

UTVEKSLING AV INFORMASJON
VED INNFORING AV AMS

Utarbeidet for
Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE)



Dokumentdetaljer

Econ-rapport nr.	R-2010-045
Prosjektnr.	5Z090129.10
ISBN	978-82-8232-133-4
ISSN	0803-5113
Interne koder	UMO/CSE/pil, AJE
Dato for ferdigstilling	12. mai 2010
Tilgjengelighet	Offentlig

Kontaktdetaljer

Oslo

Econ Pöyry
Pöyry AS
Postboks 5
0051 Oslo

Stavanger

Econ Pöyry
Pöyry AS
Kirkegaten 3
4006 Stavanger

Besøksadresse:
Biskop Gunnerus' gt 14A
0185 Oslo

Telefon: 45 40 50 00
Telefaks: 22 42 00 40
e-post: oslo.econ@poyry.com

Telefon: 45 40 50 00
Telefaks: 51 89 09 55
e-post: stavanger.econ@poyry.com

Web: <http://www.econ.no>

Org.nr: 960 416 090

Copyright © 2010 Pöyry AS

INNHold

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	1
1 INNLEDNING	5
1.1 Bakgrunn og problemstilling	5
1.2 Nærmere om problemstillingen og vurderingskriterier	5
1.3 NVEs handlefrihet i utformingen av reguleringen	7
1.4 Om rapporten	7
2 NYTTEVIRKNINGER VED AMS	9
2.1 Hva er AMS?	9
2.1.1 Hva omfatter AMS?	9
2.1.2 Hvorfor skifte ut eksisterende strømmålere?	9
2.2 Nyttevirkninger	10
2.2.1 Nytte ved bedret måledatahåndtering	10
2.2.2 Nyttevirkninger for kraftmarkedet og nytte ved tilleggstjenester	10
3 INFORMASJONSTILGANG FOR NETTKUNDER OG TREDJEPARTER	13
3.1 Internasjonale studier	13
3.1.1 Smart Metering Guide	13
3.1.2 Smart Metering and Electricity Demand	14
3.1.3 Oppsummering	15
3.2 Intervju-undersøkelsen	15
3.2.1 Nyttevirkninger	15
3.2.2 Hva slags informasjon – hvordan og hvor ofte	16
3.2.3 Minimumsløsning og tilleggstjenester	16
3.2.4 Display	17
3.2.5 Annet	17
3.2.6 Oppsummering	18
3.3 Samfunnsøkonomiske vurderinger	18
3.3.1 Tilgang til kvalitetssikrede data	19
3.3.2 Tilgang til rådata	20
3.3.3 Tilgang til generell informasjon	22
Oppsummering – nyttevirkninger og informasjonskrav	23
4 REGULATORISKE VIRKEMIDLER FOR Å SIKRE INFORMASJONSTILGANG	24
4.1 Tilgang til kvalitetssikrede data	24
4.1.1 Hvem og hva reguleres?	25
4.1.2 Egenskaper mht. vurderingskriteriene	26

4.2	Tilgang til rådata	27
4.2.1	Hvem og hva reguleres?	28
4.2.2	Egenskaper mht. vurderingskriteriene	28
4.3	Tilgang til generell informasjon	28
4.4	Hvilke tilsyns- og sanksjonsmuligheter har NVE?	29
4.5	Oppsummering – regulatoriske virkemidler	29
5	ANBEFALINGER	31
	REFERANSER:	32
	VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE	34
	VEDLEGG 2: INTERVJULISTE	38
	VEDLEGG 3: AMS I EUROPA	39

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Resymé

Data fra avanserte måle- og styresystemer (AMS) kan gi betydelige nyttevirksomheter for samfunnet, gitt at relevant informasjon fra systemene stilles til rådighet for kunder, nettselskaper, kraftleverandører og eventuelt leverandører av andre tjenester. Det er tre typer informasjon som er viktig: kvalitetssikrede data, rådata og generell informasjon. Kvalitetssikrede data bør innhentes og sendes ut automatisk ukentlig til tredjeparter (kraftleverandører og uavhengige tilbydere av tjenester) så raskt som mulig etter at de er kvalitetssikret, på et hendig format. Rådata, det vil si løpende forbruk (øyeblikksverdier), bør gjøres tilgjengelig for kraftleverandører og uavhengige tredjeparter via sender i måleren til lokal mottaker eller via målersystemet. Rådata og funksjonalitet for styring kan også være nyttig for netteier og/eller systemoperatøren. Målersystemet bør benyttes til slik styring hvis mulig. Kundene må gis tilgang til rådata enten via display, PC, TV eller lignende. Åpnes det for styring via målersystemet, bør tredjeparter også gis rett til å sende signal via nettselskapets datasystem. AMS kan også gi mulighet for å sende kunden informasjon, herunder såkalt lovpålagt informasjon (prisendringer, utkobling m.m.). I den sammenhengen bør det vurderes om det kan være hensiktsmessig å tilby kundene display eller programvare for å motta informasjonen.

Bakgrunn

NVE planlegger å vedta forskriftsendringer om Avanserte måle- og styringssystem (AMS) i løpet av høsten 2010. I den forbindelse skal det blant annet vurderes hvilke krav som bør stilles til funksjonalitet i målerne, tekniske løsninger og informasjonsutveksling mellom kunder, nettselskaper og andre aktører. Slike krav vil ha meget stor betydning for mulighetene til å realisere samfunnsøkonomiske nyttevirksomheter av AMS. NVE ønsker derfor å få utredet problemstillinger knyttet til informasjonstilgang fra AMS-utstyret og nettselskapets måleverdisentral for nettkunder og tredjeparter: hva slags forbruksinformasjon skal alle kunder få, hvilken informasjon skal kunden kunne hente ut lokalt og hvordan skal tredjepartsaktører sikres effektiv tilgang til forbruksdata.

Problemstilling

NVEs spørsmål er analysert innenfor rammen av følgende hovedproblemstillinger:

- *Hvilke nyttevirksomheter kan AMS ha for kunder, nettselskaper, kraftleverandører og andre tjenesteleverandører, og hva slags informasjon må ulike aktører ha tilgang til for at nyttevirksomhetene skal kunne realiseres?*
- *Hvordan kan virkemidler som krav til informasjonstilgang, informasjonsutveksling og standarder bidra til å realisere nyttevirksomheter av AMS?*

Som grunnlag for å besvare disse spørsmålene har vi basert oss på erfaringer og vurderinger som er gjort i andre land (selv om dette materialet nødvendigvis er relativt begrenset foreløpig), intervjuer med nettselskaper, markedsaktører og myndigheter i Norge, samt egne prinsipielle vurderinger og analyser. Vi legger til grunn at NVE i utgangspunktet vil ha betydelige frihetsgrader i utformingen av reguleringen. Regler og standarder for AMS i EU vil neppe legge begrensninger på Norge. Eventuelle særnorske løsninger kan imidlertid føre til relativt høye kostnader ettersom det norske markedet for AMS vil være svært lite i en internasjonal sammenheng.

Konklusjoner og tilrådinger

Informasjonskrav og regulering må vurderes ut fra nyttevirkninger og kostnader

Det finnes en rekke nyttevirkninger knyttet til innføring av avanserte måle- og styresystemer, herunder virkninger som er vanskelige å tallfeste. Dette er nyttevirkninger som er knyttet til at kundene endrer eller reduserer forbruket, for eksempel ved at AMS legger til rette for energistyring og forbruksovervåkning. Avanserte løsninger vil også kunne gjøre det mulig å foreta bedre tilpasning mellom forbruk og produksjon enn tilfelle i dag, noe som kan gi redusert behov for investeringer både i nett og produksjon. For å vurdere informasjonskravene har vi derfor benyttet følgende vurderingskriterier:

- Nøytralitet og effektiv konkurranse i sluttmarkedet for kraft
- Bidra til mer optimal tilpasning av forbruk og produksjon, herunder mest mulig effektiv bruk av elektrisitet (energieffektivisering)
- Sikre etablering av et marked for tilleggstenester

Spørsmålet om regulatoriske virkemidler avhenger av hvilken informasjonsutveksling som realiseres uten ytterligere regulatoriske inngrep (det vil si gitt dagens regulering). I den grad dagens regulering og markedsorganisering ikke gir de ønskede nyttevirkningene, må det vurderes krav til informasjonsutvekslingen. De foreslåtte kravene må i neste omgang vurderes ut fra faktisk måloppnåelse og kostnadene for myndigheter, aktører og kunder. Vurderingskriteriene blir derfor følgende:

- Sikre tilstrekkelig data/informasjon til kunder og eventuelle tredjeparter
- Kostnader for aktørene i kraftmarkedet
- NVEs muligheter til å føre effektivt tilsyn med aktørene

Det vil si at reguleringen bør utformes slik at den oppfylles kravene til styringseffektivitet (at målene faktisk nås) og kostnadseffektivitet (at kostnadene ved reguleringen blir lavest mulig sett i forhold til nyttevirkningene).

Ulike krav til ulike typer informasjon

Informasjon i tilknytning til automatiske målere kan deles i tre kategorier:

- Kvalitetssikrede data for kundenes elforbruk
- Rådata/sanntidsdata for kundenes elforbruk
- Generell informasjon om forbruk og andre forhold i kraftsystemet, herunder informasjon om prisendringer, planlagte utkoblinger og eventuell rasjonering

Hva slags informasjon som bør formidles til hvem, og i hvilket format, kan variere. Vi legger til grunn at det er nettselskapene som skal være ansvarlig for selve AMS-utstyret og innsamlingen av data, i tråd med dagens regulering der måling er inkludert i nett-virksomhetens monopoloppgaver (selv om måling ikke nødvendigvis er en del av det naturlige monopolet).

Kvalitetssikrede data bør formidles minimum ukentlig

Kvalitetssikrede data vil være viktig for å oppnå nøytral og effektiv konkurranse, blant annet for at leverandørskifter og balanseavregning skal kunne skje på en måte som ikke diskriminerer mellom aktører. Kvalitetssikrede data er også viktige for tilpasning av produksjon og forbruk spesielt på lang sikt. Forbruksdata er viktig for nettselskapenes og kundenes investeringer i elnett og andre tiltak. Også for tilleggstenester vil kvalitets-sikrede data ha interesse. Disse sammenhengene ble i stor grad bekreftet gjennom intervjuer med ulike parter.

Kvalitetssikrede data må derfor stilles til rådighet for kraftleverandører, kunder og eventuelle uavhengige tjenesteleverandører for å utløse nytteeffektene. Både kunde og tredjepart må gis tilgang til de kvalitetssikrede dataene "uten ugrunnet opphold", det vil si så raskt som mulig på en nøytral måte som likebehandler alle aktører. Dataene må sendes tredjepart på et hendig format, eksempelvis EDIFACT melding (UTILTS) eller XML. For kunden må dataene som minimum stilles til rådighet i en webløsning, hvor enkle analyseverktøy finnes. Dataene må også kunne lastes ned lokalt av kunden på et hendig format (regneark eller lignende).

Kostnadene knyttet til kvalitetssikrede data må anses som en del av de ordinære nett-oppgavene på linje med dagens praksis for håndtering av slike data. Det er derfor mest hensiktsmessig at kostnadene for nettselskapene ved kvalitetssikringen og formidlingen av dataene inngår i grunnlaget for selskapenes inntektsrammer, hvor kostnadene blir gjenstand for den generelle effektivitetsmålingen. Det vil medføre at netteiere som ikke er effektive mht. AMS ikke får dekt alle sine kostnader. Dette er imidlertid ikke noen prinsipiell endring i forhold til dagens regulering.

Rådata bør formidles løpende og kombineres med funksjonalitet for styring

Rådata vil være viktig informasjon for å sikre effektiv konkurranse, for eksempel dersom kraftleverandører skal kunne drive prisavhengig anmelding på Nord Pool for (grupper av) mindre sluttbrukere og samtidig håndtere risiko. Dette har også betydning for mulighetene til å tilpasse produksjon og forbruk løpende. Videre vil rådata være svært viktig for netteiere og systemansvarlig i den løpende driftskoordineringen, og selvsagt for leverandører av tjenester knyttet til forbruksovervåking og -styring. Intervjuene understreker at aktørene er svært opptatt av å motta få tilgang til rådata, dvs. sanntidstilgang til data som ikke er kvalitetssikret av netteier. Flere av intervjuobjektene er også interessert i muligheten for styring av last, selv om det er usikkert hvor lønnsomt dette vil bli (fortsatt små forskjeller på dag- og nattpriser i Norden). Internasjonal litteratur indikerer også at tilgang til direkte informasjon, dvs. i sanntid, er viktig for å oppnå økt grad av energieffektivisering.

I hovedsak vil det være behov for å regulere nettselskapenes plikt til å stille rådata til rådighet. Det er tvilsomt om det vil være bedriftsøkonomisk lønnsomt for netteier å gjøre rådata tilgjengelig, og det er også tvilsomt hvilke investeringer som vil bli gjort av ulike parter for å etablere styrefunksjonalitet. Gitt at den nødvendige informasjonsutvekslingen og funksjonaliteten kan etableres uten store kostnader, bør en nærmere spesifisert datatilgang og styrefunksjonalitet derfor inkluderes som et regulatorisk krav. Både kunde og tredjepart bør gis tilgang til rådata sanntid, det vil si at kunden kan hente data til display/PC/TV m.m. for forbruksovervåking, lokal styring osv. og tilsvarende for tredjepart.

Hvis løsningen(e) som velges i Norge gir mulighet for styring via målersystemet, bl.a. for at netteier, regionalnetteier eller systemansvarlig skal kunne styre, må det åpnes for at styring av forbruk kan utføres av tredjepart via nettselskapenes datasystemer. Gis tredjepart styringsadgang via målerne, må det vurderes om det gir grunnlag for nettselskapene å stille krav til aktørene med hensyn til system og kompetanse. Forutsatt at flere aktører vil kunne styre last/regulere (eksempelvis netteier eller systemansvarlig), må det reguleres hvilken prioritet de vil ha med hensyn til styring. Det må også klart fremgå at netteier ikke er ansvarlig for eventuelle feil som oppstår i forbindelse med slike styringssignaler. En slik løsning vil ikke være til hinder for at tredjepart kan etablere egne løsninger via andre kanaler (bredbånd eller lignende).

Også kostnadene knyttet til rådata og styrefunksjonalitet bør finansieres ved at de inngår i inntektsrammegrunnlaget.

NVE bør vurdere hvordan AMS kan brukes til å gi generell informasjon om kraftforbruk og forhold i kraftsystemet

NVE bør på nytt vurdere hensiktsmessigheten av å innføre display helt eller delvis (eks kun til kunder med elektrisk oppvarming), hvor det samtidig vurderes om display kan godkjennes brukt også mht. lovpålagt informasjon (prisendringer, rasjonering m.m.). Kunden bør da kunne velge programvare for overføring til TV eller PC isteden. Dette for å sikre at AMS faktisk fører til økt bevissthet hos kundene mht. energiforbruk. De internasjonale studiene indikerer at direkte informasjon (sanntid) sammen med display eller lignende, kan gi økt energieffektivisering. Etter vår oppfatning vil det kunne finnes løsninger i fremtiden som både kan redusere kostnadene knyttet til en slik løsning og samtidig sikre at ikke netteier får et ansvar for installasjoner bak målepunktet (på kundens anlegg). Som en del av dette arbeidet må dessuten finansiering vurderes nærmere.

Den foreslåtte reguleringen har beskjedne merkostnader og øker ikke tilsynsbehovet utover dagens regulering

De foreslåtte informasjonskravene vil etter vår vurdering ikke medføre merkostnader av betydning. Selve datamengdene vil øke, både kvalitetssikrede data og rådata, men mer data vil trolig etterspørres av kunder og markedsaktører uansett når AMS innføres. Kravene til informasjon og funksjonalitet, (spesielt med hensyn til rådata og styring) vil dessuten ikke avvike vesentlig fra de løsningene som ser ut til å bli standard i Europa (blant annet Nederland). Det legger til rette for at vi kan dra nytte av stordriftsfordeler internasjonalt og begrenser risikoen for høye kostnader.

Når det gjelder bruk av AMS til å gi informasjon av generell karakter, ser allmenn innføring av display ut til å være en dyr løsning i dag, men dette kan endre seg. Over tid vil også som nevnt andre informasjonskanaler knyttet til AMS-utstyret bli relevante. Uansett er vår anbefaling at NVE ser an utviklingen og ikke fatter vedtak om potensielt dyre løsninger nå.

Etter vår vurdering har NVE i stor grad de sanksjonsmuligheter de trenger for å følge opp forskriftsendringene som er nødvendige som følge av AMS. Netteier vil være den sentrale aktøren også i fremtiden med hensyn til måling og tilhørende informasjonsutveksling. Ettersom netteier allerede er under streng regulering, vil våre forslag derfor ikke gi store endringer i forhold til dagens system. Kriteriet om effektivt tilsyn vil i stor grad være oppfylt generelt for våre foreslåtte informasjonskrav.

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN OG PROBLEMSTILLING

NVE har planlagt å vedta forskriftsendringer om Avanserte måle- og styringssystem (AMS) i løpet av høsten 2010. I den forbindelse skal det blant annet vurderes hvilke krav som bør stilles til funksjonalitet i målerne, tekniske løsninger og informasjonsutveksling mellom kunder, nettselskaper og andre aktører. Slike krav vil ha meget stor betydning for mulighetene til å realisere de antatte samfunnsøkonomiske nyttevirkningene av AMS, både virkninger som kan tallfestes og virkninger som er vanskelige å beregne. Betydningen av informasjonstilgang og -utveksling gjelder spesielt de ikke-kvantifiserbare nyttevirkningene, som i betydelig grad er knyttet til mer avanserte kraftprodukter og tilleggstjenester som forbruksovervåking, laststyring og energirådgivning.

NVE ønsker å få utredet følgende problemstillinger knyttet til informasjonstilgang fra AMS-utstyret og nettselskapets måleverdisentral for nettkunder og tredjeparter:

- Hva slags forbruksinformasjon skal alle nettkunder få fra nettselskapet, og hva skal den enkelte kunde kunne be om å få vederlagsfritt fra nettselskapet? Er det hensiktsmessig å spesifisere en minimumsløsning for hvilken informasjon kunden skal få og hvor ofte kunden skal få informasjonen? For å vurdere nytten av å informere kunden om strømforbruket bør det blant annet tas hensyn til mulighetene som skapes for bedre og mer effektiv kundebehandling, energieffektivisering og reduksjon av effekttopper.
- Hva slags informasjon skal kunden kunne hente ut fra målersystemet lokalt? Er det hensiktsmessig å definere en minimumsløsning for å sikre en god løsning for alle nettkunder?
- Hvordan kan vi sikre at tredjepart får en effektiv tilgang til forbruksdata fra målersystemet? Bør det stilles ytterligere krav til nettselskapenes valg av grensesnitt mellom AMS-utstyret og display/pc/eksternt utstyr utover at det skal være basert på en åpent tilgjengelig standard?

Disse spørsmålene vil vi bevare innenfor rammen av følgende overordnede problemstillinger:

- *Hvilke nyttevirkinger kan AMS ha for kunder, nettselskaper, kraftleverandører og andre tjenesteleverandører, og hva slags informasjon må ulike aktører ha tilgang til for at nyttevirkningene skal kunne realiseres?*
- *Hvordan kan regulatoriske virkemidler som krav til informasjonstilgang og informasjonsutveksling og standarder bidra til å realisere nyttevirkningene av AMS?*

Som input til analysen benytter vi blant annet intervjuer med markedsaktører, nettselskaper og myndighetsorganer, i tillegg til eksisterende forskningslitteratur og utredninger innenfor området.

1.2 NÆRMERE OM PROBLEMSTILLINGEN OG VURDERINGSKRITERIER

Problemstillingen vi analyserer, er todelt: For det første vil vi analysere nyttevirkningene av AMS og det tilhørende behovet for informasjon, og for det andre vil vi drøfte behovet for regulering og mulige virkemidler i den forbindelse. I denne rapporten skal vi i utgangspunktet ikke se på selve løsningen og valg av utstyr. Samtidig representerer dette store investeringer, av mange anslått til å koste ca 5 milliarder kroner, og det er derfor viktig at

løsningen(e) som velges gir best mulig samfunnsøkonomiske nyttegevinster. Med hensyn til nyttevirkninger er det særlig tre kriterier som er viktige for de vurderingene vi gjør:

- *Nøytralitet og effektiv konkurranse i sluttmarkedet for kraft.* Det er viktig at enhver ordning eller løsning understøtter nøytralitet og effektiv konkurranse i sluttbrukermarkedet for kraft. Det innebærer at ingen parter forskjellsbehandles på noen måte; at skille mellom omsetningsselskap og nettselskap er klart og at ingen får et informasjonsfortrinn eller andre fortrinn som kan misbrukes. Det er også relatert til ordningens kompleksitet og muligheter for ulik praksis som kan gjøre markedet mindre effektivt; det er også viktig at utveksling av informasjon også forhindrer at selskaper i konsern oppnår strategiske fordeler gjennom sin adferd, eksempelvis ved at kraftleverandør i eget konsern får fordeler.
- *Bidra til mer optimal tilpasning av forbruk og produksjon.* Dette punktet henger til dels sammen med punktet ovenfor, men åpner også for en tydeligere styring av forbruk og produksjon. Ett eksempel kan være Danmark, hvor det er ønskelig at elbiler lades når det blåser kraftig og det er overskudd på vindkraft. Tilsvarende muligheter kan oppstå også i Norge, hvor vindkraft eller økt uregulert tilsig kan utnyttes bedre enn i dag. Det vil kunne kreve økt fleksibilitet både på forbruks- og produksjonssiden – noe som samtidig vil kreve tilgang til data på en helt annen måte enn i dag.
- *Sikre etablering av et marked for tilleggstenester.* Et marked for tilleggstenester er ikke noe mål i seg selv, men et middel for å kunne sikre kundene gode tjenester og produkter mht. energirådgivning, forbruksovervåkning, laststyring m.m. Det er viktig at løsningen som etableres ikke hindrer tredjeparter i å konkurrere verken med eventuelle tilbud fra netteiere eller kraftleverandører, og hvor netteiere må konkurrere på fritt grunnlag utenfor inntektsrammen.

Dette er kriterier som alle har å gjøre med den samfunnsøkonomiske effektiviteten i kraftsystemet, jf. energilovens formål om en samfunnsmessig rasjonell energiforsyning. For vurderingen av regulatoriske virkemidler vil det overordnede kriteriet derfor være at reguleringen faktisk bidrar til et mer samfunnsøkonomisk effektivt kraftsystem:

- *Sikre tilstrekkelig data/informasjon til kunder og tredjeparter.* En hovedutfordring vil være hvordan sikre tilstrekkelig informasjon til kunder og eventuelle tredjeparter på en slik måte at det kan bidra til at nyttevirkninger ved AMS realiseres. Eksempelvis vil en løsning hvor en tredjepart mottar dataene etterskuddsvis ukentlig ("revisjon") og gir råd om forbrukstilpasning fremover ("budsjettering") være svært forskjellig fra en løsning hvor en tredjepart gis direkteadgang til eksempelvis å avlese belastningen på et målepunkt for å kunne benytte dette med hensyn til styring eller flytting av last.

Behovet for regulering oppstår i den grad de riktige løsningene ikke framkommer av seg selv gjennom den formen for informasjonsutveksling som realiseres i markedet uten ytterligere virkemidler – markedsløsningen. I den forbindelse er det viktig å være klar over at det finnes et omfattende regelverk i dag av både generell (konkurranseloven, forbrukerrettigheter osv.) og spesifikk karakter (dagens forskrifter hjemlet i energiloven, herunder forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av nettjenester eller avregningsforskriften). Med "markedsløsningen" sikter vi altså ikke til en fullstendig uregulert tilstand, men snarere det markedsaktørene velger å gjøre gitt det regelverket som allerede finnes.

I tillegg til at eventuelle nye regulatoriske virkemidler med hensyn til informasjonsutveksling må bidra til at nyttevirkningene faktisk realiseres, må følgende også vurderes;

- *Kostnader for aktørene i kraftmarkedet.* Regulering av markeder krever oppfølging som vil gi kostnader til regulator. I tillegg er det behov for å føre tilsyn med aktørene, noe som også gir kostnader. Nettselskapene vil også kunne ha mer eller mindre administrative kostnader knyttet til utveksling av informasjon, avhengig av hvilken

løsning som velges – som til syvende og sist må dekkes av kundene. Tilsvarende kan også gjelde både tredjeparter og sluttbrukerne.

- *NVEs muligheter til å føre effektivt tilsyn med aktørene.* Mulighetene til å drive effektivt tilsyn med aktørene kan variere med utformingen av løsningen, i hvilken grad den er transparent, hvilke eksisterende kontrollfunksjoner finnes eller om for store ressurskrav vil føre til mindre kontroll enn ønsket. Dette vil kunne ha betydning avhengig om det etableres felles løsninger (for eksempel en nasjonal måleverdi-database) eller om nettselskap pålegges å gi kunder og tredjeparter informasjon på internett eller åpner for direkteadgang til målerne.

Nye regulatoriske virkemidler bør bare innføres dersom a) nytten av virkemidlene overstiger kostnadene ved reguleringen og b) regelverket lar seg håndheve i praksis.

1.3 NVEs HANDLEFRIHET I UTFORMINGEN AV REGULERINGEN

NVEs regulering av informasjonskrav i forbindelse med AMS kan ikke ses uavhengig av utviklingen i Europa.

I Europa finnes det allerede ca 40 millioner AMS målepunkter, og det vil etter alt å dømme bli inngått kontrakter på ytterligere 10-20 millioner årlig, sannsynligvis mer. Innføring av AMS er i stor grad drevet av regulering. Det er til dels stor forskjell mellom de ulike land mht. i hvor stor grad utviklingen er forankret i reguleringer og standarder, og hvor langt i prosessen de ulike land har kommet.¹

Det arbeides for tiden med standardisering knyttet til avanserte eller automatiske måle- og styresystemer i Europa hvor EU-kommisjonen er en drivkraft. Dette er nærmere omtalt i vedlegg 3, men mandatet som EU-kommisjonen har gitt er i hovedsak å detektere hvilke standarder som er tilgjengelige i dag og benytte disse som en verktøykasse for implementering av AMS. Målet er å si noe om *hva* som skal reguleres, ikke *hvordan* det skal reguleres for å stimulere til innovasjon.

Implikasjonen av den europeiske utviklingen for vår analyse, er todelt:

- NVE har betydelige frihetsgrader formelt sett i utformingen av reguleringen.
- Norge er, med hensyn til AMS, et lite land. Våre ca. 2.500.000 målere representerer kun et middels stort europeisk nettselskap, i mange tilfeller knapt nok det. Etter vår oppfatning er det derfor grunn til å tro at særnorske løsninger vil kunne øke kostnadene knyttet til innføring av AMS. Der det er mulig, bør Norge søke å velge løsninger som er i tråd med de valg som skjer ellers i Europa.

Vi legger disse to implikasjonene til grunn som premisser for den videre analysen.

1.4 OM RAPPORTEN

Rapporten er utarbeidet av Econ Pöyry og Edisys i fellesskap på oppdrag fra NVE, og har følgende innhold:

- I kapittel 2 definerer vi AMS og beskriver hvilke nyttevirksomheter slikt utstyr kan ha.
- I kapittel 3 analyserer vi mulige nyttevirksomheter av AMS og hvilken informasjon ulike aktører må ha tilgang til for at nyttevirksomhetene skal realiseres. Analysen er basert på intervjuer med representanter for markedsaktører og myndighetsorganer, eksisterende litteratur og prinsipielle vurderinger.
- I kapittel 4 drøfter vi behovet for ulike typer regulatoriske virkemidler for å realisere nyttevirksomhetene ved AMS.

¹ Krav til installering av AMS/smarte målere er forankret i Elmarkedsdirektivet, som gir en målsetning om at 80 prosent av målerne skal være timeavlest i 2020.

- I kapittel 5 oppsummerer vi våre anbefalinger.

Intervjuguiden som er benyttet, liste over intervjuobjekter samt en beskrivelse av utviklingen i regelverk og standarder på europeisk plan er plassert i vedlegg.

2 NYTTEVIRKNINGER VED AMS

Nedenfor vil vi beskrive mulige nyttevirksomheter av AMS med utgangspunkt i Econ rapport 2007-047 og andre relevante arbeider og rapporter. Innledningsvis kan det også være nyttig å gi noen definisjoner av hva AMS er.

I neste kapittel vil vi analysere og beskrive hva slags informasjon ulike aktører må ha for at nyttevirksomhetene skal kunne realiseres.

2.1 HVA ER AMS?

Avanserte måle- og styringssystemer har vært diskutert i en årrekke i Norge, også på politisk hold: allerede i Stortingsmelding nr 29 (1998-99) ble det uttrykt at "Departementet vil arbeide for å øke bruken av teknisk utstyr for måling og styring av strømforbruket".

I Norge har denne teknologien stort sett vært omtalt som toveiskommunikasjon (2VK eller TVK), men i dokument 12/2008 innførte NVE begrepet avanserte måle- og styresystemer (AMS). Teknologien er heller ikke ny; kunder med forbruk over 100 000 kWh per år har hatt toveiskommunikasjonsutstyr siden 2002.²

I juni 2007 konkluderte NVE med at det ville være riktig å sette i gang fullskala utbygging av nytt og moderne måler- og kommunikasjonsutstyr." I brev av 29. Juni samme år uttrykte OED støtte til denne anbefalingen.

2.1.1 Hva omfatter AMS?

I NVE-dokument 12/2008 sies det at AMS består av to hovedfunksjonaliteter:

- Målefunksjonalitet
- Styrefunksjonalitet

Med målefunksjonalitet menes det at strømmåler er plassert hos sluttbruker og innsamlingssentral er plassert hos nettselskap; i tillegg monteres kommunikasjonsutstyr for å sende data mellom sluttbruker og nettselskap. Dette er av NVE betegnet som grunnpakken som registrerer energiforbruket og overfører dataene til nettselskapet gjennom valgt kommunikasjonsløsning.

Skal det i tillegg oppnås styrefunksjonalitet, må det også installeres teknisk utstyr ut over det å samle inn data. "Å inkludere styrefunksjonalitet i AMS innebærer blant annet at kunden kan motta informasjon om priser og forbruk, eller at nettselskapet kan fjernstyre enkeltlaster eller kurser hos den enkelte kunde."³ Mens målefunksjonalitet anses som en del av grunnpakken, er styrefunksjonalitet ekstra utstyr som muliggjør et bredere produkt- og tjenestespekter.

2.1.2 Hvorfor skifte ut eksisterende strømmålere?

Som påpekt i dokument 12/2008 er det ikke noe mål i seg selv å skifte ut eksisterende målere; skal det være meningsfylt å innføre AMS i Norge må de nye målerne bidra til at lovpålagte tjenester utføres mer effektivt og med høyere kvalitet enn i dag. Samtidig vil slike målere gjøre det mulig å tilby tjenester som ikke er mulig med dagens utstyr.

NVE skiller her mellom obligatoriske oppgaver, som raskere gjennomføring av leverandørskifte, avregning i kraftmarkedet og innhenting av avbruddsdata og valgfrie oppgaver som

² Det ble innført timemåling for anlegg med årlig uttak over 100.000 kWh fra 1. januar 2002 (Forskrift 17 des 2001 nr. 1461 (i kraft 1 jan 2002)), da grensen ble senket fra 400 000 kWh per år.

³ NVE-dokument 12/2008.

kan være informasjon til kunde via display eller lignende, tilby differensierte kraftprodukter eller tariffer, måling av lokal produksjon m.m. I tillegg skal systemene kunne håndtere mulige fremtidige oppgaver som overvåking av spenningskvalitet, registrering av jordfeil samt forhold knyttet til rasjonering.

2.2 NYTTEVIRKNINGER

I Econ rapport 2007-47 "Nye måler teknologier", ble det identifisert tre kategorier av nyttevirksomheter av nye måler teknologier:

- Nytte ved *bedret måledatahåndtering*; nettselskapene kan forenkle sin interne måledatahåndtering og kundene slipper å lese av strømmåleren selv.
- Nyttevirksomheter for *kraftmarkedet*; denne nytten er først og fremst knyttet til å bidra til mer effektivt sluttbrukermarked, økt leveringskvalitet og bedret forsyningsbalanse.
- Nytte ved *tilleggstjenester*; eksempelvis alarm-, sikkerhets- eller bredbåndsselskaper.

Tilleggstjenester som definert over ble ikke berørt i "Nye måler teknologier", og vil heller ikke bli berørt her. I denne rapporten velger vi isteden å definere energirapportering, forbruksovervåking, laststyring m.m., dvs. tjenester ut over vanlig kundebehandling som tilleggstjenester.⁴

2.2.1 *Nytte ved bedret måledatahåndtering*

I hovedsak er dette utredet i flere rapporter tidligere, og siden beslutningen om innføring av AMS er tatt, vil vi i liten grad berøre dette i denne rapporten. Likevel vil organiseringen av måledatahåndteringen kunne ha betydning for hvordan kundene og eventuelle tredjeparter får tilgang til dataene.

Tilsvarende, at kunden slipper å lese av måler manuelt og at netteier og kraftleverandør kan utstede korrekt faktura berøres heller ikke her, men nytten av raskere datainnsamling og dermed mulighet til hyppigere fakturering som en del av det å bevisstgjøre kundene mht. energiforbruk tas med, men under kategorien "Nyttevirksomheter for kraftmarkedet".

2.2.2 *Nyttevirksomheter for kraftmarkedet og nytte ved tilleggstjenester*

Nytten for kraftmarkedet kan deles opp i tre deler:

- Bidra til et mer effektivt sluttbrukermarked
- Økt leveringskvalitet
- Effekt- og energibalansen

I tillegg kommer nytten ved tilleggstjenestene beskrevet ovenfor.

Økt leveringskvalitet er en viktig nyttevirksomhet ved AMS, forutsatt at systemene benyttes for å registrere og identifisere feil på nettet (jordfeil, lav spenning m.m.); det vil kunne gjøre drift og reinvesteringer mer effektivt og samtidig redusere kostnadene. I tillegg vil det kunne gi NVE bedre verktøy for å regulere nettvirksomheten (inntektsrammene). Likevel vil ikke det bli behandlet her da det ikke berører informasjonsflyten til kunder og tredjeparter.

I denne rapporten skal det blant annet utredes om det er hensiktsmessig å stille krav til hva slags informasjon det skal være mulig å hente ut av de nye målerne, samt om det bør stilles krav til løsningene for å sikre effektiv tilgang til målerverdiene lokalt for nettkunden og tredjepartsleverandører. Dette for å sikre at potensielle nyttevirksomheter kommer både kunder og kraftmarkedet til gode.

⁴ Listen over nyttevirksomheter er basert på Econ-rapport 2007-047 samt innspill fra intervjuundersøkelsen.

I en slik setting vil det å bidra til et mer effektivt sluttbrukermarked først og fremst være å gi kunder og/eller netteiere og/eller tredjepartsleverandører mulighet til å tilpasse forbruket optimalt, enten gjennom redusert forbruk eller flytting av forbruk til tider med lavere priser og/eller nettariffer. Dette kan gjøres ved å tilby flere typer kraftprodukter, energirådgivning, forbruksovervåkning, laststyring etc. Dette er i tråd med at AMS skal bidra til en mer optimal tilpasning av forbruk og produksjon⁵, og som påvirker effekt- og energibalansen som nevnt ovenfor.

Nedenfor er de viktigste nyttevirkningene for de ulike aktørene listet opp:

Kunde:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Informasjon om og praktisk gjennomføring av rasjonering
- Bevisst sparing når prisene er høye blir mer lønnsomt når reduksjonen i forbruk blir registrert i riktig periode
- Mulighet for mer avansert forbruksstyring ved innføring av nye produkter fra strømleverandører (høy/lav pris i løpet av døgnet)
- Mulighet for tilleggsinformasjon via strømmåler (eks strømpris)
- Økt bevissthet mht. energibruk; redusere forbruket i høyprisperioder

Nettselskap:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Informasjon om og praktisk gjennomføring av rasjonering
- Mulighet for differensiert nettariff
- Enklere inn/utkobling av anlegg
- Enklere å planlegge investeringer/reinvesteringer
- Reduserte nettap
- Tilrettelegge for "Smart Grid"
- Informere kunden om forhold i nettet (planlagt utkoblinger m.m.)

Kraftleverandør:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Informasjon om og praktisk gjennomføring av rasjonering
- Tilby nye produkter (utvikle nye kraftprodukter, energirådgivning, forbruksovervåkning m.m.)
- Redusert risiko i forhold til regulerkraft
- Alternativ utnyttelse av elektrisiteten (tilby i regulermarkedet, for eksport m.m.)
- Informere kunden om forhold i markedet (høye priser, utfall av produksjon m.m.)

⁵ NVE Dokument 12-2009; tilleggshøring AMS.

- Økt bruk av prisavhengig anmelding

Tredjepartsleverandører:

- Tilby nye produkter og tjenester (energirådgivning, forbruksovervåkning, m.m.)
- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering

For å oppnå ovennevnte nyttevirksomheter, blir når og hvordan de ulike aktørene gis adgang til måledataene en viktig diskusjon; er det eksempelvis nok for aktørene å motta måledata ukentlig på etterskudd, eller vil det være et reelt behov for at målerdata/forbruksdata er tilgjengelig sanntid for å kunne tilby avansert forbruksstyring. Skal det i tilfelle være det enkelte nettselskapets oppgave å tilgjengeliggjøre disse dataene på et gitt format, eller skal tredjeparter tilbys "en kontakt" i/ved måleren hvor de kan koble seg til og innhente data løpende – etter avtale med kunden. Og sist, men ikke minst; hvordan skal dataene gjøres tilgjengelig for kunden; på nettselskapets hjemmeside eller gjennom en elektronisk løsning i hjemmet; display, PC, TV eller telefon.

3 INFORMASJONSTILGANG FOR NETTKUNDER OG TREDJEPARTER

I kapitlet ovenfor har vi sett nærmere på mulige nyttevirksomheter av AMS. Nedenfor vil vi se nærmere på hva slags informasjon, hvordan og hvor ofte kunder og tredjeparter må ha tilgang til – eller motta informasjon – for å kunne sikre at nyttevirksomhetene kan realiseres. For å undersøke dette nærmere valgte vi å gjennomføre en intervjuundersøkelse mot ulike aktører i bransjen, blant annet nettselskaper, kraftleverandører og potensielle tjenesteleverandører som underlag for den samfunnsøkonomiske analysen. I tillegg har vi sett nærmere på enkelte internasjonale rapporter/studier om hvordan AMS kan bidra til økt konkurranse, energieffektivisering og optimalisering av forbruk.

Vi vil starte med kort sammenfatning av diverse rapporter og deretter presentere funnene i intervjuundersøkelsen, før vi gir en samlet drøfting av informasjonskrav for ulike typer nyttevirksomheter.

3.1 INTERNASJONALE STUDIER

Innføring av smarte målersystemer/AMS er fortsatt i sin spede begynnelse i Europa; det finnes derfor lite empirisk materiale for å vurdere nytten, kanskje særlig knyttet til energieffektivisering. Vi har likevel valgt å se nærmere på to ulike studier: "Smart Metering Guide; Energy Saving and the Customer – Edition 2010 (ESMA)" samt "Smart Metering and Electricity Demand: Technology, Economics and International Experience (University of Cambridge 2009)" – i tillegg til at vi også har vært gjennom diverse artikler og innlegg på nettet.

3.1.1 *Smart Metering Guide*

Rapporten er en omfattende gjennomgang av de fleste aspekter mht. smart måling, hvor blant annet nyttevirksomheter for de fleste aktørene gjennomgås; kunde, leverandør netteier, uavhengige tjenesteytere og myndigheter/regulatorer. I hovedsak er disse nyttevirksomhetene i tråd med nyttevirksomheter spesifisert i kapittel 2 i denne rapporten, men kanskje med noe mer vekt på nytten for nettselskapet da smarte målere ses på som ett viktig utgangspunkt for å kunne utvikle smarte nett som et element i det å redusere nettinvesteringene. Spesielt pekes det på elektriske biler og varmepumper, som vil kunne øke effektuttaket kraftig. Dette kan motvirkes enten via mer fleksibel prising (også mht. overføringstariffer) hvor kunden får signal/informasjon om ulike priser og når det er lønnsomt å eksempelvis lade, men også gjennom direkte styring. I tillegg er det å unngå investeringer innen produksjon viktig, både gjennom redusert forbruk (energieffektivisering) samt muligheten til å flytte forbruk/last.

Som nevnt er rapporten svært omfattende, og vi vil derfor i hovedsak konsentrere oss om informasjon og nytte av informasjon. Rapporten skiller mellom to typer informasjon:

- Indirekte informasjon
- Direkte informasjon

Enkelt sagt er indirekte informasjon at kunden ikke har direkte adgang til forbruksdata, men må eksempelvis benytte en "annen" kanal for å få informasjon, enten fakturaen, en webside, e-post eller SMS. Slik informasjon kan gis på ulike måter, enten ved bruk av historiske, sammenlignbare eller normative data i ulike energirapporter. Rapporten indikerer at indirekte informasjon kan gi energibesparelser på mellom 0 og 10 prosent.

Med direkte informasjon menes at kunden har mulighet til kontinuerlig å følge sitt forbruk i sanntid, enten på et display, TV eller PC. I følge rapporten er display det mest interessante mediet, da det krever minst mulig "anstrengelse" fra kundens side; det vil

både gjøre det lettere kontinuerlig å følge med på forbruket og det vil kunne være mulig å koble til ulike alarmer som kan gjøre kunden oppmerksom på høye priser eller høyt forbruk (last) hos kunden. Det indikeres at direkte informasjon kan gi energibesparelser på mellom 5 og 15 prosent, hvor relativt enkle display kan gi rundt 10 prosent. Det vises også til undersøkelser hvor ca halvparten av de spurte i en pilotundersøkelse og som har prøvd display, gjerne ville ha display permanent. Det var også undersøkelser som indikerte at kunder med stort forbruk lettere responderte på direkte informasjon enn kunder med lite forbruk.

Med hensyn til informasjon, gir rapporten følgende føringer:

- Forbrukere trenger å ha kontinuerlig tilgang til eget forbruk, uten å måtte "skifte" til en annen kanal (PC eller TV)
- Direkte informasjon ser ut til å være mer effektiv enn indirekte informasjon
- Historiske data ser ut til å være mer effektivt enn sammenlignbare eller normative data
- Hjemme-display, i kombinasjon med bedre fakturering, ser ut til å være en bedre måte å kommunisere med kundene enn via indirekte informasjon som eksempelvis internett (Min side)
- Internett (Min side) vil likevel øke nytten på lengre sikt hvis den inkluderer muligheter til ulike analyser

3.1.2 Smart Metering and Electricity Demand

Denne studien fra University of Cambridge tar utgangspunkt i flere andre studier som er utført både i California og Europa, og dekker mange europeiske land. Studien tar utgangspunkt i at forbrukerne i større grad må være en del av kraftmarkedet for å oppnå økt effektivitet.⁶ Skal man kunne lykkes med det, er smarte målere ett av midlene som kan øke interaksjonen mellom sluttbrukeren og resten av verdikjeden, og samtidig gi kundene en mulighet til å bli mer aktiv gjennom eksempelvis å respondere på prissignaler og informasjon. Samtidig understrekes det at smarte målere ikke er et mål i seg selv, men kun et verktøy for å involvere sluttkundene.

Rapporten peker på at det så langt i hovedsak har vært tilbudssiden som har vært den aktive part, hvor etterspørselsiden i hovedsak har vært uelastisk. Den trekker frem to viktige forhold med AMS som antas å kunne bedre dette:

- Prissignaler til kunden; større grad av marginalprising⁷ vil kunne øke elastisiteten forutsatt at prissignalet når frem til kunden
- Informasjon; muligheten til å forbedre informasjonen som gis til kundene mht. kundens forbruk

I tillegg trekkes det frem muligheten til styring av last som et tredje element for å oppnå ønsket effekt, hvor laststyring og prissignaler i kombinasjon har et potensial til å flytte forbruk fra høylast til lavlast, mens prissignaler og forbedret informasjon i kombinasjon gjerne fører til lavere årlig forbruk, dvs. økt generell bevissthet mht. forbruk. Særlig det å benytte AMS som en plattform for å automatisere deler av etterspørselsiden, ved direkte kobling til smarte apparater (eks temperaturstyring) trekkes frem, ikke minst med tanke på økende andel av uregulerbar produksjon og behov for økt fleksibilitet mht. styring og drift av ulike nett.

⁶ "The participation of the demand-side is essential in improving the overall efficiency of energy markets" (page 1).

⁷ I rapporten omtalt som Critical Peak Pricing, dvs. spot eller regulerkraftpriser relatert til norske forhold. Rapporten ser også på land som i liten grad er liberalisert og hvor prisen til kunden endres sjeldent, men hovedbudskapet er at kundene må se de reelle marginale priser for å kunne respondere "riktig".

Rapporten stiller også spørsmål om i hvilken grad det er lønnsomt å investere i AMS for alle kunder, store som små. Den gir ikke noe entydig svar, og viser til ulike undersøkelser hvor kostnaden ikke oppveier nytten sett enten fra netteier eller kraftleverandør. Samtidig påpekes det at der hvor løsningen integrerer større grad av mulighet for informasjon, energieffektivisering og styring, øker nytten og tenderer til å gi positive business case. Det vises blant annet til en pilotundersøkelse fra California – hvor kundene blant annet utsettes for marginalpriser – at kunder med stort forbruk responderer signifikant mer mht. lastreduksjon (kW) enn kunder med lavt forbruk, mens kunder med lavt forbruk har en større prosentvis reduksjon i årsforbruket enn større kunder.

Rapporten trekker også inn undersøkelsen nevnt ovenfor (Smart Metering Guide) som indikerer at display kan gi økt energieffektivisering, men viser også til en undersøkelse av Wood og Newborough som observerer en større respons fra kunder som mottar informasjon via et elektronisk display enn de som kun mottar papirbasert informasjon, men hvor det samtidig understrekes det at displayet må være enkelt for ikke å bombardere kundene med informasjon.

En stor andel av de samfunnsøkonomiske besparelsene som nevnes i rapporten er knyttet til bedre optimalisering av forbruk og produksjon samt reduserte nettkostnader. Som påpekt ovenfor, er mulighet for laststyring og bedre prissignaler viktige elementer for å kunne hente ut disse nyttevirkningene.

3.1.3 Oppsummering

En felles tråd i disse undersøkelsene er, hvis nyttevirkningene skal kunne tas ut, at det må åpnes for både bedre informasjon både mht. priser og forbruk til kundene samt mulighet til styring – enten ved bruk av signaler eller forhåndsprogrammert styring. Fokuset er på det som omtales som direkte informasjon, dvs. sanntid informasjon. Utfordringene vil være knyttet til hvordan gi kundene direkte informasjon og samtidig gjøre den enkel og forståelig og sikre at kundene faktisk leser eller registrerer denne informasjonen og agerer deretter.

Dette vil ikke minst være en utfordring i Norge, hvor prisforskjellene tross alt er små selv etter en vinter med tidvis høye priser i Midt-Norge. Det er grunn til å tro at skal alle nyttevirkningene kunne tas ut – og kunne gi samfunnsøkonomisk gevinst – må effektene tas ut i alle ledd i verdikjeden, både hos kundene, nettselskapene og produsentene. Det vil kunne medføre at eksempelvis muligheten til å styre last må kunne utføres av alle de nevnte aktører med ulike formål, hvor kunden ønsker å redusere energikostnaden mens nettselskap og produsent (leverandør) ønsker å redusere investeringskostnadene. Ønske om styring vil ikke nødvendigvis være sammenfallende i tid.

3.2 INTERVJU-UNDERSØKELSEN

Som nevnt i kapittel 2, har vi i denne rapporten valgt å se bort fra nytten ved bedret måledatahåndtering (enklere innsamling, korrekte data og korrekt faktura m.m.), den er åpenbar. Også nyttevirkinger mht. økt leveringskvalitet har vi valgt å se bort fra. Isteden har vi fokusert på nyttevirkinger for kraftmarkedet, inklusiv tilleggstenester som energirapportering, forbruksovervåkning, laststyring m.m. som listet opp i kapittel 2.1.2. Denne listen dannet derfor utgangspunktet for intervjuguiden, vedlegg 1. Hvilke selskaper som er intervjuet, fremgår av vedlegg 2.

3.2.1 Nyttevirkinger

Det var stor enighet om at de viktigste nyttevirkningene var med på listen. Samtidig var det relativt få som på nåværende tidspunkt har tatt stilling til om – og hvilke – av de nevnte tilleggstenester (forbruksovervåkning, laststyring m.m.) de vil kunne tilby sine kunder, men de fleste var sikre på at kundene ville få betydelig bedre energirapporter, selv om omfang (hvor ofte, hvor og hvordan) ikke var tatt stilling til.

Et par aktører hadde vanskeligheter med å se lønnsomhet i å tilby slike tilleggstenester; hvis man ser bort fra noen enkelttimer i Midt-Norge denne vinteren – er prisforskjellene mellom dag og natt fortsatt for små til å kunne forsvare investeringer i utstyr for å kunne tilby slike produkter. Samtidig vil de kunne tilby enkle varslingstenester hvis kunden er villig til å betale for tjenestene. Samtidig ble det påpekt at investeringer i utstyr ikke ble billigere selv om deler av investeringen ble en del av inntektsrammen. En annen aktør hadde loddet stemningen for å montere lokalt styringssystem i ett planlagt boligfelt (Smart hus løsning), men fikk liten respons fra potensielle kjøpere – utstyret ble for dyrt sammenlignet med nytten.

En aktør påpekte at det på ingen måte er gitt at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt at det tilbys utkobling av varmekabler og varmtvannsberedere i stor skala. Normalt er slikt utstyr temperaturstyrt, dvs. at de kobler seg automatisk inn og ut. Samtidig vil variere med årstiden, men kan gjerne anslås til 30-50 prosent. Hvis mye utstyr legges ut i 2-3 timer pga. høye priser (som i Midt-Norge i vinter), vil sannsynligvis alt utstyr gå inn med tilnærmet full effekt ved innkobling. Dette vil kunne skape nettproblemer og i verste fall kreve økte nettinvesteringer. Alternativt vil netteier måtte legge inn lastene sekvensielt, noe som kan kreve at netteier investerer i utstyr for å kunne utføre dette. Dette vil igjen kunne gi netteier uklare ansvarsgrenser.

Det var derfor stor enighet om at hovednyten lå i raskere og korrekt fakturering samt energirapportering, som vil kunne gjøre kundene mer bevisst sitt forbruk. Samtidig åpner AMS for å gjøre kundebehandlingen bedre, inklusiv det å tilby nye kraftprodukter. Flere var åpne for å tilby styringssignal, men kunden selv må ta ansvar for kjøp av utstyr til selve styringen. Det ble også påpekt at AMS vil kunne effektivisere leverandørbyttene – som vil kunne gjøre markedet mer effektivt.

3.2.2 *Hva slags informasjon – hvordan og hvor ofte*

Flere mente at data bør innhentes på timebasis for alle, også for kunder som ikke avregnes på timebasis, da disse dataene kan gi grunnlag for bedre oversikt og rapporter mht. planlegging, anmelding m.m. Kunder som ikke avregnes på timebasis, og ikke har akseptert bruk av timeverdier, må kunne anonymiseres slik at dataene kan benyttes.⁸

Flere skilte mellom kvalitetssikrede data – som netteier skal stille til rådighet ukentlig – og "rådata", dvs. måledata som ikke er kvalitetssikret, som bør kunne hentes inn løpende (sanntid). Begge deler vil være viktig, hvor de kvalitetssikrede dataene vil danne grunnlag for ulike former for energirapportering, mens rådataene vil kunne danne grunnlag for forbruksovervåkning og laststyring.

Det var ingen klar anbefaling mht. hvordan dataene skal stilles til rådighet, men det var stor enighet mht. at dette må være så automatisk som mulig; tredjeparter vil ikke bruke tid på å logge seg på hos netteier for å hente data for sine kunder. Om dataene stilles til rådighet som en fil; regneark, MSCONS eller lignende, spiller mindre rolle – bare det er automatisert. Måledatabase ble også nevnt som en praktisk mulighet for tredjeparter, og også at NUBIX bør utvikles til å kunne hente timeverdier – eksempelvis for nye kunder.

3.2.3 *Minimumsløsning og tilleggstenester*

Hva som bør være en minimumsløsning – som er gratis – og hva som bør være tilleggsstenester som kunden må betale for, var det ingen entydig oppfatning av. I stor grad vil det henge sammen med hvilken funksjonalitet som finnes i den løsningen som rulles ut; som flere aktører påpekte: "Tjenester som kan produseres og tilgjengeliggjøres automatisk bør være gratis", både for kunde og uavhengige tredjeparter.

⁸ Avklares med Datatilsynet.

Det var derfor stor enighet om at nettselskapet må stille gratis til rådighet kvalitetssikrede verdier ukentlig, som automatisk tilgjengeliggjøres både for kunde og den/de som kunden gir rett til å motta verdiene.

Det var også stor enighet om at tredjeparter må gis rett eller mulighet til å innhente rådata (forbruk, timeverdier, effektuttak m.m.), enten direkte via målersystemet eller at måleren kommuniserer med utstyr lokalt. Velges en løsning i Norge som åpner for å sende informasjon og signaler via måleren, må også tredjeparter kunne gis mulighet til å sende informasjon og signaler til kunden for inn- og utkobling av utstyr.⁹ Det ble samtidig påpekt at hvis netteier pålegges å stille til rådighet en kanal for signal, må ansvarsgrensene knyttet til eksempelvis inn- og utkobling tydeliggjøres, slik at nettselskapet ikke gjøres økonomisk ansvarlig for feil som kan oppstå ved inn- og utkobling. Alternativt, hvis løsningen(e) som velges i Norge ikke åpner for styring og informasjon via måleren samt innhenting av rådata, må målersystemet kunne kommunisere med tilleggsutstyr kunden eller tredjeparten monterer lokalt.

3.2.4 Display

De aller fleste hadde synspunkter mht. display. Det var stor enighet om at display kan være nyttig – men stor uenighet mht. om display bør være en del av den standardiserte løsningen som er en del av inntektsrammen.

Flere var inne på at display kan være nyttig i forhold til det å bevisstgjøre kundene og samtidig være en potensiell kanal for å sende informasjon til kundene. Flere pekte på at det gamle kjøkkenwattmeteret med rød pil hadde en oppdraende effekt. Andre mente det var en "avsporing" å snakke om display til alle og at kostnaden vil overstige nytten da svært mange ikke vil ha bruk for display eller bruke det selv om de får det. Flere kraftleverandører var inne på at marginene i kraftmarkedet ikke forsvaret installasjon av display, enten må displayet leveres som en del av løsningen – eller så må kunden bekoste displayet selv. Konsekvensen vil da bli at svært få kunder vil ha display, i den grad det er noe problem. Det ble også påpekt at det er de med dårligst råd som kan ha størst nytte av et display, samtidig vil de kanskje ikke ha råd til å kjøpe ett.

Andre påpeker at det kun vil etablere en ny informasjonskanal til kunden i tillegg til de man allerede har; mange benytter allerede i dag SMS eller e-post for å sende informasjon til kundene. Andre igjen pekte på muligheten til å kunne benytte avanserte telefoner både til vanlig informasjon og enkelte energirapporter. Samtidig ble det påpekt at ikke alle har mobiltelefon eller e-post, og at ikke alle vil akseptere å motta informasjon via SMS eller e-post. Et par av de som benytter SMS anslo at de kan nå et sted mellom 50 og 70 prosent av kundene på den måten. Som enkelte påpekte vil lønnsomheten kunne henge sammen med om et eventuelt display blir en godkjent kanal for kommunikasjon med kunden, dvs. at informasjon om prisendringer, utkoblinger, rasjonering m.m., det vil kunne gi aktørene reduserte kostnader mht. kunngjøringer, annonser, brev og lignende.

3.2.5 Annet

Flere påpekte at skal AMS bli lønnsomt, må kraft- og nettkostnader kunne sees i sammenheng, dvs. at det også må kunne tilbys differensierte nettatariffer som presenteres sammen med kraftprisen. Jordfeilovervåking ble også nevnt av et par, og at når teknologien er tilgjengelig bør bransjen kunne tilby slik informasjon. En påpekte også at det er viktig at det ikke skapes nye monopoler, og at jo mer som kan gå gjennom målesystemet, jo bedre vil det være.

⁹ I de fleste intervjuene ble mulighetene som ligger i den Nederlandske bransjestandarden NTA 8130 beskrevet, hvor både netteier og tredjepart vil kunne sende kunden prisinformasjon, annen informasjon samt signal for styring av last. Løsningen forutsetter at netteier aksepterer at tredjepart sender signal via netteier eller at regulator fastsetter retten i forskriften (se for øvrig vedlegg 3)

Det ble påpekt at det er viktig at systemet gir mulighet til å registrere all energiforbruk; fjernvarme, olje, gass samt vann – gitt at det finnes utstyr på stedet som kan registrere og omregne forbruket.

Det ble også påpekt at det er viktig å se teknologien i lys av hvilken utvikling som kan komme mht. smarte nett, og hvilket behov det vil kunne være for styring og registrering for å utnytte denne teknologien best mulig.

3.2.6 Oppsummering

Innspillene fra intervjuene kan oppsummeres i følgende punkter:

- Både kvalitetssikrede timeverdier på ukebasis og rådata i sanntid må stilles til rådighet; det anses som to ulike produkter med ulikt bruksområde. Litt forenklet kan det sies at alt som kan tilbys automatisk med minimale kostnader bør være å anse som en del av minimumsløsningen, dvs. kostnadsfritt ut over nettleien. Disse dataene må eventuelt stilles til rådighet for aktørene raskt og automatisk, hvor aktørene forutsetter at det velges løsninger og formater som gjør dette enkelt og billig.
- Åpner løsningen for å kunne styre effekt og sende kunden informasjon, bør denne funksjonaliteten stilles til rådighet for tredjeparter uten ekstrakostnader (ref den Nederlandske bransjestandarden). Ved en slik løsning, er det viktig at ansvarsforholdene klargjøres.
- Mht display er det vanskelig å trekke noen konklusjon; de fleste er positive til display – men flere er skeptiske mht. kost-nytte og om ikke andre medier kan benyttes i stedet (for eksempel SMS eller e-post). Dette kan igjen henge sammen med hvordan dette reguleres, eksempelvis om informasjon til display blir en godkjent informasjonskanal.

I neste avsnitt drøfter vi innspillene fra intervjuene og litteraturen i en samlet samfunnsøkonomisk ramme.

3.3 SAMFUNNSØKONOMISKE VURDERINGER

I kapittel 2.1.2 var en lang rekke nyttevirksomheter kategorisert ut fra hvilken aktør som mottar nytten. Den empiriske analysen har vist at det kan være mer hensiktsmessig å kategorisere nyttevirksomhetene ut fra informasjonstilgang og hvilken nytte de ulike aktører har av dataene. Det vil gi oss følgende tre kategorier, hvor de viktigste nyttevirksomhetene samtidig er tatt med:¹⁰

- Tilgang til kvalitetssikrede data
 - Tilby nye produkter (utvikle nye kraftprodukter, energirådgivning, forbruks-
overvåking m.m.)
 - Energieffektivisering/-økonomisering (langsiktig)
 - Enklere å planlegge investeringer/reinvesteringer
- Tilgang til rådata
 - Energieffektivisering/-økonomisering (kortsiktig)
 - Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
 - Tilby nye produkter (utvikle nye kraftprodukter, energirådgivning, forbruks-
overvåking m.m.)

¹⁰ Noen nyttevirksomheter kan plasseres i flere kategorier, eksempelvis forbruksovervåking og energirapportering; samtidig vil de benyttes ulikt avhengig av om det er kvalitetssikrede data eller rådata som benyttes

- Enklere inn/utkobling av anlegg
- Redusert risiko i forhold til regulerkraft
- Alternativ utnyttelse av elektrisiteten (tilby i regulermarkedet m.m.)
- Økt bruk av prisavhengig anmelding
- Mulighet for å utnytte differensiert nettarriff
- Enklere å planlegge investeringer/reinvesteringer
- Tilrettelegge for smarte nett
- Reduserte nettap
- Tilgang til generell informasjon
 - Informasjon om og praktisk gjennomføring av rasjonering
 - Informere kunden om forhold i markedet (høye priser, utfall av produksjon m.m.)
 - Informere kunden om forhold i nettet (planlagt utkoblinger m.m.)
 - Informere om leverandørbytte, prisendringer m.m.

Denne inndelingen stemmer godt overens med de internasjonale studiene nevnt i 3.1, som benytter begrepene direkte og indirekte informasjon. Direkte informasjon tilsvarer i hovedsak tilgang til rådata hvor kunden har mulighet til kontinuerlig å følge sitt forbruk i sanntid, enten på et display, TV eller PC, mens indirekte informasjon forutsetter bruk av web, faktura, e-post eller SMS. I henhold til intervjuundersøkelsene tyder mye på at aktørene i hovedsak vil benytte de ukentlige dataene til indirekte informasjon, dvs. kvalitetssikrede data, men det er ingen ting i veien for at eksempelvis en tredjepart kan benytte rådata som underlag for indirekte informasjon, dvs. ikke-kvalitetssikrede data.

Nedenfor vil vi likevel benytte begrepene kvalitetssikrede data og rådata, da dette gir et viktig skille mht. hva NVE må regulere og ikke regulere.

3.3.1 Tilgang til kvalitetssikrede data

Blant annet i dokument 12-2009 fra NVE (avanserte måle- og styresystemer), slås det fast at AMS-utstyret skal overføre data fra kunden minst en gang i uken. Disse dataene vil bli kvalitetssikret av netteier, og det vil være naturlig at disse data stilles til rådighet for kunden og eventuelle tredjeparter som kunden har godkjent. Etter vår vurdering er denne hyppigheten tilstrekkelig i forhold til å utløse nytteeffektene identifisert i forhold til kvalitetssikrede data.

De kvalitetssikrede dataene vil danne grunnlaget for fakturering, forbedret kundebehandling, nye kraft- og nettprodukter og energirapportering. De vil også kunne gi grunnlag for tiltak innen energieffektivisering og -økonomisering, om enn noe mer langsiktig. I tillegg vil dataene kunne danne grunnlag for rasjonering, eksempelvis en gitt reduksjon av forrige ukes forbruk eller tilsvarende uke året før.

Som et minimum må dataene gjøres tilgjengelig for kunden på fakturaen, tilsvarende som i dag. Hvordan denne informasjonen tilgjengeliggjøres på fakturaen, vil avhenge av hvilken type avregning kunden har. Alle kunder bør som minimum motta forbruk fordelt per uke, uansett om de avregnes ukentlig eller månedlig (eller sjeldnere). Forbruket bør vises med enkel grafikk med sammenligning med forrige periode samt tilsvarende periode året før.

Kunder som timeavregnes, bør kunne kreve å få timeverdiene spesifisert som vedlegg til fakturaen, - fortrinnsvis som grafikk som viser forbruket per døgn – men det er grunn til å tro at det vil være mest hensiktsmessig at timeverdiene gjøres tilgjengelig på en "Min side"

løsning hos netteier på et format som lett kan lastes ned og benyttes av kunden (eksempelvis som regneark).¹¹

Tredjepartsleverandører må kunne motta dataene automatisk for kunder de har avtale med, og det må være mulig å sende dataene til flere aktører (eksempelvis til kraftleverandør for fakturering og uavhengig tredjepartsleverandør for oppfølging og energirapportering). Det vil være naturlig å bruke de formater bransjen i dag benytter (MCONS/UTILTS/XML).

Det bør samtidig vurderes om kraftleverandør må kunne kreve å få timedata for alle sine kunder i et nettområde uansett om de er timeavregnet eller ikke, da dataene vil kunne gi leverandørene bedre verktøy for planlegging. Samtidig forutsettes det at det i balanseavregningen vil bli benyttet reelle timeverdier for alle kunder tilhørende de ulike leverandørene. Også netteiere vil kunne ha nytte av dataene mht. planlegging av investeringer og reinvesteringer, reduksjon av nettap og tilrettelegging for smarte nett.

Datatilsynet har i flere fora uttrykt at informasjon bør lagres med samme detaljering som kunden faktureres etter. Dette vil i praksis si timeverdier for kunder som handler på spot markedet, mens de med månedsavregning i utgangspunktet kun trenger månedsforbruk. Data bør imidlertid kunne lagres mer detaljert og benyttes til ulike analyser hvis informasjonen anonymiseres.

Disse løsningene må være en del av minimumsløsningen, dvs. gratis for kunder og tredjepartsleverandører.

3.3.2 Tilgang til rådata

De aller fleste av aktørene som ble intervjuet, uttalte at sanntid tilgang til data er viktig – både det å kunne hente inn forbruk for kortere perioder og eksempelvis avlese lastforhold (effektuttak) hos kundene. Slike data ble omtalt som rådata, hvor netteier ikke kvalitets-sikrer dataene.

Slik tilgang vil være viktig for å kunne tilby kundene styring/flytting av forbruk i høykost og høylast perioder, gi mulighet til prisavhengig anmelding m.m.

Slik tilgang må enten gis direkte via målersystemet eller via utstyr som tredjepartsleverandører monterer og som kan kommunisere med måleren i sanntid. Skal tilgang gis via målersystemet, vil dette måtte skje via netteiers datasystemer, hvor netteier vil måtte ha et ansvar for å sikre at tredjepartsleverandører kun gis adgang til egne kunder og kunder som har akseptert slik tilgang.

Det er foreløpig ikke tatt stilling til om en norsk løsning vil kunne åpne for å kommunisere og styre via målersystemet. Den nederlandske løsningen som beskrevet i vedlegg, åpner for at det kan gjøres via målersystemet, hvor både styring, priser, tariffer og informasjon kan sendes kunden og enten presenteres på et eget display eller via PC, telefon eller TV.¹²

Hvis kommunikasjonen går via målersystemet, bør dette defineres å være innenfor minimumsløsningen, dvs. kostnadsfritt – med mindre det kan dokumenteres at løsningen påfører netteier uforholdsmessig store kostnader mht. dataløsninger. Tilsvarende, hvis

¹¹ Vi antar her at leverandører som tilbyr timeavregning vil kreve at kunden kan motta elektronisk faktura og har tilgang til internett

¹² Det kan være på sin plass å minne om at i NVEs dokument 12/2008 ble avanserte måle- og styresystem definert til å ha to hovedfunksjoner: Målefunksjonalitet og Styrefunksjonalitet, hvor det "Å inkludere en styrefunksjonalitet i AMS innebærer blant annet at kunden kan motta informasjon om priser og forbruk, eller at nettselskapet kan fjernstyre enkeltlaste eller kurser hos den enkelte kunde".

tredjepartsleverandør selv må installere utstyr, må muligheten til å kommunisere med måleren lokalt defineres som en del av minimumsløsningen.

Både NVE og myndighetene/departementet har uttrykt ønske om at AMS-utstyret må bidra til en mer optimal tilpasning mellom produksjon og forbruk. En slik optimalisering kan åpenbart ikke gjøres på bakgrunn av kvalitetssikrede data – hvor enkelte data vil være inntil to uker gamle (avhengig av hvilke krav netteierne får mht. hvor raskt data skal gjøres tilgjengelig); etter vår vurdering vil en slik optimalisering måtte kreve tilgang til rådata og muligheter til styring. Ett eksempel vil kunne være en utvikling mot større grad av prisavhengig anmelding; skal balanseansvarlig kunne foreta prisavhengig anmelding, må/bør kraftleverandørene ha mulighet til fysisk å koble ut last etter avtale med kunden – hvis ikke vil de kunne tape penger i regulerkraftmarkedet. Tilsvarende vil kraftleverandørene kunne tape penger hvis kunde – eller andre tredjeparter – kobler ut last i høyprisperioder uten at leverandøren får informasjon om dette eller tilgang til data.

Skal kunden selv kunne styre og effektivisere sitt forbruk, må også kunden ha tilgang til rådata på en enkel og hensiktsmessig måte. Det viser også studiene i kapittel 3.1, hvor lett tilgjengelig informasjon, herunder prissignaler, er viktig for å kunne oppnå energi-effektivisering. Slik informasjon kan gjøres tilgjengelig enten direkte via display eller mer indirekte via web, PC eller TV – hvor nevnte studier trekker frem display som det mest effektive. Intervjuene indikerer liten interesse blant aktørene å investere i ett display for kunden; ett viktig spørsmål vil da bli om kunden selv vil foreta en slik investering, og om det faktisk vil være mulig å oppnå de ikke-kvantifiserbare nyttevirkningene¹³ uten en aktiv regulering.

Samtidig skal ikke den generelle "oppdraende" effekt undervurderes; i prosjektet Markedsbasert Forbrukstilpasning testet Malvik Energi ut muligheten for at kunder kan endre forbruksmønster ved enkle hjelpemidler og differensierte tariffer med gode resultater,¹⁴ og mange husker nok fortsatt kjøkkenwattmeteret som for noen tiår siden påvirket forbruksmønsteret i svært mange hjem. Manglende informasjon kan gi redusert energi-effektivisering og økt markedssvikt – noe som kan være uheldig.

Det er også åpenbart at ikke alle kunder har samme nytte av et display; mange kunder – særlig i de større byene – bor i leiligheter og benytter fjernvarme, olje eller elkjele til oppvarming og har et strømforbruk på 3.000-8.000 kWh per år. En mulighet kan derfor være å forskriftsfeste at kunder med elektrisk oppvarming, dvs. kunder med 15.000-20.000 kWh skal tilbys display. Etter vår oppfatning vil en slik løsning lettere kunne forsvares da en stor del av nettarriffen faktureres per kWh – noe som medfører at kunder med stort forbruk betaler mer enn de med lavt forbruk. I tillegg er nytteverdien tydeligere.

Det er også per i dag ganske uklart i hvilken grad norske netteiere vil tilnærme seg utviklingen mot smarte nett; hvilken teknologi som vil bli benyttet og hvilket informasjons- og styringsbehov netteiere vil kunne ha i fremtiden. Det er grunn til å anta at det vil være behov også for netteiere til å kunne foreta en viss styring for å kunne optimalisere uttak på eget nett. Eksempelvis er det uttrykt fra mange netteiere både nasjonalt og internasjonalt at lading av elbiler kan bli utfordrende hvis de blir en suksess; hvis "alle" på en nettstasjon/i et boligområde setter bilen til lading når de kommer hjem fra jobb, samtidig som mat skal lages, klær og kopper vaskes og nyhetene sees, vil dette kunne gi behov for reinvesteringer/utvidelser på nettet. Gis netteier eksempelvis mulighet til å styre når elbilene skal lades, vil det kunne redusere investeringskostnadene for nettet.¹⁵

I tillegg er det grunn til å anta at Norge vil få en økende andel produksjon fra ustabile (uregulerbare) energikilder; både vind, sol og småkraft er lite regulerbar. Dette kan øke

¹³ Econ rapport 2007-47 "Nye målerteknologier".

¹⁴ Økt priselastisitet hos husholdninger: Kunderespons og endring i forbruksmønster; SINTEF TR A6561 (sep 2007).

¹⁵ Etter avtale med kunden eller som en "rett" gitt i nettarriffen.

behovet for å kunne styre ut last hos enkelte kunder etter avtale både hos nettselskap og kraftleverandør. Det kan også tenkes at det i fremtiden vil være behov for at systemoperatøren (Statnett) skal kunne både oppregulere og nedregulere på kort varsel i større områder. En slik regulering vil måtte gjøres i samarbeid med de ulike nettselskap i dette området.

I et slikt perspektiv, vil det være lite hensiktsmessig hvis all mulighet til styring ligger i mange ulike løsninger og systemer hos ulike tredjeparter. Det er derfor mye som taler for at det kan være nyttig for Norge å velge en løsning tilsvarende den nederlandske – hvor muligheten til å styre last ligger som en integrert del av målesystemet.

3.3.3 Tilgang til generell informasjon

Behovet – og eventuelt nytten – for tilgang til mer generell informasjon har vært lite berørt i de mange utredninger som har vært utført mht. innføring av AMS. I intervjuundersøkelsen ble behov for å informere om planlagte utkoblinger, spesielle forhold i markedet (ref enkelte priser i Midt-Norge denne vinteren), ny kraftleverandør, forhold knyttet til rasjonering m.m. tatt med som mulige nyttevirksomheter, uten at aktørene hadde noe spesielt forhold til i hvilken grad de kan tenke seg å benytte AMS-løsningen til slik informasjon på det nåværende tidspunkt. Flere presiserte at AMS-løsningen gir et godt grunnlag for bedret kundebehandling, uten at tiltakene ble nærmere spesifisert. Samtidig hadde enkelte et mer bevisst forhold til dette, og benytter bl.a. SMS i den utstrekning det er mulig allerede i dag.

Generell informasjon vil kunne inndeles i to kategorier:

- "Lovpålagt" informasjon
- Nyttig informasjon

I den første kategorien kommer informasjon om utkoblinger, prisendringer, forhold knyttet til rasjonering m.m. I dag må både netteiere og kraftleverandører enten kunngjøre, annonsere eller meddele kunden informasjon skriftlig om disse forholdene. I kategorien "Nyttig informasjon" kommer informasjon om "Høye priser i morgen", "Husk å koble styringsenheten på feriemodus før du reiser på påskeferie" osv. For såkalt nyttig informasjon finnes mange informasjonskanaler; SMS, e-post eller direkte til en smart-telefon eller lignende.

Nytten ved slik informasjon kan åpenbart ikke forsvare kostnadene ved å installere display hos alle kunder (ut fra kostnadsanslag på mellom 1.000 og 1.500 per display). Samtidig påpekes det ovenfor at det er viktig for kunden å ha tilgang til rådata – eller direkte informasjon – for å kunne agere mer rasjonelt og redusere forbruket. Såkalt generell informasjon vil kunne øke nytten som beskrevet ovenfor.

Et åpent spørsmål er også i hvilken grad et display kan være nyttig i forbindelse med svært anstrengte kraftsituasjoner (SAKS) samt rasjonering. Mht rasjonering kan NVE enten innføre roterende utkobling eller kreve tvangsmessig leveringsinnskrenkninger gjennom kvoter.¹⁶ I tillegg vil det iverksettes informasjons- og sparekampanjer samt at faktureringsreglene kan bli endret.¹⁷ Det er grunn til å tro at et display vil kunne være nyttig i en rasjoneringsituasjon, særlig hvis NVE innfører kvoter hvor det samtidig innføres straffegebyr på overskytende forbruk. Samtidig må det understrekes at et eventuelt display kun vil være et ekstra hjelpemiddel, da vi forutsetter at NVE vil benytte andre medier som hovedinformasjonskilde i en slik situasjon.

¹⁶ AMS vil også kunne åpne for et tredje alternativ mht. rasjonering; struping av måler hvis slik funksjonalitet er tilgjengelig i måleren.

¹⁷ "Veiledning for rasjonering i Kraftsystemet", Veileder nr 3-05.

Innføring av AMS – og regulering knyttet til den – vil først og fremst regulere tilgangen til data, både kvalitetssikrede data og rådata og i mindre grad generell informasjon. Etter vår oppfatning kan det derfor være nyttig at NVE sammen med bransjen ser på muligheter og utfordringer knyttet til hvordan både direkte informasjon og generell informasjon best kan presenteres for kundene for å oppnå de ulike nyttevirkingene, hvor bruk av display bare er ett av flere mulige medier.

Forutsatt trådløs kommunikasjon med måleren, kan et display "bestilles" av kunden og/eller sendes ut på et senere tidspunkt, hvor kunden enkelt vil kunne montere dette i huset/leiligheten. En slik løsning åpner for at andre aktører både kan være ansvarlig for utsendelse og inndekning av kostnadene.¹⁸ Det kan også åpne for at andre typer aktører kan utvikle slike display, noe som bør kunne redusere kostnaden betraktelig.

OPPSUMMERING – NYTTEVIRKNINGER OG INFORMASJONSKRAV

Vi har i dette kapitlet drøftet spørsmålet om hva slags informasjon som kreves for ulike aktører for at nyttevirkingene ved AMS skal kunne realiseres og konkludert med at informasjonen kan deles i tre grupper:

- Kvalitetssikrede data for elforbruk
- Rådata / sanntidsdata for elforbruk
- Generell informasjon om forbruk og andre forhold i kraftsystemet

I tabellen nedenfor oppsummerer vi hvordan de ulike typene informasjon forholder seg til nyttevirkingene vi definerte som vurderingskriterier i kapittel 1:

Tabell 3.1 *Vurderingskriterier versus informasjonstype*

		Informasjonstype		
		Kvalitetssikrede data	Rådata	Generell informasjon
Nyttevirkning/ vurderings- kriterium	Nøytral og effektiv konkurranse	Svært viktig for kraftleverandører og kunder	Potensielt viktig for kraftleverandører ved utvikling av mer avanserte kontraktsformer og pris-avhengig anmelding	Nyttig for kraftleverandører og kunder
	Tilpasning av produksjon og forbruk	Viktig mht. planlegging og investeringer for netteiere og kunder	Svært viktig for netteiere og systemansvarlig mht. kortsiktig driftsoptimalisering	Nyttig for kunder og netteiere mht. utkoblinger, rasjonering med mer.
	Marked for tilleggstenester	Viktig	Svært viktig for kunder og leverandører av tilleggstenester (energiovervåking, styring med mer)	

¹⁸ Siden totalnyten ved et display kan være knyttet til flere nyttevirkinger; energieffektivisering (økt bevissthet mht. forbruk og forbruksovervåking), og generell informasjon, kan det også være riktig at et eventuelt display dekkes helt eller delvis av andre – eksempelvis Enova SF. Det skal heller ikke utelukkes at helt uavhengige aktører kan finne det interessant i fremtiden å finansiere display, gitt at kunden aksepterer å motta informasjon og reklame.

4 REGULATORISKE VIRKEMIDLER FOR Å SIKRE INFORMASJONSTILGANG

Behovet for regulering som virkemiddel for å sikre informasjonstilgang må vurderes i lys av hvordan den eventuelt bidrar til å avhjelpe eventuelle markedsimperfeksjoner samt unngår høye kostnader for samfunnet, eller reduserer kostnadene. Det er viktig at reguleringen faktisk avbøter det problemet den er ment å løse, og ikke minst at det foretas en avveining av hva reguleringen skal løse og hva markedet selv kan løse. I tillegg er det som beskrevet innledningsvis viktig at kostnadene for regulator, markedsaktører og kunder ikke overstiger nytten for samfunnet ved reguleringen, og at NVE kan håndheve regelverket og føre det nødvendige tilsynet med aktørene.

I utformingen av regulatoriske virkemidler er det to dimensjoner som er viktige:

- *Hvilke aktører omfattes av reguleringen?* Eksempler kan være nettselskaper, kraftleverandører eller leverandører av tilleggstjenester.
- *Hvilke konkrete virkemidler benyttes?* To hovedstrategier er aktørenes økonomiske incentiver (gjennom for eksempel den økonomiske reguleringen av nettselskapene eller de generelle prissignalene i markedene for ulike typer produkter og tjenester) og forskriftsfestede krav i form av påbud eller forbud (for eksempel krav om dataformat og informasjonstilgang).

I dette kapitlet drøfter vi mulige regulatoriske virkemidler for å sikre en optimal informasjonsutveksling separat for kvalitetssikrede data, rådata og generell informasjon. Vurderingen av virkemidlene baseres på en avveining av nytte kontra kostnader ved reguleringen pr. informasjonstype. I tillegg drøfter vi hvordan kostnadene ved de regulatoriske kravene bør dekkes inn, det vil si om kostnadene skal inngå i grunnlaget for nettselskapenes inntektsrammer på linje med andre nettkostnader eller om det skal velges andre løsninger. Avslutningsvis diskuterer vi NVEs tilsynsmuligheter for alle områdene samlet.

4.1 TILGANG TIL KVALITETSSIKREDE DATA

Vi har identifisert følgende hovedelementer i en samfunnsøkonomisk effektiv løsning med hensyn til tilgang til kvalitetssikrede data:

- Nettselskapet bør ha ansvar for måleren og innsamlingen av rådataene, og vil derfor også ha direkte tilgang til de kvalitetssikrede dataene i egenskap av å være opphav til informasjonen.
- Kraftleverandører bør ha samme tilgang til kvalitetssikrede data som i dag, eller bedre/raskere (i dag må data stilles til rådighet innen 3 dager, det bør være mulig å korte ned fristen).
- Kunden må motta forbruksdata sammen med fakturaen, som i dag, hvor forbruket som minimum presenteres på ukebasis og hvor forbruket sammenlignes med historisk forbruk. Kunder som timeavregnes må tilbys forbruk per time.
- I tillegg bør kunden ha enkel og kostnadsfri tilgang til egne forbruksdata i et standardformat som kan lastes ned fra internett (Min side) eller mottas pr. e-post i henhold til nærmere avtale med nettselskapet (en varslings-/abonnementsordning). Dataene bør gjøres tilgjengelig for kunden ukentlig.
- Eventuell leverandør av tilleggstjenester bør ha samme tilgang til data som kraftleverandøren (etter nærmere avtale med den aktuelle kunden).

- Andre netteiere – Statnett samt regionalnett (dersom dette ikke er integrert med det aktuelle distribusjonsnettet) bør ha tilgang til aggregerte kvalitetssikrede data pr. nettområde ukentlig.

Det er lite trolig at nettselskapene vil ha økonomiske incentiver til å investere i data-løsningene som sikrer at kunder, kraftleverandører og andre relevante aktører får tilgang til informasjonen som kreves med ønsket hyppighet og i riktig format. Nyteffektivitetene for netteier av å bruke ressurser på å sikre slik informasjonstilgang er svært begrenset, slik at tiltakene ikke vil være selvfinansierende for netteier. Dersom netteier er garantert kostnadsdekning for de nødvendige tiltakene gjennom den økonomiske reguleringen (inntektsrammene), vil det imidlertid kunne være bedriftsøkonomisk lønnsomt å videreformidle informasjon i tråd med den samfunnsøkonomisk optimale løsningen. Dette er likevel ikke noen garanti for at tiltakene blir gjennomført. Det kan for eksempel være ikke-pekuniære kostnader som nettselskapene ikke får kompensert (det vil si kostnader som ikke nødvendigvis kan måles i kroner, for eksempel fordi tiltakene krever omorganisering og endringer i interne rutiner). Dette taler for å bruke absolutte krav og standarder som er forskriftsfestet og at de nødvendige kostnadene tas inn i kostnadsgrunnlaget for inntektsrammene på samme måte som andre relevante kostnader.

Et unntak med hensyn til reguleringsbehov er eksisterende kraftleverandør, som allerede har definerte rettigheter i dagens regelverk.¹⁹ Det vil derfor være et behov for å regulere informasjonsflyten mellom netteier og andre aktører.

Når det gjelder andre netteiere, legger vi til grunn at forskrift om energiutredninger sikrer at nødvendige historiske data og prognoser for forbruksutviklingen tilflyter regional- og sentralnettseierne.

4.1.1 Hvem og hva reguleres?

For nettselskapene vil det være behov for å regulere krav til dataformat, hyppighet av publisering og overføring av data til kunder og tredjepartsleverandører samt webbasert løsning for kundene.

Kostnadene bør dekkes ved at kapital- og driftskostnader ved AMS-utstyret tas inn i kostnadsgrunnlaget for inntektsrammene på linje med andre nettkostnader. Det er den samme prinsipielle løsningen som for måling, avregning og fakturering i dag. Inntektsrammefinansiering er en logisk løsning gitt at disse oppgavene er definert som en del av nettmonopolet, og det er ingen prinsipiell forskjell på de dataene som skal utveksles i forhold til dagens situasjon; bare mengde, hyppighet og eventuelt format. De aller fleste netteiere har dessuten etablert "Min side" løsninger for samtlige kunder allerede i dag. Nettselskapene bør ikke være garantert dekning av kostnadene til AMS (i motsetning til hva som gjelder for kostnader til overliggende nett og eiendomsskatt i dagens regulering). I så fall vil alle kostnader til AMS kunne viderefaktureres kundene uten begrensninger, og det kan gi incentiver til overinvesteringer i funksjonalitet. En slik regulering av kostnadene ved AMS reiser også spørsmål knyttet til avgrensning mellom kostnader til måling etc. i forhold til andre nettkostnader. Det bør heller ikke innføres særskilte incentivordninger for selskapene knyttet til AMS.

Med ukentlig innsamling og overføring av data vil datamengden øke betraktelig. Dette gjelder både inn til netteier, men også fra netteier til tredjeparter som skal motta data.

For datautveksling vil det kunne benyttes EDIFACT meldinger som i dag, enten MESSAGES eller UTILS (som er mer effektiv); alternativt sendes som en XML melding. XML meldinger vil være noe større enn EDIFACT. For timemålte anlegg benyttes i all hovedsak

¹⁹ Forskrift om måling og avregning, § 3-8.

MSCONS i dag, da UTILTS kun er tatt i bruk for meldinger som er endret de siste 3-4 årene. Siden innføring av AMS ligger noen år frem i tid, vil det være naturlig å ta i bruk UTILTS eller XML.

Som vist i tabellen under, vil datavolumene i meldingsutvekslingen vil bli ca 10-12 ganger større enn i dag. Men med utgangspunkt i UTILTS er det snakk om 3000 tegn pr målepunkt pr uke – noe som i sum gir ca 300 målepunkter pr. Megabyte. Dette datavolumet er ikke av en slik størrelsesorden at det bør skape håndteringsproblemer for aktørene.

Tabell 4.1 *Tegn per melding i ulike typer meldinger*

	1 observasjon Antall tegn	24 observasjoner (ett døgn)	168 observasjoner (en uke)	I Dag: 14 observasjoner pr uke (preliminære og endelige døgnverdier)
MSCONS	50	1200	8400	700
UTILTS	18	432	3024	252
XML	80	1920	13440	1120

NVE må ta stilling til om følgende må eller bør forskriftsfestes:

- Hvor raskt skal dataene stilles til rådighet etter at de er samlet inn (samme eller ulik frist for kunder og tredjepartsleverandører)
- Format på meldingene
- Krav til webløsning; behov for analysefunksjonalitet på "Min side", format for lagring
- Hvor lenge kan/skal data være lagret på "Min side" (etter vår oppfatning minimum ett år for å kunne sammenligne med året før)

4.1.2 *Egenskaper mht. vurderingskriteriene*

Etter vår oppfatning vil krav om å stille dataene til rådighet ukentlig være dekkende i forhold til vurderingskriteriene og forventede nyttevirksomheter; at netteier stiller dataene til rådighet/sender dataene til tredjepartsleverandører ukentlig vil sikre tilstrekkelig data til kunder og tredjeparter, samtidig som det vil bidra til nøytralitet og effektiv konkurranse så lenge alle tredjeparter som kunden har godkjent likestilles, herunder kraftleverandør i samme konsern som et nettselskap. Det vil samtidig kunne åpne for at et marked for tilleggstjenester kan bli etablert.

At netteier pålegges en slik løsning vil også etter vår oppfatning gi de laveste samfunnsøkonomiske kostnadene, da det i mange nettområder er nærmere 100 ulike kraftleverandører som vil kunne få økte kostnader hvis dette ikke automatiseres.

Mye av det vi foreslår, er i praksis en videreføring av dagens regulering. Nettselskapene har i stor utstrekning etablert "Min side" løsninger allerede, og kraftleverandørene får tilsendt kvalitetssikrede data ukentlig. Eventuelle kostnadsøkninger vil være knyttet til de økte datamengdene som beskrevet ovenfor. Vi har ikke grunnlag for å tallfeste disse kostnadene nærmere, men det er lite sannsynlig at det vil dreie seg om store økninger utover hva som ellers ville ha kommet. I denne sammenhengen må det også tas med i betraktningen at innføringen av AMS i seg selv trolig vil generere en etterspørsel fra kraftleverandører og andre om mer detaljerte data, uavhengig av NVEs regulatoriske krav.

God og rask informasjon til alle tredjeparter i form av kvalitetssikrede data, herunder Statnett og regionalnett, vil også kunne bidra til optimal tilpasning mellom produksjon og forbruk. Det gjelder ikke minst på lang sikt i forbindelse med planlegging av tiltak i nettet og investeringer i produksjon, forbruk og nett.

4.2 TILGANG TIL RÅDATA

Vi har identifisert følgende hovedelementer i en samfunnsøkonomisk effektiv løsning med hensyn til tilgang til rådata:

- Nettselskapet: behov for rådata for å kunne utløse styring av kundens forbruk.
- Kundens kraftleverandør: behov for rådata for å kunne justere agering i regular-kraftmarkedet og for å kunne foreta prisavhengig anmelding på en hensiktsmessig måte mht. risikostyring (som blant annet kan kreve tilgang til styrefunksjonalitet for enkeltkunder) – og for å kunne tilby mer kompliserte kontrakter basert på løpende reelt forbruk.
- Uavhengig tredjepartsleverandør: behov for rådata for å kunne tilby mer avanserte produkter mht. energirapportering og forbruksovervåkning
- Kunden: vil kunne ha behov for rådata for å kunne programmere lokal enhet for energiovervåkning og styring samt manuell styring
- Systemoperatør: vil kunne ha behov for å koble ut eller inn forbruk i henhold til nærmere avtale med underliggende regional-/distribusjonsnett.
- Regionalnett: vil kunne ha behov for å koble ut eller inn forbruk i henhold til nærmere avtale med underliggende distribusjonsnett.

Tilgang til rådata kan sees uavhengig av tilgang til styrefunksjonalitet: de ulike aktørene trenger dataene for å kunne styre ut/inn last, men vil kunne gjøre dette via andre systemer enn selve målersystemet – siden de fleste kunder i dag har en eller annen form for bredbånd i hjemmet. Samtidig kan vi få en situasjon der ulike tredjeparter selv etablerer løsninger for styring, også uavhengig av selve måleren. Dette vil være løsninger som ikke er tilgjengelig for nettselskap eller systemoperatør (Statnett).²⁰ Hvis det etableres styringsløsninger som nettselskapet ikke har tilgang til, vil det mangle et viktig element mht. å utvikle smarte nett i Norge. På den andre siden vil jo nettselskapet ha full anledning til å investere i egne løsninger for styring uavhengig av tredjepart.

Som tidligere nevnt i rapporten og nærmere beskrevet i vedlegg 3, er man i ferd med å etablere en løsning i Nederland hvor aktørene vil kunne styre ut/inn last gjennom målersystemet, hvor netteier vil kunne ha kontroll med hvem som gis rett til styring. Det vil være en dyrere løsning hvis netteier skal kunne styre last via måleren, mens andre aktører må etablere egne løsninger. Det bør derfor vurderes om det er hensiktsmessig å stille krav om en styrefunksjonalitet i måleren som alle aktører kan benytte. Skulle en slik utvikling være ønskelig, må det stilles noen tilleggskrav mht. informasjon og formater/funksjonalitet, eksempelvis kontroll med hvem som skal ha rett til å styre, prioritet hvis det er motstridende interesser mht. styring, meldingsformat m.m. Dette må det i tilfelle sees nærmere på. Uansett vil det neppe være mulig eller ønskelig å hindre kundene i å la andre aktører installere systemer for styring som går utenom måleren (slike systemer finnes jo i noen grad allerede).

Nettselskapenes økonomiske incentiver til å sikre tilgang til de nødvendige dataene for alle relevante aktører samt styringsfunksjonaliteten er et annet spørsmål. I en del tilfeller vil selskapene trolig se seg tjent med å gjøre de riktige tiltakene ut fra en egeninteresse (for eksempel ved at det gir mulighet til å redusere overføringstap, KILE kostnader eller unngå nettinvesteringer), men det er ikke noen garanti. Dette gjelder både tiltakene som er nødvendige for distribusjonsnettet og for andre aktører (overliggende nett, leverandører, tredjepart). Forskriftskrav om funksjonalitet, dataformater etc. er derfor en

²⁰ Som eksempel kan nevnes at i Danmark diskuteres muligheten for å kunne styre lading av elbiler, hvor de kobles inn når det blåser mye og ut når vinden avtar (dog på et svært prematurt stadium). Tilsvarende diskusjoner kan også komme i Norge med økende andel av uregulerbar produksjon.

bedre vei å gå. I likhet med dagens system og det vi drøftet ovenfor med hensyn til kvalitetssikrede data, er det mest hensiktsmessig å la kostnadene inngå i nettselskapenes inntektsrammegrunnlag på samme måte som andre nettkostnader.

4.2.1 Hvem og hva reguleres?

Mht. tilgang til rådata, er det behov for at tilgang via nettselskapene datasystemer reguleres mht. krav til dataformat og kommunikasjonsløsning mot tredjeparter samt eventuelt regionalnettselskap og systemoperatør (Statnett). Tilsvarende vil gjelde om også styring via målesystemet aksepteres og forskriftfestes. Kostnadene dekkes ved at kapital- og driftskostnader tas inn i kostnadsgrunnlaget for inntektsrammene.

Hvis det åpnes for at også systemoperatøren (Statnett) skal kunne regulere last ut eller inn, vil det etter vår vurdering kreve en noe mer omfattende regulering samt at spesielle krav og rettigheter avtales mellom systemoperatør og de ulike distribusjonsnettselskap, eksempelvis hva som kan kobles ut og prioritet. I hovedsak vil dette kunne reguleres som en del av områdekonsesjonen samt konsesjon som systemansvarlig selskap.

4.2.2 Egenskaper mht. vurderingskriteriene

Etter vår oppfatning vil forslagene være dekkende i forhold til vurderingskriteriene. Netteier stiller data og tilgang til rådighet via netteiers datasystemer til tredjeparts-leverandører på like vilkår, og det legger til rette for at de sentrale nyttevirkningene knyttet til rådata kan realiseres. Mulighet for innhenting av rådata og styring av last vil i stor grad kunne bidra til mer optimal tilpasning av forbruk og produksjon. At alle aktører tilbys like vilkår, åpner for at et marked for tilleggstjenester kan bli etablert.

Et sentralt spørsmål er om nyttevirkningene av den foreslåtte reguleringen overstiger kostnadene. Nyttevirkningene knyttet til styring og data i realtid er vanskelige å tallfeste (jf. Econ rapport 2007-047), men er potensielt store. Det er samtidig mulig at kostnadene knyttet til utvekslingen av rådata og styrefunksjonaliteten i seg selv kan bli betydelige. På den andre siden er det sannsynlig at styrefunksjonalitet og tilgang på rådata vil være en del av de løsningene som blir standard i Europa (jf. Nederland). Merkostnadene ved den foreslåtte reguleringen trenger derfor ikke å være store over tid. Styrefunksjonalitet er også en forutsetning for utvikling av smarte nett. Alt i alt innebærer dette at krav om tilgang på rådata og styrefunksjonalitet langs de linjer vi har foreslått, er en hensiktsmessig løsning samfunnsøkonomisk.

Av hensyn til kostnadene anbefaler vi uansett at NVE ikke legger opp til spesielle norske løsninger, men i størst mulig grad bygger på de løsninger (standarder) som er under utvikling i Europa. Av samme grunn bør tredjepartsleverandører gis mulighet til å benytte disse systemene for å unngå dobbeltinvesteringer i styrefunksjonalitet.²¹

4.3 TILGANG TIL GENERELL INFORMASJON

Som nevnt ovenfor, har behovet – og nytten – av muligheten til å gi kundene mer generell informasjon som en del av en AMS løsning i liten grad vært utredet tidligere. Dette kan ha sammenheng med at det har vært knyttet stor usikkerhet til valg av teknologi, hvilke muligheter systemene vil gi og om display vil bli pålagt som en del av løsningen eller ikke. Heller ikke intervjuundersøkelsen gav noe godt eller entydig svar, noe som også kan indikere at kundenes behov ikke står først når de ulike aktørene diskuterer AMS; som påpekt i dokument 12/2009 fra NVE er det først og fremst forbrukerorganisasjonene som vil at kravet om display blir gjort obligatorisk.

²¹ Det utelukker ikke at tredjepart og/eller kunder i noen tilfeller vil finne det lønnsomt å investere i egne løsninger. Poenget er at de ikke skal være tvunget til å etablere egne løsninger på siden av det som allerede finnes i måleren.

Det finnes alternative løsninger for å kunne nå et flertall av kundene; SMS, e-post, smarttelefon og lignende, og det er grunn til å anta at et økende antall kunder vil kunne nås på disse mediene i fremtiden. Likevel tror vi det kan være lurt å vurdere dette på nytt, gjerne sammen med forbrukerorganisasjonene, for å se om et eventuelt display vil kunne bli benyttet også for såkalt lovpålagt informasjon i tillegg til direkte informasjon som beskrevet tidligere – herunder informasjon og oppfølging under rasjonering; det vil kunne øke nyttegevinstene ved å innføre et display.²² Ikke minst siden det etter vår oppfatning er en reell fare for at mange kunder vil nyttiggjøre seg mindre informasjon knyttet til strømforbruket i fremtiden ved økt bruk av elektronisk fakturering.

Etter vår oppfatning er det mange muligheter for å organisere en slik løsning, forutsatt at et eventuelt display kommuniserer trådløst med måleren. Utsendelse kan enten skje av netteier, kraftleverandør eller helt uavhengig aktør på et senere tidspunkt; den kan sendes til alle kunder eller de kunder som faktisk ber om det, og kundene bør i tilfelle kunne velge å be om programvare for bruk på PC eller TV istedenfor å motta display. Poenget kan være at kundene i tilfelle får dekket kostnaden helt eller delvis, hvor nettleien kun er ett av flere alternativer (eksempelvis Enova SF da hovednyten vil være knyttet opp mot energi-effektivisering).

4.4 HVILKE TILSYNS- OG SANKSJONSMULIGHETER HAR NVE?

Innføring av avanserte måle- og styresystemer vil først og fremst føre til økt mengde av data om kundens forbruk og forbruksmønster. Dette er data som kan benyttes av kraftleverandører og uavhengige tjenesteleverandører til å tilby utvidede tjenester og mer sofistikerte kraftprodukter. Bruk av dataene på "riktig måte" gjennom rapportering og oppfølging kan gi en aktør et konkurransefortrinn. Etter vår oppfatning er derfor NVEs viktigste oppgave som tilsynsmyndighet å sikre likebehandling av alle aktører mht. tilgang til data, dvs. at kraftleverandør i konsern med ett nettselskap ikke gis bedre tilgang til verken kvalitetssikrede data eller rådata, ei heller noen annen nytte av målersystemet.

Skulle NVE åpne for at styring av last skal kunne skje via måleren, gjelder tilsvarende; reguleringen må sikre full likebehandling og nøytralitet mellom alle aktører.

Samtidig kan det være at å kunne sende slike styringssignaler via måler kan reise noen regulatoriske spørsmål knyttet til hvordan avtale mellom nettselskap og tredjepart bør eller skal utformes, og om netteier vil kunne stille krav mht. soliditet eller kompetanse i et slikt selskap for å gi tillatelse – eller om det bør stilles krav om omsetningskonsesjon eller lignende.²³ Vi anser dette til å ligge utenfor mandatet i denne rapporten å vurdere det, men finner det opportunt å påpeke forholdet.

NVE har i allerede i dag ett sett av sanksjonsmuligheter; etter vår vurdering medfører ikke noen av de foreslåtte forskriftsendringene noe behov for ytterligere verktøy.

4.5 OPPSUMMERING – REGULATORISKE VIRKEMIDLER

Vi har i dette kapitlet drøftet hvordan ulike regulatoriske virkemidler kan brukes til å realisere nyttevirksomheter ved AMS. Som beskrevet ovenfor har NVE muligheter til å føre tilsyn med aktørene gjennom det regelverket som allerede finnes, og vi kan ikke se at AMS skaper vesentlige nye utfordringer på dette punktet. Det er derfor ikke behov for ytterligere tilsynsvirkemidler eller sanksjonsmuligheter.

²² Det kan hevdes at mange ikke vil få informasjonen, da displayet ligger i en skuff. Samtidig er det fortsatt mye informasjon som kunngjøres i avisene – uten at man kan sikre at kundene faktisk ser og leser informasjonen.

²³ Selv om en uavhengig tjenesteyter ikke omsetter kraft, kan det likevel være forhold som trenger å reguleres – enten gjennom avtaler eller konsesjon.

Tabell 4.2 Regulatoriske virkemidler

Nyttevirkning	Forslag til regulering	Kostnader ved reguleringen
Tilgang til kvalitets-sikrede data	Krav til netteier om formidling av data ukentlig til kraftleverandører, overliggende nett og tredjeparter Data tilgjengeliggjøres på faktura samt at det tilbys webbasert tilgang for kundene til egne data Inntektsrammefinansiering	Noe merkostnader knyttet til økt datamengde, men økt datamengde vil trolig etter-spørres uavhengig av reguleringen
Tilgang til rådata	Krav til netteier om formidling av rådata til kraftleverandør, kunde, systemansvarlig, regionalnett og tredjepartsleverandør Krav om tilgang til styre-funksjonalitet for kunder/tredjepart	Begrensede merkostnader dersom internasjonale standardløsninger benyttes i størst mulig grad Totale kostnader må ses i forhold til potensielt store nyttevirkninger på kort og lang sikt
Generell informasjon	NVE bør vurdere utviklingen over tid og se om det bør innføres nye krav basert på løsninger for informasjonsformidling som display, smarttelefonapplikasjoner og lignende som kan knyttes til AMS-utstyret	Vil i noen grad avhenge av teknologisk utvikling og markedsutvikling

5 ANBEFALINGER

Innføring av avanserte måle- og styresystemer åpner for en lang rekke nyttevirksomheter i samspillet mellom de ulike aktørene i markedet; kunde, netteier og tredjepart. I tillegg vil også systemene også kunne være et viktig bidrag i utviklingen av smarte nett i Norge, hvor også regionalnett(eiere) og systemoperatør kan ha nytte av teknologien.

På bakgrunn av intervjuundersøkelsen og våre analyser, fant vi det riktig å inndele informasjonen i tre kategorier:

- Tilgang til kvalitetssikrede data (ukentlig)
- Tilgang til rådata (sanntid)
- Tilgang til generell informasjon (lovpålagt og/eller nyttig informasjon)

Både kunde og tredjepart (godkjent av kunden) må gis tilgang til de kvalitetssikrede dataene "uten ugrunnet opphold", dvs. så raskt som mulig og på en nøytral måte som likebehandler alle aktører. Dataene må sendes tredjepart på et hendig format, eksempelvis EDIFACT melding (UTILTS) eller XML. For kunden må dataene som minimum stilles til rådighet i en webløsning, hvor enkle analyseverktøy finnes. Dataene må også kunne lastes ned lokalt av kunden på et hendig format (regneark etc.).

Tilsvarende må både kunde og tredjepart (forutsatt godkjent av kunden) gis tilgang til rådata sanntid, dvs. at kunden kan hente data til display/PC/TV m.m. for forbruks- overvåkning, lokal styring osv. og tilsvarende for tredjepart. Forutsatt at løsningen(e) som velges i Norge gir mulighet for å innhente data via målersystemet, skal tredjeparter kunne gjøre dette via netteiers datasystemer.

Tilsvarende, hvis løsningen(e) som velges i Norge gir mulighet for styring via målersystemet, bl.a. for at også netteier eller regionalnetteier og systemoperatør (i samarbeid med netteier) skal kunne styre, må det åpnes for at slik styring også kan utføres av tredjepart via nettselskapenes datasystemer. Det må vurderes om det skal stilles spesielle krav til tredjepart mht. slik tilgang til styring, og ansvarsforholdene mht. eventuelle feil som oppstår må avklares. En slik løsning vil ikke være til hinder for at tredjepart kan etablere egne løsninger via andre kanaler (bredbånd eller lignende).

Kostnadene knyttet til ovenstående tas i sin helhet over inntektsrammen, men hvor kostnadene blir gjenstand for den generelle effektivitetsmålingen. Det vil medføre at netteiere som ikke er effektive mht. AMS ikke får dekt alle sine kostnader.

NVE bør på nytt vurdere hensiktsmessigheten av å innføre display helt eller delvis (eks kun til kunder med elektrisk oppvarming), hvor det samtidig vurderes om display også kan benyttes til lovpålagt informasjon (prisendringer, rasjonering m.m.). Kunden bør da kunne velge programvare for overføring til TV eller PC isteden. Etter vår oppfatning vil det kunne finnes løsninger som både kan redusere kostnadene knyttet til en slik løsning og samtidig sikre at ikke netteier får et ansvar for installasjoner bak målepunktet (på kundens anlegg). Som en del av dette arbeidet må finansiering vurderes nærmere.

REFERANSER:

Andersen, C. og B. Singh (1998): "Måling og afregning: Monopoloppgave?", notat utarbeidet for Enfo, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Berg Insight (2010): Smart Metering in Western Europe

CENELEC Central Secretariat (2009): "Final Report (version 0.6 – 2009-11-06); *Standardization mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability M/441*".

ECON (2007): *Nye måleteknologier*, Econ rapport 2007-047.

ECON (2000): *Monopolets utstrekning*. Econ rapport nr. 55/2000, ECON Senter for økonomisk analyse.

ESMA (European Smart Metering Alliance) (2010): "Smart Metering Guide; Energy saving and the Customer".

Netherlands Technical Agreement (2007): "Netherlands Technical Agreement, Technical Committee 364 BC EV", NTA 8130:2007;
<http://www2.nen.nl/cmsprod/groups/public/documents/bestand/244558.pdf>

NVE (2009): "Avanserte måle- og styresystemer (AMS), Forslag til endring I forskrift 11. Mars 1999 nr 301; Tilleggshørings 2009", NVE-dokument 12/2009.

NVE (2009): "Avanserte måle- og styresystemer (AMS); Tilleggshøring 2009; Høringsuttalelser med NVE sine kommentarer", NVE-dokument 18/2009.

NVE (2008): "Avanserte måle- og styresystemer (AMS), Forslag til endring I forskrift 11. Mars 1999 nr 301; Høringsdokument oktober 2008", NVE-dokument 12/2008;

NVE (2005): "Veiledning for rasjonering i kraftsystemet", NVE-veileder 3-2005.

SINTEF Energiforskning (2208): *Funksjonsbeskrivelse full-skala utbygning av avanserte måle- og styresystemer (AMS)*.

SINTEF (2007): SINTEF TR A6561 (sep 2007): *Økt priselastisitet hos husholdninger: Kunderespons og endring i forbruksmønster*.

Olsen, P.I. (1998): "Vurdering vedr. monopoloppgaver i energiforsyningen og om måling og avregning spesielt", notat utarbeidet for Enfo, Handelshøyskolen BI, 1998.

University of Cambridge; Electricity Policy Research Group (2009): *Smart metering and Electricity Demand: Technology, Economics and International Experience*.

Diverse linker/artikler:

<http://www.smartdutch.com/5605/index.html>

<http://www.kema.com/services/consulting/utility-future/smart-grid/netherlands-ami.aspx>

<http://www.euractiv.com/en/energy-efficiency/smart-meters-controlling-your-energy-bill>

<http://www.ieadsm.org/ViewTask.aspx?ID=16&Task=19&Sort=0>

<http://www.energy-savingnews.com/2009/05/who-benefits-from-smart-meters/>

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=122350735>

http://enterprise.alcatel-lucent.com/private/active_docs/SmartMetering_wp_092107.pdf

<http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-index.php?page=0910%2FMP%2FSmart+Metering>

http://www.leonardo-energy.org/webfm_send/435

<http://www.springerlink.com/content/276m42024x61wh1h/>

http://www.elp.com/index/display/article-display/articles/electric-light-power/meetering/2010/04/Study_Energy_savings_one_benefit_of_smart_metering.html

<http://www.nordicenergy.net/text.cfm?id=1-761&path=8,194>

VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE

Generelt

NVE har planlagt å vedta forskriftsendringer om Avanserte måle- og styringssystem (AMS) i løpet av høsten 2010. I den forbindelse skal det blant annet vurderes hvilke krav som bør stilles til funksjonalitet i målerne, tekniske løsninger og informasjonsutveksling mellom kunder, nettselskaper og andre aktører. Slike krav vil ha meget stor betydning for mulighetene til å realisere de antatte samfunnsøkonomiske nyttevirkningene av AMS, både virkninger som kan tallfestes og virkninger som er vanskelige å beregne. Betydningen av informasjonstilgang og -utveksling gjelder spesielt de ikke-quantifiserbare nyttevirkningene, som i betydelig grad er knyttet til mer avanserte kraftprodukter og tilleggstenester som forbruksovervåking, laststyring og energirådgivning.

I utgangspunktet er det identifisert tre kategorier av nyttevirkinger av nye måler-teknologier:

- Nytte ved *bedret måledatahåndtering*; nettselskapene kan forenkle sin interne måledatahåndtering og kundene slipper å lese av strømmåleren selv.
- Nyttevirkinger for *kraftmarkedet*; denne nytten er først og fremst knyttet til å bidra til mer effektivt sluttbrukermarked, økt leveringskvalitet og bedret forsyningsbalanse.
- Nytte ved *tilleggstjenester*; eksempelvis forbruksovervåking, rapportering og styring m.m. (alarm-, sikkerhets- eller bredbåndstjenester anses ikke som tilleggstenester her)

Nyttevirkningene knyttet til bedret måledatahåndtering er åpenbare, nedenfor er det derfor listet opp en del andre nyttevirkinger – eller tilleggstenester – for de ulike aktørene som kan være mulige som følge av innføring av AMS:

Kunde:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Rasjonering
- Bevisst sparing når prisene er høye blir mer lønnsomt når reduksjonen i forbruk blir registrert i riktig periode
- Mulighet for mer avansert forbruksstyring ved innføring av nye produkter fra strøm-leverandører (høy/lav pris i løpet av døgnet)
- Mulighet for tilleggsinformasjon via strømmåler (eks strømpris)
- Økt bevissthet mht. energibruk; redusere forbruket i høyprisperioder

Nettselskap:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Rasjonering
- Mulighet for differensiert nettariff
- Enklere inn/utkobling av anlegg
- Enklere å planlegge investeringer/reinvesteringer

- Reduserte nettap
- Tilrettelegge for "Smart Grid"
- Informere kunden om forhold i nettet (planlagt utkoblinger m.m.)

Kraftleverandør:

- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering
- Rasjonering
- Tilby nye produkter (utvikle nye kraftprodukter, energirådgivning, forbruksovervåkning m.m.)
- Redusert risiko i forhold til regulerkraft
- Alternativ utnyttelse av elektrisiteten (tilby i regulermarkedet, for eksport m.m.)
- Informere kunden om forhold i markedet (høye priser, utfall av produksjon m.m.)

Tredjepartsleverandører:

- Tilby nye produkter og tjenester (energirådgivning, forbruksovervåkning, m.m.)
- Styring/flytting av forbruk i høylast og/eller høyprisperioder
- Energieffektivisering/-økonomisering

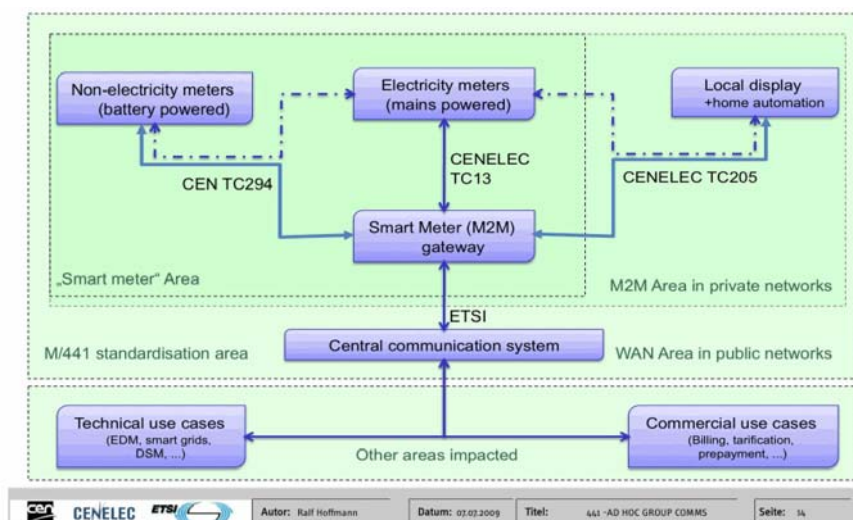
Spørsmål:

Ta utgangspunkt i din aktørgruppe ovenfor, og vurder følgende:

1. Er alle nyttevirksomheter eller tilleggstenester med i oversikten; hvis nei, hvilke tilleggstenester kommer i tillegg?
2. Av de nevnte tilleggstenester; hvilke ser ditt selskap som aktuelle å benytte eller tilby ved innføring av AMS?
3. Hva slags informasjon må du ha for at nyttevirksomhetene beskrevet ovenfor kan realiseres?
4. Hvor ofte må du ha denne informasjonen?
 - Ukentlig
 - Daglig
 - Sanntid (online)
5. Hvordan og på hvilket format må/bør informasjonen gjøres tilgjengelig?
 - "Min side" hos netteier – som tredjepartsleverandører kan få tilgang til (Excel eller fil?)
 - Som melding fra netteier (MSCONS/PRODAT/UTILTS/XML)
 - Bruk av NUBIX
 - Målerdatabase
 - Sanntid gjennom åpne løsninger som registrerer effektuttak og energiforbruk
 - Annet
6. Bør kundene betale ekstra for disse tjenestene?
7. Forutsatt at kundene skal ha rett på noen av tjenestene "gratis" (en minimumsløsning);
 - Hvilke eller hva bør være gratis,
 - Og hvilke eller hva bør kunden betale ekstra for?
8. Kan AMS være et middel for å bedre den generelle kundebehandlingen, og i tilfelle, på hvilken måte?

Display:

Bruk av display har vært flittig diskutert i bransjen. NVE har så langt ikke stilt krav om at display skal monteres, men at utstyret skal legge til rette for bruk av display. Figuren nedenfor gir et bilde av hvordan uttak til display kan organiseres "uavhengig" av hvordan målerdata innhentes:



Tekst fra CENELEC (TC205) om Home and Building Electronic Systems (HBES)

To prepare for standards for all aspects of home and building electronic systems in relation to the Information Society. In more detail: To prepare standards to ensure integration of a wide spectrum of control applications and the control and management aspects of other applications in and around homes and buildings, including the gateways to different transmission media and public networks taking into account all matters of EMC and electrical and functional safety. TC 205 will not prepare device standards but the necessary performance requirements and necessary hardware and software interfaces.

9. Hvilken nytte ser ditt selskap av bruk/montasje av Display?
10. Vil det være aktuelt for ditt selskap å tilby kundene Display?
11. Bør Display være en del av den løsningen som rulles ut? Det kan i tilfelle tenkes løst på to ulike måter:
 - Nettselskapet monterer Displayet i forbindelse med utrulling av AMS-målere, og har ansvar for drift og vedlikehold av Displayet²⁴
 - Nettselskapet monterer Displayet i forbindelse med utrulling av AMS-målere, men kunden – eller tredjepart – vil ha ansvar for drift, vedlikehold og utskifting av Displayet

²⁴ En slik løsning gir nettselskapene et ansvar "bak" målerpunktet, noe som kan være uheldig og gi nettselskapene økte kostnader

VEDLEGG 2: INTERVJULISTE

- Energi Norge (EBL) – Ole Haugen
- KS – Svein Eriksen
- Forbrukerrådet – Torgeir Øines
- Konkurransetilsynet – Jan Petter Fedje
- Hafslund Nett – Jon Johannesen
- Hafslund Strøm – Frode Otnes
- Agder Energi Nett – Trond Holvik
- BKK Nett – Bernhard Haukland
- Eidsiva Energi AS – Maren Kyllingstad
- Fjordkraft – Jeanne Tjomsland / Sverre Gjessing / Thomas Norli
- Bergen Energi – Alexander Gustavsen
- Malvik – Marit Pedersen
- Lyse Nett – Helene Døscher
- Eneas – Kai Andersen
- Enermet/Landis&Gyr Geir Dvergastein / Petter Pettersen
- Enova – Øyvind Leistad
- Norsk Teknologi – Tore Strandskog

VEDLEGG 3: AMS I EUROPA

Det skjer en rivende utvikling mht. avanserte måle- og styresystemer i Europa; det finnes allerede ca 40 millioner AMS målepunkter i Europa, og det vil etter alt å dømme bli inngått kontrakter på ytterligere 10-20 millioner årlig, sannsynligvis mer.²⁵

Innføring av AMS er i stor grad drevet av regulering. Sverige var tidlig ute, deretter kom Nederland, Irland, Norge, Frankrike, Italia og Spania. Det er til dels stor forskjell mellom de ulike land mht. i hvor stor grad utviklingen er forankret i reguleringer og standarder, og hvor langt i prosessen de ulike land har kommet.

Tabellen under gir litt informasjon om noen utvalgte land:

Tabell V3.1 Utviklingen i enkelte utvalgte europeiske land

Land	Fase	Antall målepunkt installert / kontraktert per i dag/totalt antall
Italia	Ferdig	28 mill/28 mill (gassmåling begynner i 2010)
Sverige	Ferdig	5,2 mill/5,2 mill
Finland	Implementering	2 mill / 3 mill
Danmark	Implementering	1,7 mill/3,1 mill
UK	Implementering	17mill/47 mill
Frankrike	Implementering	300k /36 mill ²⁶

I Nederland er prosessen kommet langt, og planene var å sette i gang utrulling av AMS allerede i år, men mye tyder på at dette blir forsinket som følge av nyvalg i landet. Uansett er vår oppfatning at Nederland har kommet langt mht. å etablere standarder for hva og hvordan AMS skal installeres; vi har derfor valgt å se nærmere på Nederland og den bransjestandarden de har valgt (kapittel 3.2).

Standardisering i Europa

Det arbeides for tiden med standardisering knyttet til avanserte eller automatiske måle- og styresystemer i Europa hvor EU-kommisjonen er en drivkraft. Det ble i fjor nedsatt en "Smart Meters Co-ordination Group" med følgende mandat: "Standardization mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability M/441".

Mandatet som er gitt er å detektere hvilke standarder som er tilgjengelige i dag og benytte disse som en verktøykasse for implementering av AMS. Målet er å si noe om *hva* som skal reguleres, ikke *hvordan* det skal reguleres for å stimulere til innovasjon. Standardiseringen skal dekke hele Europa, og det tas høyde for lokale tilpasninger for ulike markeder. Dette gjør at standardiseringsarbeidet antas å bli svært generelt.

Arbeidsgruppen fokuserer på grensesnittet mellom måler og innsamlingssystem, M/441, som vist i figuren i vedlegg 2.

Gruppen presentere forslag til sluttapport etter sitt andre møte 29. September 2009²⁷. Gruppen har ikke kommet med krav om å etablere noen ny standard – noe som heller

²⁵ I følge en ny forskningsrapport fra analyseselskapet Berg Insight, vil mengden av installerte smarte målere i Europa vokse med 16, 2 prosent årlig i perioden mellom 2008 og 2014, og nå et volum på 96.3 million installerte målere ved slutten av perioden (Smart Metering in Western Europe (2010)).

²⁶ I Frankrike er det ikke inngått endelige kontrakter for alle målepunktene, selv om pilotprosjektene gir føringer for videre implementering.

²⁷ Med forbehold om godkjenning av CEC/CENELEC tekniske styre samt ETSI styre.

ikke var forventet, men i hovedsak sett på muligheten for å benytte seg av de standarder som eksisterer – forutsatt at de støtter åpen kommunikasjon:

Boks V3.1

Føringer fra Smart Meter Co-ordination Group

“As communication means the information exchange between communication network hubs, the standardization of communication means to make interfaces, signals, messages and workflows interoperable. This does not mean to unify all data protocols or methods to just one technology but agree on usage and interpretation of standards.

Communication standardization does not mean to define meters, devices or software systems itself. Meters and devices have to comply with existing regulations such as those of the MID and have to meet individual requirements of customers (purchasers and project operators).

Standardization should ensure interoperability between devices and not unified applications.”²⁸

Gruppen har også sett på mulige tilleggsfunksjonalitet, og har bl.a. identifisert følgende:

- Fjernavlesning/toveiskommunikasjon mellom målersystemet og godkjente tredjeparts-leverandører
- Støtte avanserte pris- og betalingsløsninger
- Håndtere både forbruk og lokal produksjon
- Kommunikasjon med og direkte styring av (hvor det er hensiktsmessig) enkeltlaste i huset/bygningen
- Tilby informasjon via portal (gateway) til ett display eller tilsvarende utstyr

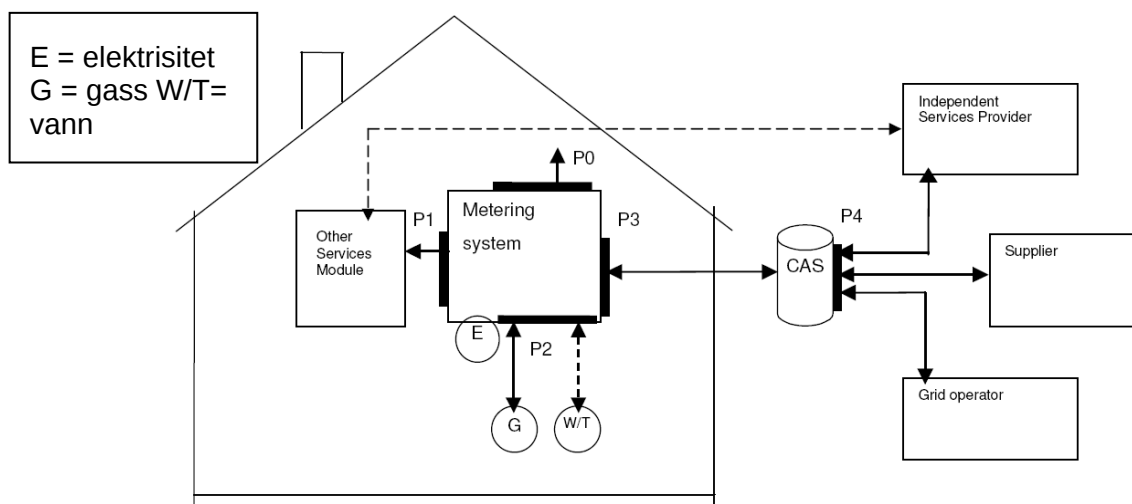
Denne rapporten skal nå godkjennes av de ulike styrer og deretter oversendes EU-kommisjonen. Det er ingen ting som tyder på at det i nær fremtid vil komme noen føringer fra disse organisasjonene som vil påvirke utviklingen i Norge eller Europa i særlig grad. Det er allerede etablert så mange AMS målepunkter i Europa at en ny standard og bytting av allerede implementerte målepunkt vil bli svært kostbart.

Nederland

Nederland har enda ikke satt en dato for når AMS skal være ferdig installert, men mye tyder på at Nederland vil kunne ha omtrent samme implementeringstakt som Norge. I Nederland finnes det 17 millioner målepunkter, og bransjen har sammen definert en standard som heter NTA 8130. Denne bransjestandarden bruker standarder som allerede eksisterer (og har eksistert) på ulike nivåer av AMS verdikjeden. Figuren nedenfor er hentet fra den nederlandske standarden:

²⁸ Final Report (version 0.6 – 2009-11-06) page 8.

Figur V3.0.1 Figuren viser de ulike kommunikasjonsporter til målerinstallasjonen (NTA 8130:2007)

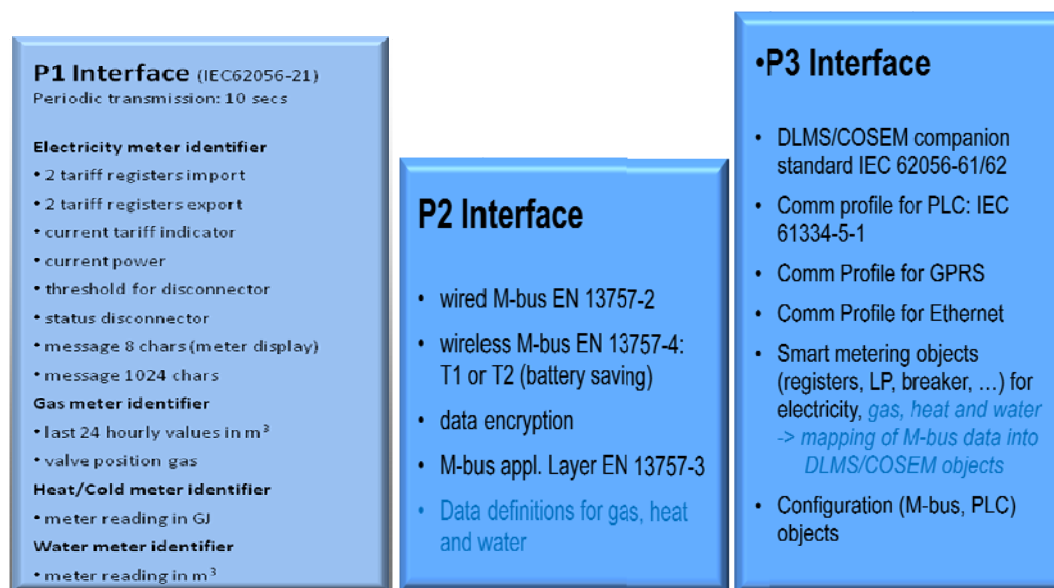


Central Access Server (CAS) er enheten som ivaretar datainnsamling, sender kontroll- og parameterkommandoer til de ulike målere samt ivaretar kontrollen med hvem som skal ha tilgang til de ulike målere. I en norsk løsning forutsetter vi at denne vil bli eid og kontrollert av netteier.

For informasjon til slutt kunder benyttes P1 grensesnittet, som er en IEC standard, hvor data kan overføres hvert 10 sekund. Denne informasjonen kan da vises på et display eller vil også kunne overføres til TV eller PC. Informasjonen kan også benyttes for apparater med effektstyring, hvor disse kan kobles inn og ut. Dette grensesnittet er kun enveis, slik at kunder ikke kan få tilgang til måleren og kunne endre data.

P3 er det grensesnittet som nettselskapet benytter til å hente data. Dette kan være informasjon om avbrudd, styringshistorikk m.m. P3 gir også muligheten for å endre parameter i måleenheten. Gjennom P3 sendes også timepriser eller tariff priser. Disse dataene kan være langt mer detaljerte enn det som tilbys sluttbruker ved P1 grensesnittet. P1 og P3 gir samlet toveis kommunikasjon. Figuren nedenfor lister de ulike funksjonene som finnes i grensesnittene P1, P2 og P3:

Figur V3.2 De ulike funksjoner gjennom de ulike grensesnitt



Nedenfor følger en kort gjennomgang av de viktigste funksjonene i P1 grensesnittet:

- To "tariffer" for import og to for eksport; dette for å kunne måle og avregne distribuert produksjon (hos husholdningskunder)
- Gjeldende "tariff"; eksempelvis Spot med 2 øre påslag. Denne kan sendes fra kraftleverandør til nettselskap, som videresender denne til kundens "display"²⁹.
- Effektuttak (øyeblikksverdi); dette for at sluttbruker via et display eller lignende kan finne ut hva belastningen er og hva forbruket koster der og da.
- Terskelverdi for effektbryter;³⁰ Hvis effektbryter benyttes, for eksempel ved rasjonering, så er den grensen som står oppgitt som terskelverdi – den terskelen (eller nivået) som gjør at kunden mister strømmen helt (automatisk utkobling). Kunden kan da lese av effektuttaket, og hvis denne nærmer seg "terskelverdi for effektbryter", kan/bør noe last kobles ut. Terskelverdien settes inn og endres i måleren fra et overliggende system. Denne terskelen kan endres etter som det er pressede situasjoner i nettet eller over sesonger eller uke/mnd.
- Status på bryter; Viser om kunden er koblet ut eller ikke.
- Beskjeder: Ulike beskjeder kan sendes fra nettselskapet gjennom måleren og ut til kunden, f.eks.: "Utkobling i morgen kl 12", "Endring av kraftleverandør fra først-kommende tirsdag", "Det blir høye priser i Midt-Norge i morgen, det er lurt å redusere forbruket hvis du kan" osv.
- Samtidig kan også verdier for andre energiformer sendes gjennom dette grensesnittet. Dette for at kunden gjennom ett informasjonspanel (display, PC eller lignende) eller ett smart styringssystem kan optimaliserer energiforbruket. Det er vanlig på utstyr som leveres til dette formålet i dag å sende med en CO₂-faktor for fjernvarme

²⁹ Dette er løsbart ved at alle komponentene i kjeden kan håndtere dette. Det er imidlertid ingen regulering i Norge (pålegg for leverandør eller netteier) eller et EDIFACT meldingsformat definert for denne type informasjon mellom aktørene i kraftbransjen per i dag. Med kundens display menes også andre løsninger, som PC, TV eller lignende.

³⁰ Terskelverdien som settes skal også kunne sendes over grensesnittet som er ment som kommunikasjon til utstyr inn-house. Det er opp til den som leverer styringssystemet i huset å programmere slik at funksjonen kan benyttes for inn- og utkobling av utstyr. Funksjonen kan benyttes ved rasjonering, men kan – hvis tariffene tillater dette – være koblet til nettariff (begrense effektuttak avhengig av nettselskapets behov for begrensninger i ulike områder).

og for gass slik at CO₂ forbruket automatisk blir regnet ut for en gitt tidsperiode, selv om dette ikke er en del av standarden. Slik kan også kundene benytte den energiformen som til enhver tid er mest miljøvennlig om ønskelig. Dette gjelder spesielt der el produseres av kull, og ulike gass- og fjernvarmetyper benyttes.

Teknisk vil både ZigBee og MBUS/Trådløs MBUS tilfredsstillе P1 i NTA 8130, og det finnes også konvertere mellom disse 2 protokollene. NTA standarden i Nederland er den mest komplette normen for AMS i dag selv om flere andre standarder vil kunne defineres i fremtiden.

Pöyry er et globalt konsulent- og engineeringsselskap

Pöyry er et globalt konsulent- og engineeringsselskap som har en visjon om å bidra til balansert, bærekraftig utvikling. Vi tilbyr våre oppdragsgivere integrert forretningsrådgivning, helhetlige løsninger for komplekse prosjekter og effektiv, beste praksis design og prosjektledelse. Vår ekspertise dekker områdene industri, energi, byutvikling & mobilitet og vann & miljø. Pöyry har 7 000 eksperter lokalisert i ca. 50 land.

Pöyrys forretningsrådgivere veileder kundene og hjelper dem å finne løsninger på komplekse forretningsutfordringer. Gjennom årene har vi bygget opp betydelig næringsspesifikk kunnskap, tankelederskap og ekspertise. Vi setter denne kunnskapen i arbeid på vegne av våre kunder, og bidrar med ny innsikt og nye løsninger på forretnings-spesifikke utfordringer. Pöyry Management Consulting har omtrent 500 konsulenter i Europa, Nord-Amerika og det asiatiske stillehavsområdet.

Econ Pöyry er den norske delen av Pöyry Management Consulting, med kontorer i Oslo og Stavanger. Vi opererer i skjæringspunktet mellom marked, teknologi og politikk. Vi har bidratt til informert beslutningstaking for virksomheter, organisasjoner og offentlig sektor i mer enn 20 år. Vi tilbyr tre integrerte typer av tjenester og arbeidsmetoder:

Markedsanalyse, Markedsdesign og Strategi- og forretningsrådgivning. Våre tre viktigste kompetanseområder er energi, samfunnsøkonomi og miljø og klima.

Econ Pöyry

Pöyry AS

Biskop Gunnerus' gt 14A
0185 Oslo

Tlf: 45 40 50 00

Faks: 22 42 00 40

E-post: oslo.econ@poyry.com



www.econ.no / www.poyry.com