



NVE

Reguleringsmyndigheten
for energi – RME

RME EKSTERN RAPPORT

Nr. 5/2022

.....

Brukerveiledning for rapportering av nyttevirkninger av AMS

.....

THEMA Consulting Group



RME Ekstern rapport nr. 5/2022

Brukerveiledning for rapportering av nyttevirkninger av AMS

Utgitt av: Reguleringsmyndigheten for energi

Forfatter: THEMA Consulting Group

Forsidefoto: Matthew Henry

ISBN: 978-82-410-2200-5

ISSN: 2535-8243

Saksnummer: 202109635

Sammendrag: For nettselskapene forventes det at AMS vil medføre økt effektivitet gjennom reduserte investeringer og lavere kostnader til drift- og vedlikehold, økt forsyningsikkerhet, mindre spenningsavvik m.m. Disse gevinstene vil komme kundene til gode gjennom en relativt lavere nettleie over tid. RME har tidligere bare i begrenset grad identifisert og kategorisert på hvilke områder gevinstene av AMS gjør seg gjeldende, og heller ikke om og i hvilken grad disse gevinstene kan tallfestes eller måles. Denne rapporten foreslår en metodikk for hvordan nettselskapene kan identifisere og dokumentere nyttevirkninger som direkte eller indirekte kan tilbakeføres AMS.

Emneord: AMS, Nettselskap, Nytteverdi, Gevinstrealisering, Nettdrift, Måleverdier, Måleverdiforvaltning, Nettforvaltning

Reguleringsmyndigheten for energi
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: rme@nve.no
Internett: www.reguleringsmyndigheten.no

Mars, 2022

Forord

All omsetning av kraft mellom selger (nettselskap/kraftleverandør) og kjøper (person- og næringskunder) skal måles med en godkjent måler. Fra og med 2019 skal målingen skje ved bruk av en AMS-måler. Det er ved inngangen til 2021 installert om lag 3 millioner AMS-målere. Dette antallet tilsvarer vel 98 % av alle landets målepunkt.

Det har vært forventet at investeringen i AMS vil gi en netto nytteøkning for samfunnet fordelt på ulike aktører, og ikke minst for nettselskap og strømkunder. For nettselskapene forventes det at AMS vil medføre økt effektivitet gjennom reduserte investeringer og lavere kostnader til drift- og vedlikehold, økt forsyningssikkerhet, færre spenningsavvik m.m. Disse gevinstene vil komme kundene til gode gjennom en relativt lavere nettleie over tid.

RME engasjerte i 2021 THEMA Consulting Group til å utrede hvordan nyttegevinstene av AMS for nettselskapene kan måles. Hovedformålet var å kartlegge nyttegevinstene som direkte og indirekte kan tilbakeføres til og er gjort mulig som følge av innføringen av AMS. I tillegg skulle rapporten foreslå en metodikk for hvordan nettselskapene kan identifisere og kvantifisere disse nyttegevinstene.

THEMA Consulting Group har utformet rapporten fra utredningen som en brukerveiledning til nettselskapene. Alle vurderinger og konklusjoner i rapporten er konsulentenes egne.

RME vil på et senere tidspunkt vurdere om nettselskapene basert på den foreslåtte metodikken periodisk skal rapportere nyttegevinstene til RME. En slik rapportering vil i så fall muliggjøre en systematisk oppfølging av at nettselskapene realiserer det fulle potensiale i AMS-investeringen.

Oslo, mars 2022

Tore Langset
Direktør
Reguleringsmyndigheten for energi

Torfinn Jonassen
Seksjonssjef



THEMA
CONSULTING GROUP

ISBN nr. 978-82-8368-096



Brukerveiledning for rapportering av nyttevirkninger av AMS

På oppdrag fra RME
november, 2021

THEMA Rapport 2021- 15

Om prosjektet

Om rapporten

Prosjektnummer:	RME-21-04	Rapportnavn:	Brukerveiledning for rapportering av nyttevirkninger av AMS
Prosjektnavn:	Metode for å avdekke nettnytte fra AMS-data	Rapportnummer:	2021-15
Oppdragsgiver:	Reguleringsmyndigheten for energi (RME)	ISBN-nummer	978-82-8368-096
Prosjektleder:	Julian Hentschel	Tilgjengelighet:	Offentlig
Prosjektdeltakere:	Åsmund Jenssen Kristine Fiksen Malin Wikum Robert Seguin Lars Byenstuen	Ferdigstilt:	18.11.21

Brief summary in English

This report sets out a proposed approach for network companies to quantify and report systematically on the benefits realised from smart metering in Norway. The approach has been designed with the aims of producing monetised benefit estimates, gathering sufficient information on the source of benefits to facilitate learning and replication among network companies and avoiding an unreasonable administrative burden on the network companies. The proposed approach involves the gathering of data on monetised benefits related to the use of the network companies' staff, avoided capital investment costs, benefits resulting from improved security of supply and power quality and any reductions in other network accounting costs. This proposal will feed into RME's own assessment of whether and how to implement a reporting process for these benefits.

Om THEMA Consulting Group

Postadresse: Øvre Vollgate 6
Besøksadresse: Nedre vollgate 9
0158 Oslo, Norway
Foretaksnummer: NO 895 144 932
www.thema.no

THEMA Consulting Group tilbyr rådgivning og analyser for omstillingen av energisystemet basert på dybdekunnskap om energimarkedene, bred samfunnsforståelse, lang rådgivningserfaring, og solid faglig kompetanse innen samfunns- og bedriftsøkonomi og teknologi.

Disclaimer

Hvis ikke beskrevet ellers, er informasjon og anbefalinger i denne rapporten basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Visse uttalelser i rapporten kan være uttalelser om fremtidige forventninger og andre fremtidsrettede uttalelser som er basert på THEMA Consulting Group AS (THEMA) sitt nåværende syn, modellering og antagelser og involverer kjente og ukjente risikoer og usikkerheter som kan forårsake at faktiske resultater, ytelser eller hendelser kan avvike vesentlig fra de som er uttrykt eller antydnet i slike uttalelser. Enhver handling som gjennomføres på bakgrunn av vår rapport foretas på eget ansvar. Kunden har rett til å benytte informasjonen i denne rapporten i sin virksomhet, i samsvar med forretningsvilkårene i vårt engasjementsbrev. Rapporten og/eller informasjon fra rapporten skal ikke benyttes for andre formål eller distribueres til andre uten skriftlig samtykke fra THEMA. THEMA påtar seg ikke ansvar for eventuelle tap for Kunden eller en tredjepart som følge av rapporten eller noe utkast til rapport, distribueres, reproduseres eller brukes i strid med bestemmelsene i vårt engasjementsbrev med Kunden. THEMA beholder opphavsrett og alle andre immaterielle rettigheter til ideer, konsepter, modeller, informasjon og "know-how" som er utviklet i forbindelse med vårt arbeid.

INNHold

1	SAMMENDRAG.....	3
1.1	Norsk.....	3
1.2	English.....	3
2	INTRODUKSJON	4
2.1	Bakgrunn for prosjektet.....	4
2.2	Kort forklaring av metodens omfang	4
3	OVERORDNET STRUKTURERING AV RAPPORTERING	6
3.1	Nyttevirkningene kategoriseres etter aktivitet og type gevinst	6
3.1.1	<i>Aktivitet i nettselskapet</i>	6
3.1.2	<i>Type nyttevirkning</i>	7
4	VEILEDNING FOR Å IDENTIFISERE OG BESKRIVE INITIATIV FOR Å REALISERE NYTTEVIRKNINGER	8
4.1	Veiledning for å rapportere nyttevirkningen av et initiativ	8
4.2	Veiledning for å legge til tekstforklaring til initiativet	8
5	IDENTIFISERE TYPE NYTTEVIRKNING OG KVANTIFISERING AV REALISERT GEVINST.....	10
5.1	Metode for å kalkulere nyttevirkning personell	10
5.1.1	<i>Definisjon av nytte</i>	10
5.1.2	<i>Metode for beregning av nyttevirkningen</i>	10
5.1.3	<i>Eksempler på nyttevirkningen</i>	10
5.2	Metode for å kalkulere nyttevirkning leveringskvalitet.....	11
5.2.1	<i>Definisjon av nyttevirkningen</i>	11
5.2.2	<i>Metode for beregning av nyttevirkningen</i>	11
5.2.3	<i>Eksempler på nyttevirkninger</i>	12
5.3	Metode for å kalkulere nyttevirkning investeringskostnader	13
5.3.1	<i>Definisjon av nyttevirkningen</i>	13
5.3.2	<i>Metode for beregning av nyttevirkningen</i>	13
5.3.3	<i>Eksempler på nyttevirkninger</i>	15
5.4	Metode for å kalkulere nyttevirkning andre driftskostnader	16
5.4.1	<i>Definisjon av nyttevirkningen</i>	16
5.4.2	<i>Metode for beregning av nyttevirkningen</i>	16
5.4.3	<i>Eksempler på nyttevirkninger</i>	16
5.5	Metode for å kalkulere andre nyttevirkninger	16
5.5.1	<i>Kundetilfredshet</i>	16
5.5.2	<i>HMS</i>	17
6	APPENDIKS	18

6.1	Appendiks til metode for å kalkulere nyttevirkning personell	19
6.1.1	<i>Beregning av verdien av tid</i>	19
6.2	Appendiks til metode for å kalkulere nyttevirkning investeringskostnader .	21
6.2.1	<i>Beregning av verdien av sparte investeringer i kapasitet</i>	21

1 SAMMENDRAG

1.1 Norsk

RME ønsker i større grad enn i dag å avdekke og måle nytten nettselskapene har hatt av AMS-målere. THEMA har blitt bedt om å utvikle et forslag til en metode som kan brukes til å rapportere disse nyttevirkningene. Dette forslaget vil inngå i RMEs vurdering av om en slik rapportering skal gjennomføres, og eventuelt hvordan.

Formålet med denne brukerveiledningen er å presentere for nettselskapene en metodikk for hvordan de kan identifisere, kvantifisere og rapportere nyttevirkningene de har oppnådd av AMS. Metodikken kan benyttes til å identifisere hva nyttevirkningene har vært, og for å gjennomføre en systematisk oppfølging av nyttevirkningene gjennom flere år.

Brukerveiledningen presenterer metoder for å beregne nyttevirkninger knyttet til kostnader av tidsbruk for nettselskapets personell, besparelser i investeringskostnader i nettanlegg, nyttevirkninger av bedre leveringskvalitet i kraftsystemet, samt en kategori for å samle andre, regnskapsmessige nyttevirkninger for nettselskapet. I tillegg er det inkludert en kategori for nyttevirkninger som ikke kan kvantifiseres i kroner og øre, men som nettselskapene selv oppgir at de har opplevd store nyttevirkninger til, som HMS og kundetilfredshet.

1.2 English

The Norwegian national energy regulator, RME, wants to increase the extent to which the network benefits from smart metering are measured and disclosed. THEMA has therefore been asked to develop a possible method for reporting on these benefits. This proposal will feed into RME's own assessment of whether and how to implement a reporting process for these benefits.

The aim of this user guidance is to provide network companies with a method for identifying, quantifying and reporting on realised network benefits from smart metering, thereby enabling systematic reporting of these benefits over several years.

The guidance presents methods for monetising benefits related to use of the network companies' staff, avoided capital investment costs, benefits resulting from improved security of supply and power quality, as well as reductions in other network accounting costs. The guidance also covers some non-monetised benefits that the network companies have highlighted as being significant, notably improvements in both safety and customer satisfaction.

2 INTRODUKSJON

2.1 Bakgrunn for prosjektet

RME ønsker i større grad enn i dag å avdekke og måle nytten nettselskapene har hatt av AMS-målere. Formålet med denne veilederen er å presentere for nettselskapene en metodikk for hvordan de kan identifisere, kvantifisere og rapportere nyttevirksomhetene de har oppnådd av AMS. RME planlegger å benytte denne metodikken for å identifisere hva nyttevirksomhetene har vært, og for å gjennomføre en systematisk oppfølging av nyttevirksomhetene gjennom flere år.

Installasjon av AMS har medført en investeringskostnad for nettkundene. Gevinstene av AMS er videre forventet å gjenspeiles i nettkundenes nettleiekostnad over tid. En slik rapportering vil gi et bilde over de faktiske realiserte gevinstene av AMS, samt gi RME grunnlag for å følge opp at det fulle potensiale av investeringen realiseres.

Rapporteringen av nyttevirksomhetene er ikke ment som en kost-nytteanalyse, og tallene kan ikke i seg selv benyttes til å se hvorvidt AMS har gitt netto nytte. Nettogevinstene kan ikke direkte sammenlignes med kostnaden knyttet til utrulling av AMS fordi rapporteringen ikke inkluderer kostnader som har oppstått pga. AMS.

Det vil alltid være en balanse mellom ressursbruk og «nøyaktigheten» i beregninger. Her er balansen tilpasset formålet om å få frem nyttevirksomheter av AMS uten en forholdsmessig stor administrativ kostnad. Dersom rapporteringen skal brukes til andre formål må denne balansen vurderes på nytt.

Formålet med rapporteringen er ikke å kunne sammenligne nettselskapene. Tallene som rapporteres vil trolig være forskjellig fra nettselskap til nettselskap, og de vil ikke kunne brukes til noen meningsfull sammenligning av dem. Til tross for dette har vi forsøkt å utforme en metode som, så langt det er mulig, kan skape konsistens i rapporteringen mellom nettselskapene. For eksempel har vi i flere av beregningsmetodene lagt til grunn et felles sett med kostnadsantakelser som kan brukes av alle nettselskap.

Forslaget til metode som THEMA presenterer i veilederen er nyttige muligheter for å måle nyttevirksomheten av AMS for nettselskapene. Hvilke metoder som vil være mest relevant å innføre som rapportering fra nettselskapene vil avhenge av formålet for en slik rapportering. Metodene er forsøksvis utformet på en måte som er fleksibel nok til at den kan tilpasses formålet.

2.2 Kort forklaring av metodens omfang

Det er kun nyttevirksomheter som skal rapporteres

Det er kun nyttevirksomhetene av AMS som skal rapporteres. Eventuelle kostnader som har kommet på grunn av AMS, eller kostnader som følger for å oppnå nyttevirksomheter, skal ikke inkluderes.

Hva som regnes som en nyttevirksomhet av AMS

En nyttevirksomhet kan tilskrives AMS dersom den ikke kunne vært oppnådd uten AMS, det vil si hvis AMS ikke var installert.

I dette ligger det også at en nyttevirksomhet kun skal tilskrives AMS dersom AMS var avgjørende for realiseringen. Dersom realiseringen ville vært løst med en alternativ metode uten AMS, så skal den ikke regnes som en nyttevirksomhet av AMS.

For å kunne kvantifisere nyttevirksomheten av AMS, er det relevant å vurdere en endring relativt til hva som hadde vært rimelig å anta uten at AMS var innført. I dette kontrafaktiske utfallet (uten AMS) er det derfor viktig å ta høyde for eventuelle endringer som ville skjedd uavhengig av AMS. Hvis ikke kan nyttevirksomheten av AMS overvurderes.

Nyttevirkningene gjelder i hovedsak kun nettselskapene

I utgangspunktet omfatter rapporteringen kun nyttevirkninger oppnådd av nettselskapet, i nettselskapets eget nettområde. Der hvor det gjøres unntak fra dette, som for eksempel i kapittel 5.5, vil det tydeliggjøres i veilederen.

Rapporteringen er tilbakeskuende (kun oppnådde gevinster skal rapporteres)

Nyttevirkningene som rapporteres skal være allerede realiserte nyttevirkninger, det vil si i fortiden. Eventuelle nyttevirkninger som *kan* oppnås i framtiden ikke skal inkluderes. Med at en nyttevirkning er realisert menes at en ressurs er frigjort eller en kostnad er spart.

Hvis for eksempel et initiativ har frigjort personell tilsvarende to årsverk, så skal dette regnes som en realisert gevinst uavhengig av om de to årsverkene fortsatt er ansatt i selskapet/avdelingen. Så lenge de *kan* omplasseres eller deres tid er frigjort til å gjøre noe annet, så skal gevinsten av spart tid regnes som realisert.

3 OVERORDNET STRUKTURERING AV RAPPORTERING

Dette kapitlet inneholder en beskrivelse av hvordan rapporteringen kan struktureres, og hvordan gevinstene kan kategoriseres i aktiviteter og ulike typer nyttevirkninger.

3.1 Nyttvirkningene kategoriseres etter aktivitet og type gevinst

Vi foreslår at rapporteringen av nyttevirkningene sorteres ut ifra hovedaktivitet og underaktiviteter i nettselskapet, som presentert i 3.1.1, og type nyttevirkninger som er oppnådd, som presentert i 3.1.2.

3.1.1 Aktivitet i nettselskapet

Vi foreslår å sortere nyttevirkningene ut ifra hovedaktivitetene nettdrift, nettforvaltning, kundeprosesser, målerforvaltning og annet. Aktivitetene, etter hovedaktivitet og underaktivitet, er presentert i Tabell 1. Alle nyttevirkninger som rapporteres må plasseres i en av kategoriene av aktiviteter (som er bakgrunnen for «annet»). En mer utfyllende presisering av aktivitetene fins i Appendiks 6.1.

Tabell 1: Kategorier av aktiviteter i nettselskapet

Nettdrift	Nettforvaltning	Kundeprosesser	Måleforvaltning og -drift	Annet
Spenningskvalitet – overvåking	Verifisere nett-dokumentasjon	Raskere tilknytningsprosesser	Ikke-teknisk tap	HMS
Feilhåndtering	Utsette (re)investeringer	Automatisk jordfeilvarsling	Fjernstyrt stenging / åpning	System og datasikkerhet
Feilrapportering	Kvantifisering av tilknytningskapasitet	Spenningskvalitet – spenningsklage	Annet	Annet
Deteksjon av termisk overbelastning i nettstasjon	Lastflytanalyser / lastprognoser	Automatisk utbetaling av USLA		
Annet	Levetidsanalyser på komponenter	Annet		
	Annet			

3.1.2 Type nyttevirkning

Vi foreslår å sortere nyttevirkningene som oppnås innenfor hver aktivitet inn i fem typer nyttevirkninger. De fem kategoriene er personell, leveringskvalitet, investeringskostnader, andre driftskostnader og andre nytteverdier, som presentert i Tabell 2.

Tabell 2: Kategorier av nyttevirkninger (unngåtte eller reduserte kostnader)

Personell	Kostnader av arbeidskraft for personell er ansatte i nettselskapet (tid spart i form av arbeidstimer eller årsverk)
Leveringskvalitet	Kostnader av dårlig leveringskvalitet (kostnaden av å ikke opprettholde levering etter vilkår om levering i kraftsystemet)
Investeringskostnader	Kostnader av å bygge og/eller oppgradere nettanlegg
Andre driftskostnader	Regnskapsmessige kostnader for nettselskapet
Andre nyttevirkninger	Nyttevirkninger som kan kvantifiseres, men ikke i kroner og øre

4 VEILEDNING FOR Å IDENTIFISERE OG BESKRIVE INITIATIV FOR Å REALISERE NYTTEVIRKNINGER

4.1 Veiledning for å rapportere nyttevirkningen av et initiativ

Rapporteringen skal gjøres på initiativ-nivå. Med *initiativ* menes den endringen eller forslaget til endring som ble gjort i en aktivitet, som var utløsende for å oppnå nyttevirkningen. Med *aktivitet* menes den hovedaktivitet eller underaktiviteten i nettselskapet, etter Tabell 1, hvor nyttevirkningen ble oppnådd.

At rapporteringen skal gjøres på initiativ-nivå vil si at det, for hvert initiativ, skal rapporteres hvilke hovedaktivitet og tilhørende underaktivitet initiativet gjelder og hva slags nyttevirkning(er) som ble oppnådd.

Som vist i Tabell 3, velges hovedaktivitet og tilhørende underaktivitet fra nedtrekksmenyer som inneholder alternativene fra Tabell 1. Deretter skal det krysses av hva slags nyttevirkning (én eller flere) som ble realisert av initiativet.

Tabell 3: Eksempel på rapporteringen av et initiativ

Hovedaktivitet	Underaktivitet	Nyttevirkning(er)	Tekstbokser			Tall		
Nedtrekksmeny med hovedaktivitetene fra Tabell 1	Nedtrekksmeny med underaktivitetene fra Tabell 1	Personell	✓	Tekstboks 1	Tekstboks 2	Tekstboks 3	##,#	
		Leveringskvalitet						
		Investeringskostnader						
		Andre driftskostnader	✓					##,#
		Andre nyttevirkninger						

4.2 Veiledning for å legge til tekstforklaring til initiativet

For hver nyttevirkning skal det i tillegg rapporteres en beskrivelse i tekst av aktiviteten og initiativet som førte til nyttevirkningen. Beskrivelsen gjøres i tre tekstbokser som inneholder en beskrivelse av initiativet, hva slags AMS-funksjonalitet(er) som ble benyttet og relevante forbehold og antakelser bak tallene. Innholdet i de tre boksen utdypes i Tabell 4.

Tabell 4: Utdyping av innholdet i tekstboksene til beskrivelsen av initiativet

Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	<ul style="list-style-type: none"> Hvilke endringer ble gjort i aktiviteten? Hva måtte være på plass internt for å oppnå nyttevirkningen (f.eks. datasystemer, ansvarlige roller, e.l.)?
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	<ul style="list-style-type: none"> Hvilken funksjonalitet i AMS ble benyttet i initiativet (f.eks. siste sukk, fjernstyrt stenging/åpning, måling av forbruk, aktiv/reaktiv effekt, spenning, sumstrøm, øvrige spenningskvalitetsverdier, e.l.)? (Dersom det er benyttet flere enn én funksjonalitet, oppgi flere)
Tekstboks 3 Antakelser	<ul style="list-style-type: none"> Hvordan er tallene beregnet? Hvordan skal tallene tolkes? (I tilfeller hvor det rapporteres flere nyttevirkninger av et initiativ, og en antakelse kun gjelder én av gevinstene, må dette spesifiseres)

Til slutt skal det rapporteres selve nyttevirkningen fra initiativet. Nyttevirkningene rapporteres som tall, og skal beregnes etter metodene som beskrives i kapittel 5. Dersom det er antakelser fra tekstboks 3 i beskrivelsen av initiativet som gjelder spesifikke tall (i tilfeller hvor flere enn én nyttevirkning er oppgitt for initiativet), skal det spesifiseres hvilke tall det gjelder.

I Eksempel 1 presenteres et eksempel på hvordan rapporteringen av en beskrivelse av initiativet kan se ut. I eksempelet er det gjennomført et initiativ i hovedaktiviteten *kundeprosesser*, med underaktiviteten *automatisk jordfeilvarsling*. Initiativet var å lage en automatisk prosess for å varsle kunder om jordfeil, og nettselskapet har med dette initiativet realisert nyttevirkninger både for *personell* og *andre nytteverdier*.

Eksempel 1: Automatisk varsling av kunder om stående jordfeil i kundens anlegg

Aktivitet	Kundeprosesser	<i>Automatisk jordfeilvarsling</i>
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Lage en automatisk prosess for å varsle kunder om jordfeil. Uten AMS visste ikke nettselskapene om stående jordfeil i kundens anlegg i det hele tatt. Vi tok i bruk av algoritmer som definerer jordfeil (grenseverdier, hyppighet ved forbigående feil, implementering av REN-blad, m.fl.) og datasystem som samler inn push-varsler, reagerer på algoritmer og sender nå ut brev automatisk til kunden (evt. med en ansvarlig kundebehandler som mellomledd)	
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	Sumstrømmåling (I0) og Push-varsler for I0 over grenseverdi	
Tekstboks 3 Antakelser	Personell: X antall hendelser om feil som viser seg å være stående jordfeil. X antall minutter brukt per hendelse. Antatt reduksjon av hendelser med den nye prosessen Andre nytteverdier: X antall automatiske varsler sendt ut. Antar 0.01 prosent hadde ført til brann og 1 prosent hadde ført til personskader (basert på studie Y)	

5 IDENTIFISERE TYPE NYTTEVIRKNING OG KVANTIFISERING AV REALISERT GEVINST

I dette kapitlet beskrives metodene for å kvantifisere nyttevirksomheter av AMS for de ulike kategoriene av nytte som ble presentert i 3.1.2. For hver nyttevirksomhet klargjøres det hva som menes med nyttevirksomheten, hvordan den kan beregnes og eventuelle antakelser og forbehold som må tas. I tillegg presenteres noen eksempler på nyttevirksomheten, samt et regneeksempel som viser hvordan metoden kan benyttes.¹

5.1 Metode for å kalkulere nyttevirksomhet personell

5.1.1 Definisjon av nytte

I denne kategorien skal det rapporteres nyttevirksomheter knyttet til personell. I dette ligger det besparelser i kostnader av tid brukt av personer som er ansatt i nettselskapet. Merk her at dersom tiden som ble spart tidligere ble dekket av innleid personell, skal den nyttevirksomheten rapporteres i 5.4.

5.1.2 Metode for beregning av nyttevirksomheten

Metoden for å beregne nyttevirksomheten for personell er først å identifisere *tid spart*. Her vil det være opp til nettselskapene å vurdere om det er mest hensiktsmessig å oppgi *tid spart* i timer eller årsverk. En fremgangsmåte kan være å identifisere hvor mange aktiviteter som er unngått med AMS, for så å multiplisere dette med hvor mye tid som ville vært brukt for hver aktivitet hadde det ikke vært for AMS. For å finne nyttevirksomheten for personell multipliseres *tid spart* med enten 580 kroner per time, dersom tiden oppgis i timer. Se appendiks 6.2.1 for detaljer om anslaget som brukes for verdien av tid.

$$\text{Nyttevirksomhet personell (NOK)} = \text{Tid spart (t)} * \text{Verdien av tid (NOK)}$$

$$\text{Hvor Tid spart (t)} = \text{Tid spart per aktivitet (t)} * \text{antall aktiviteter unngått (\#)}$$

$$\text{og Verdien av tid (NOK)} = 580 \text{ (NOK/t)}$$

Dersom tiden spart oppgis i hele årsverk, skal det benyttes at et årsverk tilsvarer 1 750 arbeidstimer. Verdien av et årsverk tilsvarer da 1 million kroner.

5.1.3 Eksempler på nyttevirksomheten

- Avlesing av målepunkt
- Rapportering
- Fjernstyrt stenging og åpning
- Feilretting
- Måling i felt med ekstra utstyr

¹ Regneeksempelene er kun ment for å illustrere tenkte eksempler på bruk av AMS for å oppnå nyttegevinster for et nettselskap, og representerer ikke faktiske tilfeller av realiserte gevinster

Eksempel 2: Fjernstyrt stenging ved oppsigelse av nettkunde (og påfølgende åpning)

Aktivitet	Måleforvaltning og -drift	Fjernstyrt stenging / åpning
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Ved oppsigelse av nettkunde måtte vi tidligere sende ut en montør for å gjennomføre stengingen (1 time), samt gjøre et administrativt arbeid i kundeinformasjonssystemet. Ved gjenåpning måtte tilsvarende prosess gjentas (1 time). Fjernstyring gir en tidsbesparelse i denne aktiviteten.	
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	Fjernstyrt stenging og åpning	
Tekstboks 3 Antakelser	Vi antar at vi gjennomfører denne aktiviteten 24 ganger i året Personell: 2 timer arbeid spart per fjernstyrt stenging / åpning	
Personell	Fjernstyringen har spart $2 * 24 * 580$ NOK/t = 28 000 kroner	

5.2 Metode for å kalkulere nyttevirksomheter leveringskvalitet

5.2.1 Definisjon av nyttevirksomheten

I denne kategorien skal det rapporteres nyttevirksomheter som kan knyttes til leveringskvalitet. Med dette menes besparelser av kostnader som følge av dårlig leveringskvalitet, eller kostnader ved ikke å opprettholde levering etter kravene i leveringskvalitetsforskriften.²

5.2.2 Metode for beregning av nyttevirksomheten

Nytteverdier som kan kvantifiseres i kroner og øre

Nyttevirksomheter under kategorien leveringskvalitet som kan kvantifiseres i kroner og øre, som for eksempel endringer i utfall, skal rapporteres med KILE-kostnader eller andre kompensasjonskostnader som løper ved utfall, som for eksempel USLA-kostnader.

Rapporteringen etter denne metoden skal være konsistent med den regnskapsmessige størrelsen endringen utgjør. For KILE og USLA vil det si etter regler for tillatte inntekter for nettselskapene, regulert gjennom henholdsvis kapitlene 9 og 9A i Forskrift om kontroll av nettvirksomhet.³

Andre nytteverdier

Nyttevirksomheter under kategorien leveringskvalitet som ikke kan kvantifiseres i kroner og øre, men som kan kvantifiseres på andre måter, skal rapporteres her.

Leveringskvalitetsforskriften/foI-brudd

Et eksempel på denne typen nyttevirksomheter er større tilgang på data som gir nettselskapene en bedre oversikt over brudd på leveringskvalitetsforskriften (foI-brudd). Dette kan for eksempel vises gjennom:

- **Nettselskapenes håndtering av foI-brudd gjennom bruk av AMS-data**
 Hvordan nettselskapene håndterer brudd på foI gjennom bruk av data fra AMS kan komme vises på to forskjellige måter:

² Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet ([Leveringskvalitetsforskriften, lovdata.no](#))

³ Forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer ([lovdata.no](#))

Den første er gjennom tall på antall fol-brudd som ble oppdraget og rettet pga. AMS-data. Dette kan rapporteres i antallet tilfeller siden forrige rapportering.

Den andre er gjennom tall på antall målere som ville hatt et brudd på fol i løpet av de siste 12 kalendermånedene, dersom det ikke var for AMS. Det vil si unngåtte brudd på fol. Med dette menes at AMS gjør at nettselskapene kan øke leveringskvalitetene relativt til hva den ville vært uten AMS, og at denne gevinsten kan tallfestes med reduksjonen i forventede tilfeller av brudd på fol

I tillegg til finnes det eksempler på tall som er interessant å rapportere for å si noe om nyttevirkningen av AMS-data, selv om det ikke måler selve nyttevirkningen. Dette kan være:

- **Antall målere som har hatt et brudd på fol**

Størrelsen på dette tallet, og eventuell endringen i tallet over tid, vil ikke være et mål på nyttevirkningen av at AMS. Nyttevirkningen for nettselskapene er at de med AMS har mer informasjon tilgjengelig om tilstanden og kvaliteten i nettet. Nyttevirkningen av AMS er derfor selve tilgangen på dette tallet.

Antall målere som har hatt et brudd på fol kan måles over en fast tidsperiode, for eksempel over de siste 12 kalendermånedene.

Det er viktig her å påpeke at dette målet vil fange opp fol-brudd av ulik alvorlighet. Nettselskapenes tiltak for å redusere dette tallet vil derfor ikke én til én gjenspeile økt leveringskvalitet for kundene.

Utfall som ikke er dekket av KILE

En potensiell nyttevirkning av AMS kan være at det gir en raskere responstid ved utfall, for eksempel hvis AMS-data gir mer presis informasjon om hvor i nettet feilen befinner seg, enn hva som var tilgjengelig uten AMS. Raskere responstid vil videre trolig gjøre den totale varigheten på utfallet kortere enn hva den ville vært uten AMS.

Denne nyttevirkningen kan måles med reduksjonen i antall minutter målerne har utfall, summert over alle målere, ved å ta antall tilfeller av utfall og multiplisere det med den estimerte gjennomsnittlige reduksjonen i feilrettingstid per tilfelle, etter formelen

Redusert varighet utfall = antall tilfeller av utfall * estimert reduksjon i feilrettingstid per utfall

5.2.3 Eksempler på nyttevirkninger

- Unngåtte avbruddskostnader i inntektsrammereguleringen
- Bedre oversikt over brudd på leveringskvalitetsforskriften
- Raskere responstid ved utfall

Eksempel 3: Automatisk deteksjon og lokalisering av feil i LS-nett

Aktivitet	Nettdrift	Feilhåndtering
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Hvis AMS-målere blir strømløse, sender de ut et signal kjent som <i>siste sukk</i> . Deteksjon av siste sukk gir nettselskapene en indikasjon om <u>at</u> en LS-feil har skjedd. Før, uten AMS, måtte nettselskapene vente til kunden ringte inn.	Etter at feilen har blitt detektert, spørres AMS-målere i samme LS-krets om de fortsatt har strøm (ping). Analyse av svarene gir en indikasjon <u>hvor</u> i LS-kretsen feilen har skjedd.
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	Siste sukk, ping	
Tekstboks 3 Antakelser	Tidsbesparelse per hendelse: 0,5 timer på to montører = 1 time Funksjonaliteten har blitt brukt 100 ganger i året	Feilene rettes opp 1 time raskere med AMS (0,5 timer på deteksjon og 0,5 timer på lokalisering) I gjennomsnitt blir 5 målere påvirket per feil
Personell	$100 * 1 \text{ time} * 580 \text{ NOK/time} = 58\ 000 \text{ NOK}$	
Andre nyttevirkninger	$100 * 5 \text{ målere} * 1 \text{ time} = 500 \text{ timer kortere varighet utfall}$	

5.3 Metode for å kalkulere nyttevirkning investeringskostnader

5.3.1 Definisjon av nyttevirkningen

I denne kategorien skal det rapporteres nyttevirkninger knyttet til sparte investeringskostnader. Med dette menes besparelser i investeringer som følger av at investeringen enten har blitt utsatt, unngått eller redusert i omfang som følge av AMS.

Dette gjelder alle investeringer nettselskapet gjør, uavhengig av hvordan de finansieres. Det vil si at også investeringer som er finansiert av anleggsbidrag skal rapporteres.

5.3.2 Metode for beregning av nyttevirkningen

Beregning av nyttevirkningen av sparte investeringer kan gjøres med to metoder, enten ved endringer i spesifikke investeringsbeslutninger eller ved å identifisere endringer i overordnet behov for nettkapasitet.

Valget av metode for å beregne nyttevirkningen er opp til nettselskapet, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og hva slags data og informasjon de har tilgjengelig for beregningene. Merk her at kun én av metodene skal benyttes. Dette er viktig for å unngå dobbelttelling av nyttevirkningen.

Endringer i spesifikke investeringsbeslutninger

Med besparelser av investeringskostnader for spesifikke investeringsbeslutninger menes det de estimerte totalkostnadene av investeringen som har blitt utsatt eller redusert som følge av AMS. Her skal det identifiseres spesifikke (planlagte) investeringer som sannsynligvis ville blitt nødvendige, men ikke har blitt gjort (ennå) på grunn av AMS.

Dersom besparelsen av investeringskostnadene for den spesifikke investeringsbeslutningen kommer av en *reduksjon* i størrelsen på investeringen er det størrelsen på reduksjonen som skal rapporteres som nyttevirkningen.

Dersom besparelsen av investeringskostnadene for den spesifikke investeringsbeslutningen kommer av at investeringen har blitt *utsatt* fra et tidligere tidspunkt, skal utsettelsen behandles som om investeringen ble utsatt til i år (året for rapporteringen). Med dette menes at en investering som er utsatt inntil videre – til et senere eller ennå ikke er bestemt tidspunkt – skal behandles som om den gjennomføres i det inneværende året for rapportering. Formålet med denne metoden er å kunne rapportere de nyttevirkningene som så langt er realisert. Dersom det i neste periode blir ytterligere utsettelse av investeringen, skal besparelsen av den ytterligere investeringen behandles ved neste rapporteringsperiode. Ytterligere utsettelse vil på den måten skape en realisering av nyttevirkninger i framtidige perioder.

Nyttevirkningen av den utsatte investeringen vil da være differansen mellom nåverdien av investeringskostnaden ved det tidligere tidspunktet og dagens verdi av investeringskostnaden. Merk her at ved tilfeller ved ytterligere utsettelse, så må tidligere rapporterte besparelser trekkes fra.

$$\text{Nyttevirkning investeringskostnader (NOK)} = X_0 * (1 + r)^{t-t_0} - X_0 - Y_{t-1}$$

Hvor X_0 er investeringskostnadene ved det spesifikke prosjektet

og r er referanserenta (NVE-renta)⁴

og t er inneværende år

og t_0 er det opprinnelige tidspunktet (år) for investeringen

og Y_{t-1} er tidligere rapporterte nyttevirkninger av den samme investeringsutsettelsen.

Merk her at Y_{t-1} vil være null hvis det er første gang gevinsten rapporteres. Ettersom NVE-renta er nominell, bør også investeringskostnadene være nominelle

Eksempel 4: Utsettelse av investering i oppgradert overføringskapasitet linje X

Aktivitet	Nettforvaltning	Utsette (re)investeringer
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Det var opprinnelig planlagt en investering i 2019, der linje X skulle oppgraderes. Investeringskostnaden var opprinnelig beregnet til 3 millioner kroner. Bedre datagrunnlag om bruk og kapasitet i nettet gjorde at vi har utsatt investeringen inntil videre.	
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	En sammensetning av flere funksjonaliteter. Gevinsten kan ikke tilskrives én.	
Tekstboks 3 Antakelser	<i>Det er ingen spesielle antakelser knyttet til denne nyttevirkningen.</i>	
Investeringskostnader	$3\,000\,000 * (1,0513)^3 - 3\,000\,000 \approx 500\,000$ kroner	

Endringer i overordnet behov for nettkapasitet

AMS kan påvirke behovet for nettkapasitet mer generelt, for eksempel gjennom innføringen av effekttariffer. Men det kan være vanskelig til å tilskrive spesifikke endringer i investeringsbeslutninger til disse mer overordnede endringene. Denne metoden er egnet til å fange opp nyttevirkninger fra mer generelle endringer i behovet for nettkapasitet på grunn av AMS.

For å lage metoden enkel nok til å være gjennomførbart, bruker vi traføyttelse som en proxy for det overordnede behovet for nettkapasitet. For å presisere, bruker vi total traføyttelse for

⁴ Referanserenten (nve.no) – 5,13 prosent, per juni 2021

fordelingstransformatorer med nedtransformering til <1kV for å oppsummere behovet for nettkapasitet.

Nettselskapene må vurdere om total traføyttelse, som beskrevet ovenfor, er lavere enn det ville ha vært uten AMS, og i så fall hvor mye lavere.

Den antatte endringen i traføyttelse må multipliseres med et anslag på tilskrevet årlige investeringskostnader for å beregne årlige nyttevirksomheter.

$$\text{Nyttevirksomheter investeringskostnader (NOK)} = \Delta K * I_t$$

Hvor ΔK er reduksjonen i total trafokapasitet (<1kV) på grunn av AMS (kVA)

og I_t er anslaget for årlige investeringskostnader til å forsyne 1 kVA i det relevante året

Beregningen av kostnadsanslaget er beskrevet i appendiks 6.2.1. Tabell 5 nedenfor gir anslagene for verdien av unngåtte investeringer per kVA mellom 2010–2020.

Tabell 5: Årlig investeringskostnader til å forsyne 1 kVA

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investering (NOK/kVA)	140	145	149	147	151	158	162	165	169	174	179

Eksempel 5: Innføring av effekttariffer basert på AMS-data

Aktivitet	Nettforvaltning	Utsette (re)investeringer
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Effekttariffer ble innført for å oppmuntre mer effektiv bruk av nettkapasitet med, for eksempel, lading av elbiler om natten	
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	Timeforbruksdata	
Tekstboks 3 Antakelser	Antatt reduksjonen i total trafo kapasitet er 10 000 kVA. Dette basert på antatt årlig kapasitetsvekst uten AMS av X % (konsekvent med gjennomsnittlig årlig kapasitetsvekst i de 5 årene før innføringen av effekttariffer) sammenlignet med dagens kapasitet	
Investeringskostnader	10 000 kVA * 179 = 1 790 000 kroner	

5.3.3 Eksempler på nyttevirksomheter

- Kunnskap om bruk og kapasitet i nettet avdekket av AMS gjør at investeringer i oppgradering/bygging av nett blir utsatt fordi behovet ikke var så stort som først antatt
- Økt datakvalitet har gitt et bedre beslutningsgrunnlag ved investering, som fører til at den totale investeringskostnaden ble redusert, f.eks. fordi dimensjonering av komponenter blir mer presis
- Økt datakvalitet og bedre kunnskap om bruk og kapasitet i nettet har gjort at nettselskapet bedre kan utnytte den nettkapitalen som finnes, slik at det unngås overinvesteringer
- Økt datakvalitet og bedre kunnskap om bruk og kapasitet i nettet har gjort at nettselskapet kan planlegge mer målrettede investeringer, etter for eksempel type investering eller på hvilket nettnivå det investeres

- Muligheten for tilrettelegging for fleksible og/eller midlertidige løsninger på problemer i nettet, som unngår overinvesteringer (som for eksempel batterier, on-line tap charger, OLTC, e.l.)

5.4 Metode for å kalkulere nyttevirkning andre driftskostnader

5.4.1 Definisjon av nyttevirkningen

I denne kategorien skal det rapporteres nyttevirkninger av AMS som ikke passer inn en av de andre kategoriene, men som kan avleses som en nyttevirkning i regnskapet for nettselskapet.

5.4.2 Metode for beregning av nyttevirkningen

Metoden for å beregne nyttevirkningen i denne kategorien baseres i utgangspunktet på at nyttevirkningen kan observeres som en kostnadsbesparelse i regnskapet. Mer konkret hvordan dette vil fungere i praksis vil antakeligvis variere fra tilfelle til tilfelle. Nettselskapene bes derfor konkretisere hvert tilfelle i tekstboksene som fylles ut i rapporteringen.

Merk her at, som nevnt i 5.1.1, skal en oppnådd nyttevirkning i form av tid spart rapporteres i denne kategorien selv om den sparte tiden opprinnelig ble utført av innleid personell. Nyttevirkningen av spart innleid personell skal da oppgis i den regnskapsmessige størrelsen som er spart, og ikke i tiden som er spart.

5.4.3 Eksempler på nyttevirkninger

- Endringer i tap, elektrisk (teknisk) tap og ikke-teknisk tap
- Innleid personell til montørarbeid
- Drivstoff til kjøretøy

Eksempel 6: Fjernstyrt stenging ved oppsigelse av nettkunde (og påfølgende åpning)

Aktivitet	Måleforvaltning og -drift	Fjernstyrt stenging / åpning
Tekstboks 1 Beskrivelse av initiativet	Ved oppsigelse av nettkunde måtte vi tidligere sende ut en montør for å gjennomføre stengingen- Ved gjenåpning måtte tilsvarende prosess gjentas. Fjernstyring gir en tidsbesparelse i denne aktiviteten	
Tekstboks 2 AMS-funksjonalitet	Fjernstyrt stenging og åpning	
Tekstboks 3 Antakelser	Vi antar at vi gjennomfører denne aktiviteten 24 ganger i året. Vi hadde innleid personell som utførte dette arbeidet, og de hadde en fastpris på 2 000 kroner per oppdrag.	
Andre driftskostnader	Innleid personell: 24 * 2 000 NOK = 48 0000 kroner	

5.5 Metode for å kalkulere andre nyttevirkninger

5.5.1 Kundetilfredshet

Dersom nettselskapet har opplevd nyttevirkninger i form av økt kundetilfredshet, og hvor endringen i kundetilfredshet på et meningsfullt vis kan kvantifiseres, skal det rapporteres her. Et eksempel på hvordan kundetilfredshet kan kvantifiseres er ved relevante KPI-er fra spørreundersøkelser.

Vi foreslår at nettselskapene gis muligheten til å rapportere nyttevirkninger av kundetilfredshet, ved at de for eksempel blir stilt følgende spørsmål:

- Har nettselskapet regelmessig oppfølging av kundetilfredshet?
- Hvis ja, har nettselskapet opplevd en økning i kundetilfredshet som følge av AMS?
- Hvis ja, forklar/utdyp

5.5.2 HMS

Dersom nettselskapet har opplevd nyttevirkninger i form av bedre forhold i helse, miljø og sikkerhet, hvor endringen på et meningsfullt vis kan kvantifiseres, skal det rapporteres. Her skal det rapporteres nyttevirkninger som påvirker både nettselskapets ansatte, nettkunder og eventuelt andre parter.

Vi foreslår at RME i denne kategorien gjør en vurdering av å be nettselskapene om å rapportere nyttevirkningene som er foreslått under.

- Unngåtte «uønskede HMS-hendelser» som følge av AMS
- Antall stående jordfeil som har blitt oppdaget på grunn av AMS, som nettselskapet har sendt en advarsel til kunden om
- Antall fjernstyrte stenginger og åpninger hos kunder hvor årsaken til stenging er manglende betaling (unngå ubehagelig konfrontasjon)

For alle nyttevirkningene vil rapporteringsperioden være siden forrige rapportering (eventuelt «siden innføringen av AMS» ved første rapportering av nyttevirkningen).

6 APPENDIKS

6.1 Appendiks til kategorisering av nyttevirkningene

Tabell 6 viser en presisering av aktivitetskategoriene som er presentert i Tabell 1, for å forenkle plasseringen av AMS-nyttvirkningene i én av disse kategoriene.

Tabell 6: Presisering av kategorier av aktiviteter i nettselskapet.

Nettdrift	
Spenningskvalitet – overvåking	Overvåking av spenningskvalitet i LS-nett, inkludert prosesser for å øke spenningskvaliteten (omkobling, trinning, initiering av nettfosterkning)
Feilhåndtering	Feillokalisering og -isolasjon og gjenoppretting av strømforsyningen.
Feilrapportering	Rapportering av feil, feiltype og feilvarighet til f.eks. FASIT.
Deteksjon av termisk overbelastning i nettstasjon	Deteksjon av overbelastning, og type overbelastning (belastnings-topper, varighet) på nettkomponenter, f.eks. som utgangspunkt for ekstra befarung.
Annet	Andre aktiviteter under hovedaktivitet <i>Nettdrift</i> .
Nettforvaltning	
Verifisere nett-dokumentasjon	Forbedring av datakvalitet i nettdokumentasjon, f.eks. impedanser til taps- og spenningsberegninger.
Utsette (re)investeringer	Bedre oversikt på forbruk og forbruksutvikling gir bedre prognoser og bedre beslutningsgrunnlag nettinvestering.
Kvantifisering av tilknytningskapasitet	Mer nøyaktige og raskere beregninger av ledig nettkapasitet i D-nettet.
Lastflytanalyser / lastprognoser	Bedre oversikt over lastflyten i nettet som input til lastprognoser som fører til robustere nettplanlegging.
Levetidsanalyser på komponenter	Belastningsprofiler på komponenter for å øke kvaliteten av levetidsberegninger, f.eks. for reinvesteringsbeslutninger eller tilpasning av vedlikeholdsintervaller.
Annet	Andre aktiviteter under hovedaktivitet <i>Nettforvaltning</i> .

Tabell 6: Presisering av kategorier av aktiviteter i nettselskapet (fortsettelse).

Kundeprosesser	
Raskere tilknytningsprosesser	Automatiserte og mer effektive prosesser i forbindelse med tilknytning av nye kunder.
Automatisk jordfeilvarsling	Kundevarsling ved jordfeil i kundens anlegg, inkludert klassifisering av jordfeil.
Spenningskvalitet – spenningsklage	Mer effektiv håndtering av kundeklager pga. dårlig spenningskvalitet, f.eks. ved å unngå tilleggsmålinger i LS-nett.
Automatisk utbetaling av USLA ⁵	Mer effektiv og proaktiv utbetalingsprosess, basert på nøyaktige måledata.
Annet	Andre aktiviteter under hovedaktivitet <i>Kundeprosesser</i> .
Målerforvaltning og -drift	
Ikke-teknisk tap	Finansielle tap for nettselskapet som er forårsaket av feil i måling eller fakturering, f.eks. feilkoblinger, tyveri, eller unøyaktig måling av forbruk.
Fjernstyrt stenging / åpning	Fjernstyrt stenging og åpning av målere i f.eks. flytteprosesser, el-sikkerhetsrelevante hendelser eller ubetalte regninger.
Annet	Andre aktiviteter under hovedaktivitet <i>Målerforvaltning og -drift</i> .
Annet	
HMS	Bedre prosesser innen helse, miljø og sikkerhet
System- og datasikkerhet	Aktiviteter som er relevant for systemsikkerhet, f.eks. oppdagelse av ikke-lovlige installasjoner, eller datasikkerhet, f.eks. angrep på IT-systemer.
Annet	Andre aktiviteter.

6.2 Appendiks til metode for å kalkulere nyttevirkning personell

6.2.1 Beregning av verdien av tid

Vi har estimert gjennomsnittlig kostnad av personell, til bruk for å verdsette nyttgevinsten av spart tid, benyttet i rapporteringen i 5.1. Til dette estimatet har vi brukt data fra Note 13 og Note 14 i eRapp. Estimaten inkluderer både lønn og andre direkte personalkostnader, samt andre kostnader nettselskapet har knyttet til personell, som for eksempel kontorplass, oppvarming og drivstoff.

I beregningen kalkuleres først de direkte personalkostnadene. Deretter kalkuleres overliggende kostnader av personell, som vil si andre driftskostnader for nettselskapet som er relatert til personell. Til slutt beregnes den totale kostnader av personell, både for en arbeidstime og et årsverk.

⁵ Utbetaling ved svært langvarige avbrudd

I første steg har vi, fra Note 13, kalkulert en variabel *Lønn og andre personalkostnader, inkl. pensjon* med formelen:

$$(Pensjonskostnader, periodisert) + (Lønn og andre personellkostnader, ekskl. pensjon periodisert) + (Pensjonskostnader, estimatavvik, ført mot EK) + (Pensjonskostnader, implementering, ført mot EK)^6$$

Dette anslaget representerer lønn og andre direkte personalkostnader for nettselskapet. Formelen over *Lønn og andre personellkostnader, inkl. pensjon* fra *Driftsresultat*, men uten å trekke fra *Herav aktivering av egne lønnskostnader*⁷ i Note 13. Videre er *Lønn og andre personalkostnader, inkl. pensjon* delt på antallet *Utførte årsverk*, som gir et tall for *Lønn og andre personalkostnader, inkl. pensjon, per årsverk*.

For å estimere variable kostnader relatert til personell, er alle *Andre driftskostnader* fra Note 14 kategorisert som enten å være relatert til personell eller ikke, på bakgrunn av om det er trolig at driftskostnaden øker med antall ansatte. Vurderingen er presentert i

Tabell 8. For hvert nettselskap summeres alle *Andre driftskostnader* fra Note 14 som regnes å være relatert til personell.

Deretter kalkuleres variable kostnader relatert til personell som en prosentandel av direkte kostnader til personell, ved å dele summen av variable kostnader relatert til personell i Note 14 på summen av *Lønn og andre personalkostnader, inkl. pensjon* (for hvert nettselskap) fra Note 13. Vi benytter videre et gjennomsnitt av denne prosentandelen som et bransjegjennomsnitt for andre driftskostnader knyttet til personell.

For å få et endelig tall for kostnadene av personell multipliseres *Lønn og andre personalkostnader, inkl. pensjon, per årsverk* med den estimerte prosentatsen for øvrige kostnader relatert til personell. Dette gir en kostnad av et årsverk lik omkring 1 000 000 kroner per år, som, delt på 1 750 arbeidstimer i året, gir en timekostnad på 580 kroner per time. Tabell 7 under viser de nøyaktige beregningene bak tallene, men for rapporteringen er det tilstrekkelig at nettselskapene benytter de avrundete tallene presentert i 5.1.2.

Tabell 7: Nøkkeltall for beregning av verdien av tid

Gjennomsnittlig lønn og andre personalkostnader	882 229 kroner
Gjennomsnittlig indirekte kostnader	15 prosent
Gjennomsnittlig kostnad av et årsverk	1 013 752 kroner
Antall timer i et årsverk	1 750 timer
Gjennomsnittlig kostnad av en arbeidstime	579,3 kroner

⁶ For 2019 tilsvarende dette kol. H + kol. I + kol. K + kol. L

⁷ For 2019 tilsvarende dette kolonne J

Tabell 8: Vurdering av hva som inngår i andre driftskostnader relatert til personell

Raddefinisjon	Beskrivelse av andre driftskostnader	Indirekte kostnad
330010	Leiekostnader av eiendom	✓
330020	Lys, varme, vann og renovasjon	✓
330030	Leie av maskiner og inventar	
330040	Verktøy, materiell, inventar og utstyr 1)	
330050	Reparasjoner utført av fremmede 2)	
330060	Kjøp av IT-tjenester	
330070	Andre fremmedtjenester (regnskapsfører m.v.) 3)	
330071	Kontorrekvisita, annonser, trykksaker m.v.	✓
330072	Telefon og posttjenester	
330073	Bilkostnader (ekskl. avskr.) inkl. reparasjon av biler	✓
330074	Reise, diettkostnader og bilgodtgjørelse	✓
330075	Salgs-, reklame- og representasjonskostnader	
330076	Kontingenter og gaver	✓
330077	Forsikring og garantikostnader	
330078	Kjøp av ENØK-tjenester	
330079	Sum KILE ved individuelle avtaler (fra vedlegg K)	
330080	Sum svært langvarige avbrudd (fra vedlegg K)	
330081	Andre driftskostnader 4)	
330082	Kostnader elsertifikater 5)	
330085	FoU-kostnader (fra note 8)	
330110	Konsesjonsavgift	
330120	Andre offentlige avgifter (unntatt forbruksavgift)	

6.3 Appendiks til metode for å kalkulere nyttevirkning investeringskostnader

6.3.1 Beregning av verdien av sparte investeringer i kapasitet

Metodikken for å beregne reduserte investeringskostnader på grunn av endringer i overordnet behov for nettkapasitet, beskrevet i 5.3.2, er basert på et overslag på de årlige investeringskostnader som er nødvendig for å forsyne en kVA til en sluttbruker på en spenning lavere enn 1 kV. I denne delen av appendikset beskriver vi hvordan dette anslaget er beregnet og hva man burde være oppmerksom på når man tolker tall basert på dette anslaget.

Anslaget er beregnet i to steg. I det første har vi beregnet de totale investeringskostnadene i distribusjonsnettet som behøves for å forsyne en kVA på en spenning lavere enn 1 kV. I det andre har vi omregnet dette tall til et årlig tall. Begge stegene er beskrevet i mer detalj nedenfor.

Anslaget som er beregnet er ment å være en tommelfingerregel, og tar ikke høyde for behovet for spesifikke endringer som skapes av en endring i kundebehov. Men anslaget bør i det minste gi en indikasjon på størrelsesorden til den aktuelle effekten.

Beregning av de totale investeringskostnadene per kVA

For å beregne de totale investeringskostnadene som er nødvendig for å forsyne en kVA på en spenning lavere enn 1 kV har vi brukt data om historiske investeringskostnader fra eRapp⁸, NVE/RMEs offisielle data om nettselskaps investeringskostnader. Note 17A og 17B i eRapp

⁸ <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/regulering/nettvirksomhet/okonomisk-regulering-av-nettselskap/rapportering-av-data/okonomisk-og-teknisk-rapportering/>

inneholder data om investeringskostnader mens vedlegg H inneholder data om endringer i traføytelse.

Vi har brukt data fra note 17A og 17B til å beregne totale kostnader ved ny- og reinvesteringer i det norske distribusjonsnettet fra og med 2013 til og med 2020. Merk at vi har inkludert investering i alle kategorier unntatt investering i målere. Investering i målere over denne perioden ble påvirket av installasjonen av AMS, og vi har derfor ekskludert alle kostnader i kategorien 'målere' for å forsikre oss mot å overvurdere det faktiske investeringsbehovet. Merk også at vi har inkludert både investeringskostnader betalt av nettselskapene (fra note 17A) og kostnader betalt av nettkunder gjennom anleggsbidrag (fra note 17B). Derfor dekker vårt endelige anslag investeringskostnadene for både nettselskapene og nettkundene.

Vi har inkludert både re- og nyinvesteringer i tallene ettersom AMS både kan skape lavere behov for nyinvesteringen, samt potensielt redusere størrelsen på reinvesteringer. Derfor kan AMS-nyttvirkningen gjenspeiles i både unngått re- og nyinvestering i distribusjonsnettet. I tillegg kan det være ulik praksis mellom selskap hvordan de deler investeringskostnader mellom re- og nyinvestering, slik at det er tydeligere å vurdere investeringskostnader sammensatt.

For å kunne summere investeringskostnader fra ulike år har vi også omberegnet tallene til reelle 2020-tall med bruk av en prisindeks. Mer spesifikt har vi brukt prisindeksen for bruttoinvesteringer i realkapital for næringen elektrisitets-, gass og varmtvannsforsyning fra SSB tabell 09181⁹. Dette er konsekvent med RMEs vurdering av den riktige prisindeksen til å justere Statnetts kapitalkostnader når RME fastsetter Statnetts inntektsramme.¹⁰

Med det har vi et estimat på totale investeringskostnader i distribusjonsnettet fra 2013 til 2020, unntatt investering i målere, i reelle 2020-priser og inkludert kostnader dekket av anleggsbidrag.

Vi trenger i tillegg et estimat på hvor stor ekstra nettkapasitet denne investering gir. For å beregne det bruker vi data om utvidelsen av traføytelse fra eRapps vedlegg H. Vi summerer alle utvidelser av traføytelse for fordelingstransformatorer med nedtransformering til < 1kV på grunn av re- eller nyinvestering fra og med 2013 til og med 2020.

Når vi deler totale investeringskostnader på total utvidelse av traføytelse får vi et veldig grovt estimat på hvor mye investering som ligger bak en økning i traføytelse på 1 kVA. Dette tallet gjenspeiler totale anskaffelseskostnader for å forsyne 1 kVA. Levetiden av anleggene er ikke tatt med i beregningen.

Tabell 9: Nøkkeltall

Total ny- and reinvestering, 2013-2020 (2020 pris) ('000 NOK) (unntatt målere) (A)	43 361 621
Tilføyelser til trafo ytelse, 2013-2020 (kVA) (B)	11 057 193
Investering per kVA (NOK) (A÷B)	3 922

I det andre steget regner vi dette tallet om til et årlig tall.

Når vi sammenligner totale historiske kostnader for distribusjonsnettanlegg med totale årlige avskrivninger og beregner en gjennomsnittlig levetid basert på lineær depresiering, får vi en levetid på tilnærmet 35 år.

For å beregne et årlig tall antar vi en gjennomsnittlig levetid av 35 år, en diskonteringsrente på 5,13 % og gjennomsnittlig langsiktig inflasjon av 2%. Diskonteringsrenten er basert på NVEs oppdaterte referanserente for 2021 per juni 2021.¹¹ Merk at dette er en nominell rente. Ved bruk av disse tallene beregner vi et årlig tall som over 35 år vil ha en nåverdi som er lik tallet per kVA beregnet i det første

⁹ <https://www.ssb.no/statbank/table/09181>

¹⁰ Se avsnitt 2.4.2 her: https://publikasjoner.nve.no/rme_rapport/2021/rme_rapport2021_02.pdf

¹¹ <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/regulering/nettvirksomhet/okonomisk-regulering-av-nettselskap/om-den-okonomiske-reguleringen/referanserenten/>

steget. Mer presist, hvis man antar at man må betale det årlige beløpet fra starten av året i 35 år og at beløpet øker med 2 % hvert år, og beregner nåverdien av de samlede betalingene, får man tallet fra det først steget.

Tabell 10: Nøkkeltall

Total investering per kVA (NOK)	3 922
Levetid (år)	35
Diskonteringsrente (nominal)	5,13 %
Inflasjon	2,00 %
Årlig investering per kVA (NOK) (2020-pris)	179

Bruken av en nominell rente betyr at verdier i forskjellige år burde rapporteres i nominelle priser. For eksempel burde investeringskostnader rapportert for 2020 rapporteres i 2020-priser mens investeringskostnader rapportert for 2021 burde rapporteres i 2021-priser osv. Dette er konsistent med ideen at RME skal hente inn data årlig og noen av tallene vil bli hentet mer eller mindre direkte fra regnskapstall som er nominelle.

Dette betyr at tallet (179 kroner) som vi har beregnet som en tommelfingerregel burde justeres til å rapportere unngåtte investeringskostnader i forskjellige år. I fremtiden burde det justeres for å gjenspeile endringer i nominelle kostnader for nettinvestering. Det er mulig at tallet kan justeres med bruk av den samme prisindeksen nevnt tidligere (dvs. prisindeksen for bruttoinvesteringer i realkapital for næringen elektrisitets-, gass og varmtvannsforsyning fra SSB tabell 09181).

Om det er relevant, har vi også beregnet årlige tall som kan brukes for unngått investering i år mellom 2010 or 2020 med bruk av prisindeksen nevnt ovenfor.

Tabell 11: Årlig investeringskostnader til å forsyne 1 kVA

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investering (NOK/kVA)	140	145	149	147	151	158	162	165	169	174	179



NVE

Reguleringsmyndigheten
for energi – RME

Reguleringsmyndigheten for energi

MIDDELTHUNS GATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.reguleringsmyndigheten.no