er energileddet, og skal minimum dekke det NVE kaller de marginale tapskostnadene.

## HVORFOR ØNSKES NYE NETTARIFFER?

NVE mener det er behov for å standardisere tariffstrukturen over tid. Regelverket for utforming av tariffier skal gi en beskrivelse av hvilke tariffledd som kan eller skal benyttes for uttakskunder i distribusjonsnettet, og gi klarere rammer for hvordan disse tariffleddene kan utformes og hvilke kostnader som kan belaste de ulike tariffleddene. NVE er av den oppfatning at energileddet som priser bruken av nettet settes for høyt, og at det heller bør gjenspeile tapskostnadene som kundens bruk påfører nettet på marginene, slik at nettet utnyttes mest mulig effektivt. NVE foreslår at energileddet i fremtiden skal dekke marginale tapskostnader (3-5 øre), og at det ikke skal være anledning til å hente inn kostnader utover marginale tapskostnader gjennom energileddet. De mener dette vil gi en rimeligere kostnadsfordeling mellom brukerne av nettet (NVE, 2016).

Etttersom nettet må dimensjoneres etter effektbehovet, er det ifølge NVE relevant å gi signaler til kunden om at deres beslutninger og forbruk kan ha betydning for utbygging og dimensjonering av nettet. NVE ønsker å utforme tariffene slik at det blir mer lønnsomt å redusere strømforbruket når nettet typisk er høyt belastet.

## **FORSLAG TIL NYE MODELLER**

Det er kommet flere forslag til nye modeller for nettariffer. NVE mener at følgende kriterier må være oppfylt, uavhengig av hvilket hovedalternativ som velges (NVE, 2016):

- Energiledd lik marginaltapskostnad (kostnaden som oppstår i nettet når en ekstra kWh blir overført) når kapasiteten i strømmettet er god
- Prisen for bruk av strømmettet bør være høyere enn marginaltapskostnad når belastningen i strømmettet er høy
- De faste kostnadene i strømmettet skal være fordelt på en rimelig måte mellom brukerne av strømmettet

De fire modellene vi skal se på i denne rapporten er som følger:

- (1) Sikringsbasert fastledd
- (2) Målt effekt
- (3) Time of Use
- (4) Abonnert effekt

## **SIKRINGSBASERT FASTLEDD**

Denne tariffen baserer seg på at nettleie utover marginaltapp i sin helhet tas inn via et fastledd uavhengig av hvor mye energi eller effekt kunden tar ut. Fastleddet differensieres mellom kunder basert på størrelsen på hovedsikringen og fungerer dermed delvis som et effektledd, ettersom den er kapasitetsbasert. Sikringsbaserte tariffer gir kunder som i dag utnytter sin installerte effekt insentiv til å gjennomføre tiltak som jevner ut effektbruken snarere enn å øke sikringsstørrelsen ved økt effektbehov. Økningen kan utløse behov for investering hos nettselskapet som kunden må dekke gjennom et anleggsbidrag. Kunder med større hovedsikringer enn de har behov for gis insentiv til å nedsikre anlegget.

Noen nettselskap er positive til en slik modell, hvor størrelsen på kundens hovedsikring er bestemmende for tariffkostnaden til kundene ved siden av et marginaltapsbasert energiledd. Enkelte vurderer modellen som svært enkel og forutsigbar både for kunder og nettselskap, og mener modellen har paralleller til bredbåndsprising. Prisen bestemmes ut fra leid kapasitet, og ikke bruk innenfor denne kapasiteten. Det er likevel rettet noe kritikk mot modellen, blant annet at selve begrepet «sikringsbasert» kan være misvisende, da kunden i prinsippet kjøper seg en forsikring for at de har tilstrekkelig effekt tilgjengelig når de har behov for det. I tillegg peker flere på at nettselskapene i utgangspunktet ikke har oversikt over størrelsen på hovedsikringen hos sine kunder, og at hovedsikringen kan endres av brukeren selv. Dette kan gi insentiver til

underrapportering av sikringsstørrelse, og dette vil følgelig være svært ressurskrevende for selskapene å kontrollere (NVE, 2016).

## MÅLT EFFEKT

Denne tariffen er basert på at nettleien utover marginaltap tas inn via et sikringsbasert fastledd og et effektledd basert på målt uttak. Hvor mange målinger som inkluderes har liten betydning for sammenligningen. Det kan være månedsmaks, gjennomsnitt av fire topplasttimer per uke, ukemaks, gjennomsnitt av maksuttak per dag, osv. Flere nettselskap anser denne modellen som best egnet. Modellen oppfattes å være fleksibel og fremtidsrettet, samt at den gir direkte sammenheng mellom kundens handlinger og beløpsstørrelse på faktura. Flere nettselskaper ønsker å bruke mulighetene AMS («Avanserte Måle- og Styringsystemer» - smarte målere som registrerer strømforbruket på timesbasis og automatisk sender informasjon om forbruket til nettselskapet) gir til nye måter å tariffere på.

NVE mener målt effekt vil være en hensiktsmessig måte å gi kunder prissignaler og å fordele kostnadene i nettet på. Det er hensiktsmessig at kundene tar innover seg de kostnadene de påfører nettet, men samtidig kan det være uheldig å gi signaler om knapphet på tidspunkt hvor det er ledig kapasitet. Kundene vil derimot ikke være i stand til å endre sitt forbruk i særlig grad, uansett hvor sterke prissignalene er, dersom prissignalet ikke sendes før kapasiteten er presset. Behovet for å gi signal om at kundens effektbruk er kostnadsdriver må veies mot å prise effekt i perioder med ledig kapasitet. En effekttariff som ikke tar hensyn til at belastningen i nettet varierer over tid, vil gi kunden insentiv til også å redusere effektuttaket når det er ledig kapasitet i nettet. Avhengig av kundens kostnad ved å redusere effektuttaket, kan dette være uheldig, i tillegg til at det kan være utfordrende å kommunisere. Når kundens makslast ikke samsvarer med nettets makslast, kan slik prising oppfattes som urimelig (NVE, 2016).

## TIME OF USE

Denne tariffen har samme marginaltapsledd og sikringsbasert fastledd som målt effekt. Det resterende inntektsbehovet tas inn via ekstra høye energikostnader i enkelte perioder, det vil si at marginaltap gjelder for timer utenom høypristimer og at time of use-tariffene er en «kapasitetsavgift» som legges på i tillegg i typiske høylasttimer, f. eks. i morgentimer og ettermiddagstimer på vinterstid.

Energi er effektforbruk i én time, og med denne type tariffer regnes forbruk i timer med høy forventet last i nettet med en høyere pris enn forbruk i øvrige timer. Kundene får dermed signal om at en ekstra kW i timer med høy belastning koster mer enn en ekstra kW i øvrige timer. De som da har sitt maksimale effektuttak på tidspunkt hvor nettet er mindre belastet vil ikke få en

like høy tariffkostnad som de som har sitt maksimale effektuttak hvor belastningen er høy. Dermed gis det insentiver til å redusere effektuttaket i timer med høy pris, og man oppnår en jevnere forbruksprofil.

En slik type effektprising kan være enklere å kommunisere til kundene, og de vil ikke trenge å forholde seg til begrepet effekt, men bare at forbruk i fastsatte timer tariffes høyere energipris enn andre timer. TOU trekkes frem til å være en god tariffmodell blant forbrukerkunder, ettersom den er forholdsvis enkel å forholde seg til, samtidig som den gir insentiv til endring i bruksmønster. I tillegg vil næringskunder kunne flytte forbruk til tidspunkt som er mer gunstig for nettet, samtidig som det vil bli enklere å beregne lønnsomheten ved å etablere tiltak for å redusere effektuttak i perioder med høye priser (NVE, 2016).

## **ABONNERT EFFEKT**

Denne tariffen går ut på at kundene abonnerer på en viss mengde effekt til en gitt kostnad per kW, og hvis uttak utover den abonnerte effekten tillates, fastsettes en vesentlig høyere pris for uttak. Alternativt strupes forbruket når den abonnerte effektgrensen er nådd. Få selskaper har gitt uttrykk for at de ønsker en slik modell, og mange anser modellen som utfordrende for kundene. Mange nettselskap ønsker ikke å være ansvarlige for å gi kundene råd om hvor mye effekt de bør abonnere på, og det vil være utfordrende å forklare kundene tariffen.

NVE mener at modellen har gode fordelingsegenskaper og at den gir signal om at kundens effektbruk er kostnadsdriver for nettet. Dersom kunden overskrider grensen de abonnerer på, vil det gi insentiver til atferdsendring. For tariffen skissert i modellen med abonnert effekt vil det være nødvendig å endre kontrollforskriften. Gjeldende regelverk åpner ikke for at nettselskapene kan fastsette en høyere tariff for uttak utover kundens abonnerte effekt, og heller ikke for at nettselskapet kan strupe kundens forbruk ved en fastsatt abonnert effektgrense.

NVE oppfatter at modellen ikke er etterspurt, og revurderer forslaget (NVE, 2016).



# METODE

## EKSISTERENDE NETTARIFFER

For å kunne estimere effekten av de nye nettariffene, må vi kunne sammenligne dem med eksisterende tariffer. For å regne ut strømutfgiftene ved dagens system, har vi da valgt ut fem forskjellige strømselskaper. Disse er vist i Tabell 9. Siden strømforbruket for forbrukerne er hentet fra 2018, har vi også brukt kostnadstall fra samme år. Vi ser bort fra MVA.

Tabell 9: Utvalgte strømselskaper og tilhørende kostnader (2018)

Selskap	Fastpris/kunde (kr/år)	Energiledd (øre/kWh)
BKK Nett AS	1 640	17,40
Hafslund Nett AS	960	22,53
Norgesnett AS	2 092	19,38
NTE Nett AS	2 431	24,77
Kragerø Energi AS	2 074,4	23,20

Kilde: NVE

## NYE NETTARIFFER

De fire modellene til nye nettariffer er beskrevet i Tabell 10. I alle fire modeller økes fastleddet fra dagens nivå, i tillegg til å gå fra et fast til et sikringsbasert beløp. For alle modeller reduseres energileddet til marginaltapsnivå. I Time of Use prises forbruk ulikt basert på forbrukets tidspunkt, som en rushtidsavgift for strøm. Sist har vi effektleddene. I sikringsbasert fastledd blir dette et fastledd, i målt effekt blir det et nytt ledd som avhenger av fastleddet, i Time of Use inngår det i fastleddet, mens i abonnert effekt blir det et nytt ledd hvor strømkonsum prises høyere ved overforbruk.

Tabell 10: Oversikt over nye nettariffer

	Sikringsbasert fastledd	Målt effekt	Time of Use	Abonnert effekt
<b>Fastledd</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Økes fra dagens nivå.</li><li>Endres fra fast beløp til sikringsbasert.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Økes fra dagens nivå.</li><li>Endres fra fast beløp til sikringsbasert.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Økes fra dagens nivå.</li><li>Endres fra fast beløp til sikringsbasert.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Økes fra dagens nivå.</li><li>Endres fra fast beløp til sikringsbasert.</li></ul>
<b>Energiledd</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reduseres fra dagens nivå til marginaltapp.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reduseres fra dagens nivå til marginaltapp.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ulik prising basert på tidspunkt for forbruk.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reduseres fra dagens nivå til marginaltapp.</li></ul>
<b>Effektledd</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Blir fastledd.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nytt ledd som avhenger av fastledd.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nei, inngår i fastledd.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nytt ledd som inngår i fastledd.</li><li>Tilleggstariff for overforbruk.</li></ul>

Kilde: EnergiNorge | Otovo | NyAnalyse

## OPPSUMMERING

Tabell 11 viser spesifikasjonene for de fire modellene, hvor vi antar at alle selskap bruker samme kostnadsstruktur. Her er det lagt til grunn to førende prinsipper. Første prinsipp er at hver ny modell skal være provenynøytral, slik at totale utgifter for de ti forbrukerprofilene er uendret fra det eksisterende tariffsystemet (fordelingen innad i gruppen vil naturligvis endres). I praksis vil det medføre at noen strømselskap kan få høyere inntekter enn før, mens andre får lavere. Men på nasjonalt nivå (altså summen av alle fem selskap) vil nivået av totale utgifter være uendret. Andre prinsipp er at kostnader må være høye nok til å faktisk skape insentiver til endring. Hvis for eksempel tilleggstariffen i abonnert effekt er satt for lavt, vil ikke en kostnadsminimerende forbruker dra nytte av å fordele strømforbruk, og tariffen vil ikke være effektiv.

**Tabell 11: Modellspesifisering**

	Sikringsbasert fastledd	Målt effekt	Time of Use	Abonnert effekt
Fastledd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis kWh/år &lt; 40.000: 5.000 kr</li> <li>Hvis kWh/år &gt; 40.000: 10.500 kr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis kWh/år &lt; 40.000: 5.000 kr</li> <li>Hvis kWh/år &gt; 40.000: 7.500 kr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis kWh/år &lt; 40.000: 5.000 kr</li> <li>Hvis kWh/år &gt; 40.000: 7.500 kr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis kWh/år &lt; 40.000: 5.000 kr</li> <li>Hvis kWh/år &gt; 40.000: 7.500 kr</li> </ul>
Energiledd	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 øre per kWh/h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 øre per kWh/h</li> <li>4 kr ekstra per månedsmaks kWh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 øre per kWh/h</li> <li>Januar-februar: 12 øre ekstra per kWh/h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 øre per kWh/h</li> </ul>
Effektledd				<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis kWh/h &gt; 3: 7 øre ekstra per kWh/h</li> </ul>

Kilde: Otovo | NyAnalyse

For sikringsbasert fastledd er det hovedsakelig fastleddet som er unikt. Her er det to nivåer. Hvis forbrukeren har et årlig forbruk på mindre enn 40.000 kWh, blir størrelsen på faste kostnader lik 5.000 kr. Hvis forbrukeren derimot har et årlig forbruk som er større enn 40.000 kWh, blir størrelsen på faste kostnader lik 10.500 kr, som er den provenynøytrale størrelsen. Vi antar her at forbrukerne kjøper sikring etter deres individuelle behov, som i praksis vil si at de med høyt årlig forbruk kjøper større og dyrere sikring. Det variable leddet begrenses til marginaltapskostnad, som er satt til 5 øre per kWh/h.

I målt effekt er fastleddet satt til 5.000 kr per kunde hvis årlig forbruk er under 40.000 kWh. Er forbruket høyere, blir fastleddet 7.500 kr. For konsum gjennom hele året betaler kunden 5 øre per kWh/h. I tillegg kommer et ledd hvor forbrukeren betaler 4 kr ekstra for maksimalt daglig kWh-forbruk per måned, som er den provenynøytrale størrelsen. Eksempelvis vil det bety at hvis det høyeste daglig forbruket i januar er på 2.000 kWh, betaler konsumenten 4 kr for hver av de 2.000 kWh, i tillegg til vanlige kostnader. Dette gjelder for alle tolv måneder.

I Time of Use er fastleddet satt til 5.000 kr per kunde hvis årlig forbruk er under 40.000 kWh. Er forbruket høyere enn det, blir fastleddet 7.500 kr. For konsum gjennom hele året betaler kunden 5 øre per kWh/h. I januar-februar, som her er satt til høyforbrukssesong, kommer det en ekstrakostnad på 12 øre per kWh/h i tillegg til ordinær kostnad, som er provenyøyttral størrelse. I praksis vil dette si at prisen per kWh i januar-februar blir 17 øre.

I abonnert effekt er fastleddet satt til 5.000 kr per kunde hvis årlig forbruk er under 40.000 kWh. Er forbruket høyere enn det, blir fastleddet 7.500 kr. For konsum gjennom hele året betaler kunden 5 øre per kWh/h. Hvis strømforbruk i timen overstiger 3 kWh, kommer det en ekstrakostnad på 7 øre ekstra per kWh, som er den provenyøyttrale størrelsen. Denne kostnaden kommer i tillegg til marginaltapsleddet, slik at forbruk over 3 kWh da koster 12 øre per kWh. I praksis fungerer dette som en fartsbot for overforbruk.

## OPPSUMMERING

I denne rapporten har vi analysert effekten av nye nettariffer for ti reelle forbrukerprofiler. Hensikten med nettariffene er å redusere unødig press på strømmettet, som kan oppstå ved høyt samtidig bruk. De forskjellige tariffene skal endre på denne atferden ved å motivere til utjevning av strømforbruk.

For å kalkulere kostnader ved eksisterende system, har vi tatt utgangspunkt i fem strømselskap fra forskjellige regioner i Norge. Ved utregning av de nye tariffene har vi tatt utgangspunkt i fire forskjellige modeller (sikringsbasert fastledd, målt effekt, time of use, og abonnert effekt). Ved valg av parametere i modellene har vi lagt til grunn to førende prinsipper, nærmere bestemt at total effekt skal være provenyøyttral, samt at modellene skal skape faktiske insentiver til endring.

Vi finner at fem forbrukerprofiler får økte kostnader av nytt system, mens fem får reduserte kostnader. Sammenhengen mellom antall kostnadsøkninger og årlig strømforbruk er negativt, som i praksis betyr at forbrukere med lavt årlig forbruk rammes hardere enn de med høyere forbruk. Tar vi i tillegg hensyn til estimert økning i nettleiekostnader, finner vi at antall forbrukere som kommer bedre ut enn før reduseres fra fem til to.

Vi finner at den største gjennomsnittlige kostnadsøkningen er på 1.980 kr, mens den høyeste gjennomsnittlige reduksjonen er på 1.540 kr. Størrelsen på endringen er negativt korrelert med årlig strømforbruk, som vil si at de forbrukerne med lavest forbruk får store kostnadsøkninger, mens de med høyt forbruk får høye kostnadsreduksjoner.

# VEDLEGG

## EFFEKT AV NYE TARIFFER I KRONEVERDI: SIKRINGSBASERT FASTLEDD

F1			
	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	10 612,4	13 078,27	2 465,88
Hafslund	12 577,7	13 078,27	500,57
Norgesnett	12 085,4	13 078,27	992,88
NTE	15 203,8	13 078,27	- 2 125,50
Kragerø	14 037,6	13 078,27	- 959,32

F2			
	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	7 404,16	6 656,37	- 747,79
Hafslund	8 423,59	6 656,37	- 1 767,22
Norgesnett	8 512,08	6 656,37	- 1 855,71
NTE	10 636,64	6 656,37	- 3 980,28
Kragerø	9 759,95	6 656,37	- 3 103,58

F3			
	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	4 665,16	5 869,30	1 204,14
Hafslund	4 877,06	5 869,30	992,24
Norgesnett	5 461,40	5 869,30	407,90
NTE	6 737,51	5 869,30	- 868,21
Kragerø	6 107,95	5 869,30	- 238,65

F4			
	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	3 332,14	5 486,25	2 154,11
Hafslund	3 151,03	5 486,25	2 335,22
Norgesnett	3 976,70	5 486,25	1 509,55
NTE	4 839,87	5 486,25	646,38
Kragerø	4 330,59	5 486,25	1 155,66

F5			
	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	5 132,94	6 003,72	870,78
Hafslund	5 482,75	6 003,72	520,96
Norgesnett	5 982,41	6 003,72	21,31
NTE	7 403,42	6 003,72	- 1 399,70
Kragerø	6 731,65	6 003,72	- 727,93

## F6

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 354,33	13 004,12	2 649,78
Hafslund	12 243,56	13 004,12	760,56
Norgesnett	11 797,97	13 004,12	1 206,15
NTE	14 836,41	13 004,12	- 1 832,29
Kragerø	13 693,51	13 004,12	- 689,39

## F7

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 510,7	5 824,93	1 314,18
Hafslund	4 677,1	5 824,93	1 147,81
Norgesnett	5 289,4	5 824,93	535,51
NTE	6 517,7	5 824,93	- 692,76
Kragerø	5 902,1	5 824,93	- 77,13

## F8

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 593,60	13 072,87	2 479,27
Hafslund	12 553,37	13 072,87	519,51
Norgesnett	12 064,46	13 072,87	1 008,42
NTE	15 177,01	13 072,87	- 2 104,14
Kragerø	14 012,53	13 072,87	- 939,66

## F9

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 617,88	5 855,71	1 237,83
Hafslund	4 815,84	5 855,71	1 039,87
Norgesnett	5 408,74	5 855,71	446,97
NTE	6 670,20	5 855,71	- 814,49
Kragerø	6 044,91	5 855,71	- 189,20

## F10

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	11 785,23	13 415,30	1 630,07
Hafslund	14 096,32	13 415,30	- 681,03
Norgesnett	13 391,68	13 415,30	23,61
NTE	16 873,37	13 415,30	- 3 458,08
Kragerø	15 601,37	13 415,30	- 2 186,08

## EFFEKT AV NYE TARIFFER I KRONEVERDI: MÅLT EFFEKT

F1

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	10 612,4	11 626,11	1 013,72
Hafslund	12 577,7	11 626,11	- 951,59
Norgesnett	12 085,4	11 626,11	- 459,28
NTE	15 203,8	11 626,11	- 3 577,66
Kragerø	14 037,6	11 626,11	- 2 411,48

F2

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	7 404,16	7 675,25	271,09
Hafslund	8 423,59	7 675,25	- 748,34
Norgesnett	8 512,08	7 675,25	- 836,83
NTE	10 636,64	7 675,25	- 2 961,40
Kragerø	9 759,95	7 675,25	- 2 084,70

F3

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	4 665,16	6 732,38	2 067,22
Hafslund	4 877,06	6 732,38	1 855,32
Norgesnett	5 461,40	6 732,38	1 270,98
NTE	6 737,51	6 732,38	- 5,12
Kragerø	6 107,95	6 732,38	624,44

F4

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	3 332,14	6 602,09	3 269,95
Hafslund	3 151,03	6 602,09	3 451,06
Norgesnett	3 976,70	6 602,09	2 625,39
NTE	4 839,87	6 602,09	1 762,22
Kragerø	4 330,59	6 602,09	2 271,50

F5

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	5 132,94	7 528,60	2 395,66
Hafslund	5 482,75	7 528,60	2 045,84
Norgesnett	5 982,41	7 528,60	1 546,19
NTE	7 403,42	7 528,60	125,18
Kragerø	6 731,65	7 528,60	796,95

## F6

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 354,33	11 385,00	1 030,66
Hafslund	12 243,56	11 385,00	- 858,56
Norgesnett	11 797,97	11 385,00	- 412,97
NTE	14 836,41	11 385,00	- 3 451,41
Kragerø	13 693,51	11 385,00	- 2 308,51

## F7

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 510,7	6 568,25	2 057,50
Hafslund	4 677,1	6 568,25	1 891,13
Norgesnett	5 289,4	6 568,25	1 278,83
NTE	6 517,7	6 568,25	50,56
Kragerø	5 902,1	6 568,25	666,19

## F8

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 593,60	11 317,82	724,22
Hafslund	12 553,37	11 317,82	- 1 235,54
Norgesnett	12 064,46	11 317,82	- 746,63
NTE	15 177,01	11 317,82	- 3 859,19
Kragerø	14 012,53	11 317,82	- 2 694,71

## F9

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 617,88	7 072,27	2 454,39
Hafslund	4 815,84	7 072,27	2 256,43
Norgesnett	5 408,74	7 072,27	1 663,53
NTE	6 670,20	7 072,27	402,07
Kragerø	6 044,91	7 072,27	1 027,36

## F10

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	11 785,23	11 950,60	165,37
Hafslund	14 096,32	11 950,60	- 2 145,73
Norgesnett	13 391,68	11 950,60	- 1 441,09
NTE	16 873,37	11 950,60	- 4 922,78
Kragerø	15 601,37	11 950,60	- 3 650,78

## EFFEKT AV NYE TARIFFER I KRONEVERDI: TIME OF USE

F1

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	10 612,4	11 803,87	1 191,48
Hafslund	12 577,7	11 803,87	- 773,83
Norgesnett	12 085,4	11 803,87	- 281,52
NTE	15 203,8	11 803,87	- 3 399,90
Kragerø	14 037,6	11 803,87	- 2 233,72

F2

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	7 404,16	7 616,13	211,97
Hafslund	8 423,59	7 616,13	- 807,46
Norgesnett	8 512,08	7 616,13	- 895,95
NTE	10 636,64	7 616,13	- 3 020,52
Kragerø	9 759,95	7 616,13	- 2 143,82

F3

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	4 665,16	6 366,46	1 701,30
Hafslund	4 877,06	6 366,46	1 489,40
Norgesnett	5 461,40	6 366,46	905,06
NTE	6 737,51	6 366,46	- 371,05
Kragerø	6 107,95	6 366,46	258,51

F4

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	3 332,14	5 729,13	2 396,99
Hafslund	3 151,03	5 729,13	2 578,10
Norgesnett	3 976,70	5 729,13	1 752,43
NTE	4 839,87	5 729,13	889,26
Kragerø	4 330,59	5 729,13	1 398,54

F5

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	5 132,94	6 520,68	1 387,74
Hafslund	5 482,75	6 520,68	1 037,92
Norgesnett	5 982,41	6 520,68	538,27
NTE	7 403,42	6 520,68	- 882,74
Kragerø	6 731,65	6 520,68	- 210,97



## F6

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 354,33	11 470,28	1 115,94
Hafslund	12 243,56	11 470,28	- 773,28
Norgesnett	11 797,97	11 470,28	- 327,69
NTE	14 836,41	11 470,28	- 3 366,13
Kragerø	13 693,51	11 470,28	- 2 223,23

## F7

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 510,7	6 367,21	1 856,46
Hafslund	4 677,1	6 367,21	1 690,09
Norgesnett	5 289,4	6 367,21	1 077,79
NTE	6 517,7	6 367,21	- 150,48
Kragerø	5 902,1	6 367,21	465,15

## F8

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 593,60	11 611,27	1 017,67
Hafslund	12 553,37	11 611,27	- 942,09
Norgesnett	12 064,46	11 611,27	- 453,18
NTE	15 177,01	11 611,27	- 3 565,74
Kragerø	14 012,53	11 611,27	- 2 401,26

## F9

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 617,88	5 855,71	1 237,83
Hafslund	4 815,84	5 855,71	1 039,87
Norgesnett	5 408,74	5 855,71	446,97
NTE	6 670,20	5 855,71	- 814,49
Kragerø	6 044,91	5 855,71	- 189,20

## F10

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	11 785,23	14 709,06	2 923,83
Hafslund	14 096,32	14 709,06	612,73
Norgesnett	13 391,68	14 709,06	1 317,37
NTE	16 873,37	14 709,06	- 2 164,32
Kragerø	15 601,37	14 709,06	- 892,32

## EFFEKT AV NYE TARIFFER I KRONEVERDI: ABONNERT EFFEKT

F1

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	10 612,4	12 403,57	1 791,17
Hafslund	12 577,7	12 403,57	- 174,14
Norgesnett	12 085,4	12 403,57	318,18
NTE	15 203,8	12 403,57	- 2 800,20
Kragerø	14 037,6	12 403,57	- 1 634,02

F2

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	7 404,16	7 684,18	280,02
Hafslund	8 423,59	7 684,18	- 739,41
Norgesnett	8 512,08	7 684,18	- 827,90
NTE	10 636,64	7 684,18	- 2 952,46
Kragerø	9 759,95	7 684,18	- 2 075,76

F3

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	4 665,16	6 130,03	1 464,88
Hafslund	4 877,06	6 130,03	1 252,98
Norgesnett	5 461,40	6 130,03	668,63
NTE	6 737,51	6 130,03	- 607,47
Kragerø	6 107,95	6 130,03	22,09

F4

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	3 332,14	5 811,81	2 479,67
Hafslund	3 151,03	5 811,81	2 660,78
Norgesnett	3 976,70	5 811,81	1 835,12
NTE	4 839,87	5 811,81	971,94
Kragerø	4 330,59	5 811,81	1 481,23

F5

	Gamle kostnader (1)	Nye kostnader (2)	(2) - (1)
BKK	5 132,94	6 654,15	1 521,21
Hafslund	5 482,75	6 654,15	1 171,39
Norgesnett	5 982,41	6 654,15	671,73
NTE	7 403,42	6 654,15	- 749,27
Kragerø	6 731,65	6 654,15	- 77,51

## F6

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 354,33	12 122,35	1 768,01
Hafslund	12 243,56	12 122,35	- 121,21
Norgesnett	11 797,97	12 122,35	324,38
NTE	14 836,41	12 122,35	- 2 714,06
Kragerø	13 693,51	12 122,35	- 1 571,17

## F7

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 510,7	6 102,34	1 591,60
Hafslund	4 677,1	6 102,34	1 425,22
Norgesnett	5 289,4	6 102,34	812,93
NTE	6 517,7	6 102,34	- 415,34
Kragerø	5 902,1	6 102,34	200,28

## F8

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	10 593,60	12 161,24	1 567,64
Hafslund	12 553,37	12 161,24	- 392,13
Norgesnett	12 064,46	12 161,24	96,78
NTE	15 177,01	12 161,24	- 3 015,78
Kragerø	14 012,53	12 161,24	- 1 851,29

## F9

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	4 617,88	6 325,33	1 707,44
Hafslund	4 815,84	6 325,33	1 509,48
Norgesnett	5 408,74	6 325,33	916,58
NTE	6 670,20	6 325,33	- 344,88
Kragerø	6 044,91	6 325,33	280,42

## F10

	<b>Gamle kostnader (1)</b>	<b>Nye kostnader (2)</b>	<b>(2) - (1)</b>
BKK	11 785,23	13 016,03	1 230,80
Hafslund	14 096,32	13 016,03	- 1 080,29
Norgesnett	13 391,68	13 016,03	- 375,65
NTE	16 873,37	13 016,03	- 3 857,34
Kragerø	15 601,37	13 016,03	- 2 585,34

## KOSTNADSØKNINGER – NEDBRUTT PÅ MODELLER

Tabell 12 viser antall kostnadsøkninger for alle fire modeller. Vi ser at sikringsbasert fastledd rammer F4 hardest med fem økninger, mens de fleste andre profiler får tre økninger. F10 får bare to økninger, mens F2 får ingen. Videre ser vi at F4, F5, F7 og F9 rammes hardest av målt effekt, da alle får fem økninger. F3 følger etter med fire økninger, mens de andre forbrukerne bare får én økning. I Time of Use er det også F4 som rammes hardest med fem økninger, etterfulgt av F3 og F7 med fire økninger. F1, F2, F6 og F8 får bare én økning. Sist har vi abonnert effekt, hvor F4 igjen rammes hardest med fem økninger, etterfulgt av F7 og F9 med fire økninger. F5 får tre økninger, F8 får to, mens F2 og F10 får bare én økning.

Tabell 12: Antall kostnadsøkninger, brutt ned på tariffmodeller

Forbruker	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use	(4) Abonnert effekt
F1	3	1	1	1
F2	0	1	1	1
F3	3	4	4	4
F4	5	5	5	5
F5	3	5	3	5
F6	3	1	1	1
F7	3	5	4	5
F8	3	1	1	1
F9	3	5	3	5
F10	2	1	3	1

Kilde: NyAnalyse | Otvov

## HVORDAN PÅVIRKES KUNDENES INVESTERINGER?

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use	(4) Abonnert effekt
<b>Utstyr som blir mer lønnsomt</b>	Tidsstyring som hindrer økt sikringsstørrelse.	Effektvakt og automatisering av effektbruk. Ikke-elektrisk oppvarming.	Utstyr for tidsstyring. Lagring som flytter last fra høypristimer til lavpristimer.	Effektvakt og automatisering av effektbruk. Ikke-elektrisk oppvarming.
<b>Investeringer som blir mindre lønnsomt</b>	Energi- og effektreduserende tiltak innenfor sikringsstørrelsen. Installasjon som krever økt sikring.	Energieffektivisering som ikke reduserer effektuttaket.	Forbruk som ikke kan tidsstyres.	Energieffektivisering som ikke reduserer effektuttaket.
<b>Utstyr og data for forbrukstilpasninger</b>	Informasjon om hvilket utstyr som påvirker behovet for økt sikring, gitt dagens behov. Tidsstyring/effektvakt.	Informasjon om hvilket utstyr som øker maksimalt effektuttak. Eventuelt utstyr for å redusere topplast løpende.	Informasjon om tidsstyringsmuligheter. Evt. Også utstyr som bidrar til å gjøre løpende tilpasninger.	Informasjon om hvilket utstyr som øker maksimalt effektuttak. Varsel om overforbruk og utstyr for å redusere lasten.

Kilde: EnergiNorge

## INSENTIVER TIL KORTSIKTIGE TILPASNINGER OG HVA SOM KREVES AV UTSTYR OG DATA

Merk: abonnert effekt er ikke inkludert her, siden gjennomgangen ble gjort etter at forslaget ble skrinlagt.

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use
<b>Kortsiktige bruksendringer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lite relevant</li> <li>Eventuelt overvåke og begrense effekttopper for å unngå økt sikringsstørrelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unngå mye samtidig bruk:</li> <li>Lade elbil på natt</li> <li>Koble ut VVT etc. når effektkravende utstyr slår seg på</li> <li>Redusere nattsinking av varme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flytte laster fra timer med høy pris til timer med lav pris:</li> <li>Enkel tidsstyring av hver last</li> </ul>
<b>Nødvendig teknologi/tjenester</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke relevant</li> <li>Evt. automatikk for inn/utkobling av laster for å unngå økt sikringsstørrelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Momentanmåling effekt og skjerm/varsel</li> <li>Automatikk på inn/utkobling av laster</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidsstyringsutstyr</li> <li>Varsling ved høy last i høypristimer</li> </ul>
<b>Nødvendig data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utvikling i maksimalt effektuttak sammenlignet med sikringsstørrelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanntidsdata fra måler</li> <li>Historiske data til analyse</li> <li>Energipris til optimalisering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanntidsdata fra måler</li> <li>Historiske data til analyse</li> <li>Energipris til optimalisering</li> </ul>
<b>Kostnader</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke relevant (med mindre effektstyring innføres)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanntidsdata, skjerm/varsel, automasjon</li> <li>Egen tidsbruk / redusert komfort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidsstyringsutstyr</li> <li>Egen tidsbruk / redusert komfort</li> </ul>
<b>Forutsetning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forståelse av effektforbruk vs. sikringsstørrelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forståelse av at det koster ekstra å bruke mye strøm samtidig</li> <li>Forståelse av hvilke endringer og tjenester som er relevante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forståelse av at det koster ekstra å bruke mye strøm samtidig</li> <li>Forståelse av hvilke endringer og tjenester som er relevante</li> </ul>

Kilde: EnergiNorge

## INSENTIVER TIL FORBRUKSTILPASNINGER

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use	(4) Abonnert effekt
<b>Kort sikt</b>	Nei	Kan unngå mye samtidig bruk av nettet.	Kan flytte forbruk fra høy- til lavpristimer.	Trolig ikke.
<b>Lang sikt</b>	Kan påvirke brukstid gjennom året gjennom å påvirke investeringer.	Kan påvirke brukstid gjennom året gjennom å påvirke investeringer.	Kan gi økt brukstid innenfor døgnet, men lite over året.	Ja, både over året (investeringsnivå) og døgnet (ved å unngå døgnforbruk)

Kilde: EnergiNorge

## INSENTIVER TIL INVESTERINGSBESLUTNINGER

Merk: abonnert effekt er ikke inkludert her, siden gjennomgangen ble gjort etter at forslaget ble skrinlagt.

	(1) Sikringsbasert fastledd	(2) Målt effekt	(3) Time of Use
<b>Insentiv ved investeringer i hjemmet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unngå endringer i utstyr og bruksmønster som krever økt sikringsstørrelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unngå endringer som gir effekttopper på avregningstidspunktet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unngå laster som ikke kan flyttes i tid</li> </ul>
<b>Utstyr som blir mer lønnsomt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidsstyring som hindrer økt sikringsstørrelse, f. eks. lading av elbil på natt og normallading fremfor hurtiglading</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effektvakt og automatisering av effektbruk</li> <li>Annen oppvarming enn el.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utstyr for tidsstyring</li> <li>Lagring som flytter last fra høypristimer til lavpristimer (batterier og termisk)</li> </ul>
<b>Investeringer som blir mindre lønnsomt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieffektivisering og alle effektreduserende tiltak innenfor sikringsstørrelsen</li> <li>Hurtiglading av elbil, direktevirkende VV og andre installasjoner som krever økt sikring (og høyere tariff)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieffektivisering som ikke reduserer maks effektuttak (f. eks. nattsinking)</li> <li>Hurtiglading av elbil, direktevirkende VV, elektrisk oppvarming og annet som øker effektuttaket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direktevirkende varmtvann og annet som ikke kan tidsstyres</li> </ul>
<b>Utstyr og data for forbrukstilpasninger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informasjon om hvilket utstyr som påvirker behovet for økt sikring, gitt dagens behov</li> <li>Tidsstyring/effektvakt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informasjon om hvilket utstyr som øker maksimalt effektuttak</li> <li>Evt. utstyr for å redusere topplast løpende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informasjon om tidsstyringsmuligheter</li> <li>Eventuelt også utstyr som bidrar til å gjøre løpende tilpasninger</li> </ul>

Kilde: EnergiNorge

## FORKLARINGSKRAFT

Regnes ut som forklart variasjon som andel av total variasjon:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

## REFERANSER

EnergiNorge (2016): *Sammenligning av ulike effekttariffer*. Hentet oktober 2019 fra:

<https://www.energinorge.no/contentassets/e9be03a275af43868b6f2c6d187e8296/thema-sammenligning-av-ulike-effekttariffer.pdf>

NVE (2016): *Oppsummeringsrapport: Høring om tariffer for uttak i distribusjonsnettet*. Hentet oktober 2019 fra: [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016\\_53.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_53.pdf)

NVE (2018): *Framskrivning av nettleie for husholdninger*. Hentet oktober 2019 fra: [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2018/rapport2018\\_55.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2018/rapport2018_55.pdf)

EnergiNorge (2018): *NVE revurderer nye nettariffer etter stor motstand*. Hentet oktober 2019 fra: <https://www.energinorge.no/fagomrader/stromnett/nyheter/2018/nve-revurderer-nye-effekttariffer-etter-stor-motstanden/>

Pöyry (2018): *NVE forslag til nettariffer i distribusjonsnettet*. Hentet oktober 2019 fra: [http://www.poyry.no/sites/www.poyry.no/files/r-2018-002\\_nves\\_forslag\\_til\\_nettariffer\\_i\\_distribusjonsnettet.pdf](http://www.poyry.no/sites/www.poyry.no/files/r-2018-002_nves_forslag_til_nettariffer_i_distribusjonsnettet.pdf)



**Besøksadresse:** Oscars gate 27, 0352 Oslo

**E-post:** [terje@nyanalyse.no](mailto:terje@nyanalyse.no)

**Hjemmeside:** [www.nyanalyse.no](http://www.nyanalyse.no)