



Ea Energianalyse

Omkostninger ved at give hyppige faktureringsoplysninger

15-10-2015

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse
Frederiksholms Kanal 4, 3. th.
1220 København K
T: 88 70 70 83
E-mail: info@eaea.dk
Web: www.eaea.dk

Indhold

Forord	4
1 Sammenfatning	5
2 Direktivet og dansk lovgivning	9
3 Målertyper og afregningsforhold	11
3.1 Kundeforhold.....	11
3.2 Faser i videregivelse af faktureringsoplysninger	13
3.3 Fordeling af målertyper	16
3.4 Særligt for elektricitet.....	19
3.5 Særligt for naturgas	21
3.6 Særligt for fjernvarme	22
3.7 Særligt for varmt brugsvand.....	24
3.8 Særligt for fjernkøling.....	25
4 Omkostninger ved hyppigere faktureringsoplysninger	27
4.1 Generelle forhold omkring faktureringsoplysninger	28
4.2 Omkostninger i 1. led	30
4.3 Omkostninger i 2. led	34
5 Alternative løsninger	39
6 Vurdering af andre effekter	40
7 Appendix	41
7.1 Referencer	41
7.2 Anvendt data	42
7.3 Interviews	46

Forord

Energistyrelsen har bedt Ea Energianalyse gennemføre en analyse af omkostningerne i forbindelse med efterlevelse af artikel 10 og 11 i EU's energieffektivitetsdirektiv (herefter EED) om hyppig fremsendelse af faktureringsoplysninger.

For at implementere artikel 10 er det nødvendigt at undersøge, hvorvidt det kan anses som værende økonomisk begrundet at videregive de nævnte faktureringsoplysninger til slutkunderne. En væsentlig faktor for om hyppigere fremsendelse af faktureringsoplysninger er økonomisk begrundede, er om det medfører besparelser i energiforbruget. Dette er omhandlet i projektets første del og afrapporteret i "Impact of Feedback about energy consumption" (Ea Energianalyse, 2015). Heri konkluderes det, at der kan forventes energibesparelser i størrelsesordenen 2-5 pct.

I umiddelbar forlængelse heraf har Energistyrelsen bedt Ea Energianalyse belyse omkostningerne ved feedback, så der kan opnås et samlet billede af, hvorvidt det er økonomisk begrundet. I denne analyse fokuseres på omkostningerne ved at give alle adgang til *faktureringsoplysninger* hvert halve år eller hvert kvartal.

1 Sammenfatning

I EED fra oktober 2012 kræves hyppige oplysninger omkring omkostningerne af forbrugerens energiforbrug som et virkemiddel til at fremme energibesparelser. Direktivet kræver halvårslige information om omkostningerne ved den forbrugte energi (faktureringsoplysninger). Hvis forbrugeren anmoder om det, kræver direktivet, at faktureringsoplysningerne skal gives kvartalsvis. Det samme gælder, hvis brugeren modtager elektronisk fakturering.

I denne rapport analyseres det, om fremsendelse af kvartalsvise eller halvårslige faktureringsoplysninger er økonomisk begrundet, samt om de forventede besparelser står mål med omkostningerne.

Det er vigtigt at skelne imellem kunder i 1. led eller 2. led til energileverandøren.

Slutbrugere i 1. led:
Slutbruger = Kunde hos
energiselskab

I parcelhuse og rækkehuse er der typisk sammenfald mellem den person eller familie, som er kunde hos energiselskabet og slutbrugeren. Energiforbruget kan være elektricitet, naturgas eller fjernvarme.

Hvis afregningsmåleren er fjernaflæst, er der ikke væsentlige omkostninger knyttet til at aflæse måleren, beregne faktureringsoplysningerne og fremsende disse til kunden. Dette vil kunne gøres inden for et prisspænd pr. kunde på 6-25 kr. pr. fremsendelse af faktureringsoplysninger, afhængig af kommunikationsformen. Alle fjernaflæste elkunder skal fra 1. april 2016 faktureres fire gange årligt.

Hvis afregningsmåleren ikke har fjernaflæsning, må slutbrugeren selv aflæse og indsende data. Dette kan ske via hjemmeside, telefon eller pr. brev. Fraregnes slutbrugers tidsforbrug, så kan dette også gøres til en overkommelig omkostning. Dog er det meget afhængig af kommunikationsformen, og intervallet for omkostningen går derfor fra 6 til 47 kr. for el-, varme- og fjernkølingskunder og op til 62 kr. for gaskunder med to aftaleforhold.

Slutbruger i 2. led:
Fordelingsmålere

Beboere i etageejendomme vil typisk være varmemeforbrugere i 2. led. Bygnings-ejeren afregner hos energileverandøren, og omkostningerne fordeles derefter på de enkelte lejligheder på baggrund af fordelingsmålere.

Ved fjernaflæste fordelingsmålere vurderes det, at der ikke vil være væsentlige omkostninger knyttet til at levere kvartalvise faktureringsoplysninger.

Omkostningerne skønnes til at ligge imellem 6 og 25 kr. Det vurderes, at omkring halvdelen af dagens 1 million lejligheder i dag har fjernaflæste fordelingsmålere, og at andelen er stærkt voksende. I 2020 skønnes 90 pct. af lejlighederne at have fjernaflæste fordelingsmålere.

I de tilfælde, hvor fordelingsmålerne skal aflæses manuelt, vil det være særdeles omkostningsfuldt at foretage kvartalsvis eller halvårslige aflæsninger. Aflæsningen skal ske på hver radiator og gerne cirka samtidig i hele bygningen. Det skønnes, at omkostningen ved hyppigere fakturering vil overgå den potentielle besparelse.

Visse fordelingsmålere er *delvist fjernaflæste*, hvor aflæsningen fx sker ved at en tekniker besøger bygningen (drive-by) og aflæser samtlige målere via radiosignaler. Denne type kan i langt de fleste tilfælde ombygges, så data opsamles og kan videresendes. I bygninger med meget få enheder til at deles om udgiften kan det dog blive dyrt pr. slutbruger. Det skønnes dog, at omkostningen ved hyppigere fakturering i langt de fleste tilfælde kun er nogle kroner højere end for fjernaflæste.

Undtagelser fra EED

Energidirektivet kræver, at faktureringsoplysningerne skal være *nøjagtige* medmindre, det ikke er økonomisk begrundet. Er det ikke økonomisk begrundet, skal kunden blot faktureres én gang årligt. I dette tilfælde kan man overveje at benytte skønnede værdier og på den måde efterleve EED så vidt muligt. Dette kan være tilfældet, hvis tariffen fx indeholder en ekstrabetaling, hvis den *årlige* afkøling er for dårlig, eller når afgiften ved el til varme er afhængig af det *årlige* forbrug. Hvis dette er relevant, bør de anvendte antagelser beskrives sammen med faktureringsoplysningerne.

I forbindelse med manuelt aflæste fordelingsmålere vil det være særdeles vanskeligt at levere *nøjagtige* faktureringsoplysninger, hvis der er tale om et ønske fra enkelte brugere. I stedet for at gennemføre manuelle aflæsninger af samtlige fordelingsmålere kunne det overvejes at anvende samme omsætning mellem fordelingsmålerens enheder og energi som ved sidste egentlige fakturering. I de fleste tilfælde vil dette være tilstrækkelig *nøjagtigt*.

Marginale omkostninger

Alle forbrugere i både 1. og 2. led betaler for deres energiforbrug mindst en gang årligt. Omkostningerne ved de kvartalsvise eller halvårslige faktureringsoplysninger af energiomkostninger skal derfor alene ses som ekstraomkostninger ud over den nuværende rutine.

Modernisering af systemer til fjernaflæsning af fordelingsmålere vil kræve en investering, men set over en årrække med de lavere omkostninger til aflæsninger og højere sikkerhed i aflæsningen vurderes disse omkostninger at være af interesse for bygningsejere med et større antal enheder.

Særlige udfordringer

De samlede omkostninger ved at tilbyde kvartalvise eller halvårslige faktureringsoplysninger kan påvirkes af særlige forhold som fx manglende manuelle aflæsninger, fjernaflæsningssystemer, som ikke får alle brugere med, eller klager over oplysningerne. Det er vigtigt at organisere arbejdet, så disse omkostninger minimeres.

Mindre boligforeninger kan have udfordringer med at finde økonomiske løsninger til aflæsninger af fordelingsmålere. I nogle tilfælde kan disse udfordringer løses ved at gå sammen med nærtliggende bygninger.

Metode

Da der på nuværende tidspunkt ikke bliver givet faktureringsoplysninger, findes der heller ikke konkrete priser på hvad det vil koste at give dem. Derfor har det været nødvendigt at indhente informationer fra energiselskaber, målerselskaber og boligselskaber omkring deres målerforhold, metoder for aflæsning og få deres skøn på hvad det vil koste at give hyppigere faktureringsoplysninger. Herudfra er det skønnet hvad det vil omkostningen ved hyppigere fakturering vil være for forskellige målere og forskellige kundeforhold. Således er de skønnede værdier behæftet med en vis usikkerhed.

Ligeledes er der for at kunne fastsætte antallet af fjernaflæste, delvist fjernaflæste og manuelt aflæste målere, indhentet informationer fra branchen samt Danmarks Statistik og foretaget skøn over antallene. Specielt i 2. led er skønnede behæftet med en vis usikkerhed.

Definitioner

- EED definerer i artikel 2 en "slutkunde" som *en fysisk eller juridisk person, der køber energi til egen slutanvendelse*. I denne analyse vil vi anvende "kunde hos energiselskab" om den person eller virksomhed, hvor afregningsmåleren er placeret, og som betaler for energien til energiselskabet. "Slutbruger" vil blive brugt om den bolig, virksomhed eller ejendom, som forbruger energien. I en etageejendom vil de enkelte bolig- og erhvervsenheder altså være slutbrugere.
- Forbrugere: Den samlede mængde af "kunde hos energiselskabet" og "slutbrugere"
- Afregningsmåler: Energiselskabets måler, som måler forbruget i en bolig- eller erhvervsenhed. Måleren danner grundlag for afregning med energiselskabet.
- Fordelingsmåler: En type måler, som gør det muligt at fordele energiomkostningerne, fx fra en større bygning, til slutbrugere. Fordelingsmålere kan både måle i arbitrære enheder ("streger"), i kWh eller en tilnærmelse til kWh.

- Bimåler: En type måler, der måler en del af bygningens forbrug i energienheder. Typisk anvendes bimålere til at måle delforbrug, som ikke danner grundlag for afregning. I rapporten dækker bimålere dog over el-, gas- og fjernvarmemålere, som danner grundlag for afregning af den enkelte bolig- eller erhvervsenheds forbrug til bygningsejer i samme energienheder som afregningsmåleren.
- Energileverandør: Samlet betegnelse for fjernkølingsleverandører, fjernvarmeselskaber, el- og gashandelsselskaber samt el- og gasdistributionsselskaber.

2 Direktivet og dansk lovgivning

Energieffektiviseringsdirektivet (EED) har til formål at øge energieffektiviteten i EU for at opfylde 2020-målsætningen om en 20 pct. stigning i energieffektiviteten sammenlignet med år 2007.

Artikel 9

Artikel 9 i EED omhandler individuel måling af el, gas, fjernvarme, varmt brugsvand og fjernkøling. Artiklen stiller krav om, at der i nybyggeri eller ved nyinstalleringer skal være måling på alt individuelt forbrug fra de nævnte energikilder. Desuden fastsætter artikel 9, at der inden udgangen af 2016 skal være opsat individuelle forbrugsmålere i alt byggeri med central forsyning af varme, varmt brugsvand og køling, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt. For så vidt angår el og varme var dette allerede gældende i dansk lov med *Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand og varme* af 9. oktober 1996, som krævede at der i alle bolig- og erhvervsenheder skulle være opsat individuelle målere inden 1. januar 1999 - også i allerede eksisterende byggeri.

Med *Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling* af 2. juni 2014 bliver den resterende del af kravene fra EED gennemført. Der skal inden udgangen af 2016 være opsat individuelle målere til måling af forbruget af varmt vand samt fjernkøling, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt. Ligeledes skal der opsættes målere til måling af forbruget af gas, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Artikel 10

EED's artikel 10 omhandler fakturering af individuelt energiforbrug og forpligter medlemsstaterne til at opfylde en række krav, der vedrører fremsendelse af hyppige faktureringsoplysninger til slutkunder. Kravet angår forbrug af el, naturgas, fjernvarme, varmt brugsvand og fjernkøling. Har slutkunderne ikke intelligente målere som omhandlet i el- og gasdirektiverne, skal de hvis det er teknisk muligt og økonomisk begrundet, have faktureringsoplysninger, der er nøjagtige og bygger på det faktiske forbrug. Disse faktureringsoplysninger bør stilles til rådighed med den minimumshyppighed, der anføres i punkt 1.1. i bilag VII. Her anføres det, at slutkunderne normalt skal have faktureringsoplysninger mindst to gange årligt eller hvert kvartal, på anmodning eller hvis de faktureres elektronisk. Minimumshyppigheden skal således overholdes, medmindre det ikke er teknisk gennemførligt eller økonomisk begrundet.

Direktivet uddyber, at kravet omkring faktureringsoplysninger – artikel 10 – kan blive opfyldt ved, at slutbrugeren selv aflæser sin måler og kommunikerer

aflæsningen til energileverandøren, hvorefter leverandøren returnerer faktureringsoplysninger til slutbrugeren.

Med ikrafttrædelse af engrosmodellen 1. april 2016 skal alle fjernaflæste el-kunder faktureres fire gange årligt. Faktureringen skal være baseret på det faktiske forbrug. Dermed vil kravet i artikel 10 altså være opfyldt for fjernaflæste elkunder inden for relativt kort tid. Der er ikke indført tilsvarende krav i dansk lovgivning for andre energiformer.

Artikel 11

Artikel 11 i EED stiller krav om, at forbrugerne som udgangspunkt skal modtage faktureringsoplysningerne uden beregning. Der er indført en undtagelse for varme og køling i ejendomme med flere lejligheder og bygninger til flere formål. Her skal fordelingen af omkostningerne ved faktureringsoplysninger gennemføres på nonprofit basis. Dog kan de, hvis udført af en tredjepart og hvis rimelige, overføres til slutkunden.

3 Målertyper og afregningsforhold

I dette afsnit bliver forholdene omkring fakturering og kundeforhold gennemgået. Herunder hvordan faktureringsprocessen foregår, og hvilket forhold forbrugerne har i forhold til energiselskabet. Desuden bliver der sat tal på fordelingen af målertyper.

Der er mange forhold, der er generelle på tværs af energiformer og kundeforhold, og derfor forsøges så meget som muligt afdækket på et overordnet plan. I den sidste halvdel af afsnittet bliver de enkelte energiformer gennemgået mere detaljeret. I afsnit 4 vil den egentlige analyse af omkostningerne blive foretaget.

3.1 Kundeforhold

Kunde i 1. led

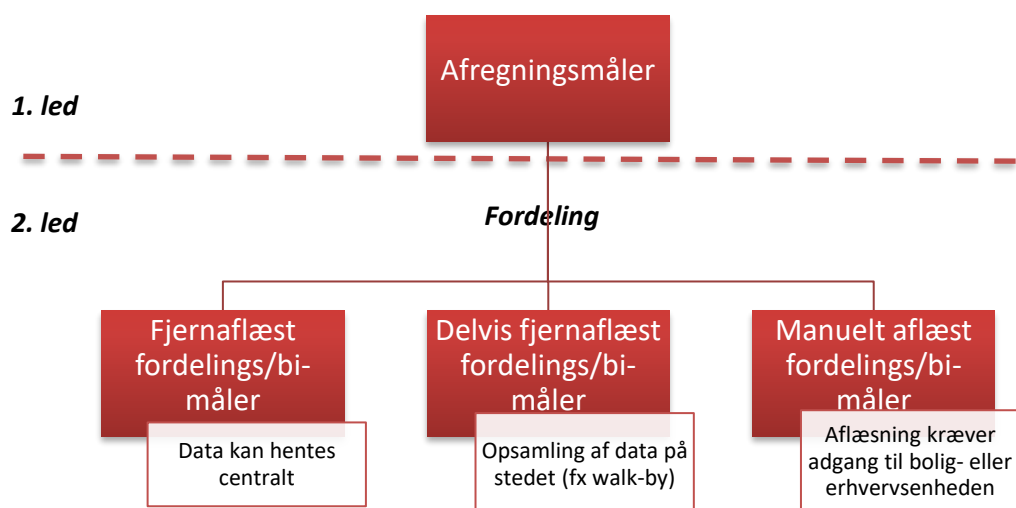
Hos alle kunder, der køber energi (el, gas, fjernvarme eller fjernkøling) direkte af et energiselskab, er der opsat en måler, som måler den pågældende kundes forbrug. En kunde hos et energiselskab kan eksempelvis være ejeren af et parcelhus, lejeren af en lejlighed eller ejeren af en bygning (herunder også boligforeninger), hvori der eksisterer et antal beboelses- eller erhvervsenheder. I det efterfølgende vil denne måler blive omtalt som afregningsmåleren, da det er aflæsningen af den, der bliver brugt til afregning imellem energileverandøren (og evt. netselskabet, hvis det er el eller gas) og kunden. Kunden, der bliver afregnet i forhold til afregningsmåleren, og som er direkte kunde hos energileverandøren, defineres som kunde i 1. led. Enfamiliehuse og erhvervsbygninger med kun én erhvervsdrivende vil udelukkende have afregningsmålere og dermed være kunde i 1. led.

Kunde i 2. led

I etageejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder, vil der ud over afregningsmåleren (som hører under bygningsejerens kundeforhold til energileverandøren) typisk være opsat fordelings- og/eller bimålere i de enkelte enheder. Begge målere fordeler bygningens samlede forbrug ud på de enkelte enheder i bygningen, men en bimåler måler energiforbruget af el, gas eller fjernvarme direkte og i samme enheder som afregningsmåleren, mens fordelingsmålerne måler forbruget af varme- og varmt vand som er blevet produceret centralt. Varme og varmt vand, som måles af fordelingsmåleren, kan fx være produceret på gas eller fjernvarme. Kunder med fordelings- eller bimålere vil være kunder i 2. led, da de afregnes af bygningsejeren, som igen afregnes af energileverandøren. Juridisk set er bygningsejeren energileverandør til kun-

derne i 2. led. I det efterfølgende vil kunder i 2. led blive omtalt som slutbrugere, da de er de egentlige brugere af energien i en etageejendom, men ikke har noget kundeforhold til energileverandøren.

I figur 1 er kundeforholdet til energileverandøren i en etagebygning med fordelings- eller bimålere optegnet. Det samlede forbrug i bygningen bliver målt ved hjælp af afregningsmåleren og brugt til afregning imellem bygningsejeren og energileverandøren (og evt. netselskabet hvis det er el eller gas). Bygningsejeren er dermed kunde i 1. led. Efter energien er løbet igennem afregningsmåleren fordeles den ud til lejlighederne. I lejlighederne måles forbruget enten af en bi- eller fordelingsmåler, før at den bliver anvendt i lejligheden, men for det meste bliver den målt af fordelingsmålere, som sidder på radiatorer og varmtvandsrør. Brugere af lejlighederne er dermed kunder i 2. led til energileverandøren.



Figur 1: Kundeforhold

Fordelings- og bimålere og dermed kunder i både 1. og 2. led kan naturligvis også forekomme andre steder end i etagebyggerier. Eksempelvis huse med blandet bolig og erhverv eller landbrug, hvor der er en afregningsmåler i staldbygningerne og en bimåler i stuehuset.

El- og gaskunder har to kundeforhold

El- og gaskunder i 1. led er, i modsætning til fjernvarmekunder i 1. led, kunder hos to selskaber: netselskabet og handelsselskabet. Netselskabet ejer afregningsmålerne og er ansvarlige for at få indhentet års aflæsningen. Netselskabet fakturerer kunden for alt andet end selve gassen eller elektriciteten, som faktureres af handelsselskabet, der modtager oplysninger omkring kundens

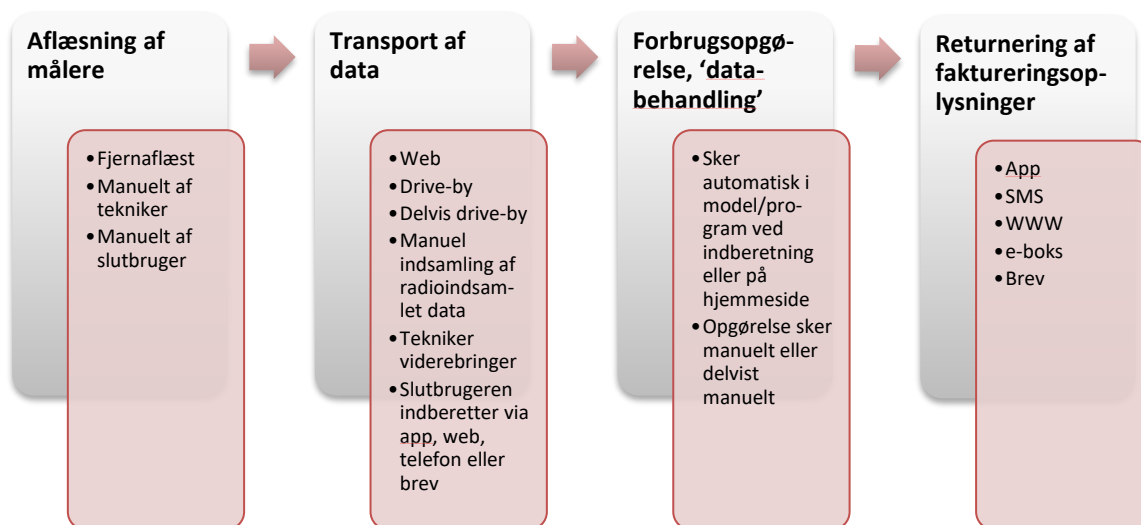
forbrug fra netselskabet. Kunder, der har et andet handelsselskab end det, der er koncernforbundet med netselskabet, modtager to regninger: én fra handelsselskabet og én fra netselskabet. Kunder, der har koncernforbundne handels- og netselskaber modtager én samlet regning. Med ikrafttrædelse af engrosmodellen i 2016 ændrer dette sig for elkunder. De vil herefter kun have kundeforhold til elhandelsselskabet, som indhenter al den nødvendige faktureringsdata i DataHub og sender én samlet regning til kunden uagtet forholdet til kundens netselskab. Denne model vil være en fordel i forhold til omkostningerne ved hyppigere faktureringsoplysninger, idet netselskabet ikke længere skal levere faktureringsoplysninger til kunden.

En lignende model for gas er ved at blive undersøgt, men vil først kunne komme på tale nogle år ude i fremtiden. Gaskunder vil derfor fortsat have to kundeforhold og således skulle modtage faktureringsoplysninger fra to energiselskaber, hvis de har et handelsselskab, der ikke fakturerer til netselskabet.

3.2 Faser i videregivelse af faktureringsoplysninger

For at kunne give en forbruger i 1. eller 2. led faktureringsoplysninger skal der gennemføres en række handlinger. Disse er optegnet i figur 2. Det første, der skal ske, er, at måleren skal aflæses. Det kan gøres med fjernaflæsning, der kan være gennem radiosignal eller opkobling (mobil- eller elnettet). Det kan også gøres manuelt af enten slutbrugeren selv eller en tekniker, som slutbrugeren giver adgang til måleren. Ved årsaflæsning er det på nuværende tidspunkt i hovedreglen kunderne selv, der aflæser de manuelt aflæste målere i 1. led, mens det i 2. led udføres af en tekniker. Når data er blevet aflæst skal det videregives til energileverandøren, bygningsejeren eller en tredjepart, som skal behandle data og lave faktura. Transporten af data kan ske i fysisk forstand, hvor data er blevet hentet af en tekniker, der har været inde i bygningen og aflæse eller er kørt forbi med opsamlingsudstyr og har fået målerdata via radiosignal (drive-by). Det kan også gøres af slutbrugeren selv via internettet, telefon eller pr. brev. Data fra fjernaflæste målere med konstant opkobling bliver typisk hentet ned centralt med korte tidsintervaller, fx dagligt.

Når data er kommet frem skal omkostningen ved forbruget beregnes. For el og gas er det en enhedspris pr. brugt energienhed, og regnestykket er derfor relativt simpelt, mens der i beregningen for fjernvarme kan indgå flere variable til udregningen (m^3 , afkøling). Ved fordelingsregnskaber (varme og varmtvand i 2. led) er det væsentligt at have alle aflæsninger i bygningen for at kunne lave præcise faktureringsoplysninger.



Figur 2: Fra aflæsning til faktureringsoplysning

Til sidst skal faktureringsoplysningerne returneres til forbrugerne. Ved årsopgørelse sker det typisk pr. brev både i 1. og 2. led, men faktureringsoplysningerne kan ligeså vel udsendes pr. mail eller via e-boks. De kunne også leveres til forbrugeren via en online selvbetjeningsløsning eller via en app.

I etageejendomme med flere enheder er der to faktureringsprocesser: en i 1. led og en i 2. led. Bygningsejeren er kunde i 1. led, men skal samtidig selv sikre gennemførelse af alle faktureringsfaser i forhold til brugerne af ejendommen, som er kunder i 2. led.

Nuværende aflæsning og fakturering

Kunder i 1. led faktureres i reglen aconto fire gange årligt og får lavet én årsopgørelse. De manuelt aflæste kunder modtager typisk et aflæsningskort fra energileverandøren en gang årligt med pålæg om at aflæse og indberette målerstanden. Kunden aflæser selv sin måler og kan indberette aflæsningen via energiselskabet hjemmeside, over telefonen eller pr. brev. Slutbrugere i 2. led faktureres typisk aconto med månedlige rater sammen med huslejen og fællesudgifterne og får ligesom i 1. led lavet én årsopgørelse. Ved manuelt aflæste fordelingsmålere i 2. led skal der typisk gives adgang til en tekniker, der aflæser målerne. Det betyder, at brugeren af lejligheden skal være til stede og lukke teknikeren ind eller have bedt en nabo eller lign. om det. Fjernaflæste og delvist fjernaflæste forbrugere (både i 1. og 2. led) behøver ikke foretage sig noget i forhold til aflæsning og dataindsamling. Differencen mellem det fortløbende års aconto-opkrævninger og årsopgørelsen bliver både i 1. og 2. led faktureret på den efterfølgende aconto-opkrævning. I 1. led bliver aconto-

raterne fastsat ud fra tidligere års forbrug, således at den forventede forbrugsomkostning estimeres bedst muligt.

Når der udsendes aflæsningskort til de manuelt aflæste kunder i 1. led, indberetter flertallet af kunderne deres aflæsning inden for den stillede tidsfrist, men der er også en andel, som ikke gør. Energileverandørerne udsender et antal rykkere, og hvis kunden fortsat ikke indberetter, anvendes et skønnet forbrug til fakturering. Typisk tillader leverandøren dog ikke flere skøn i træk og vil derfor ved anden årsopgørelse i træk, hvor kunden ikke har indberettet sit forbrug, kræve adgang til afregningsmålerne og foretage aflæsningen - eventuelt med hjælp fra fogeden. Energisektoren beretter, at ved første udsendelse af aflæsningskort kan svarprocenten være helt nede på 75 pct., men de fleste får, efter at have udsendt et antal rykkere, deres endelige indberetningsprocent op på 90-95 pct. En væsentlig del af de samlede omkostninger er knyttet til de "vanskelige" kunder.

Kommunikation med kunden

I langt de fleste tilfælde har kunder med manuelt aflæste afregningsmålere (1. led) mulighed for at indberette deres aflæste målerstand ved onlineløsninger. I samme løsning er det også ofte muligt for forbrugeren at se sit forbrug visuelt, og hvis der bliver indhentet data regelmæssigt, overvåge sit forbrug i løbet af året. I både 1. og 2. led er det for nogle forbrugere desuden muligt at følge deres forbrugsomkostninger måned for måned og ikke kun få vist forbruget i energienheder. I hovedreglen vil denne forbrugsomkostning være estimeret og ikke fuldstændig identisk med den endelige pris, som forbrugeren typisk først bliver bekendt med ved årsopgørelsen, fx grundet afkølingstariffer, afgifter, spotpriser mv. Har forbrugeren denne mulighed for at følge sit forbrug opgjort i omkostninger, er det altså meget tæt på at være en opfyldelse af EED's artikel 10.

Online kommunikation med kunderne i 1. led er ikke forbeholdt de større energileverandører. Der er eksempelvis også meget små fjernvarmeværker, som har en selvbetjeningsløsning, hvor kunderne kan få visualiseret deres forbrug måned for måned på baggrund af fjernaflæst data. En webløsning med disse egenskaber kan anskaffes til en overkommelig pris pr. kunde afhængig af, hvilken udbyder man har mulighed for at anvende. Fjernvarmeværkerne har deres egen andelsejede software-leverandør (Danske Fjernvarmeforsynings Edb-Selskab, DFF-EED), som tilbyder dem løsninger til en *'nærmest symbolsk betaling'*. Energileverandører, som køber deres software af andre udbydere på markedet, kan til deres eksisterende hjemmeside tilkøbe en komplet selvbetjeningsløsning med app-funktion til 11.000 kr., hvor kunden kan følge

sit forbrug og sine omkostninger. Har energileverandøren allerede en selvbetjeningsløsning, men uden omkostningsinformationer kan det tilføjes uden beregning.

3.3 Fordeling af målertyper

Målere i både 1. og 2. led kan være fjernaflæste, delvis fjernaflæste eller manuelt aflæste. Ved fjernaflæste målere forstås målere, som er konstant opkoblet, i 2. led oftest via en opsamlingsboks, og kan levere data via mobil- eller elnettet. Fordelingsmålere, som via radiosignal, sender data til en lokal opsamlingsenhed, men som ikke er konstant opkoblet, kan kaldes delvist fjernaflæste, da de stadig kræver manuel indsamling af data (fx drive-by eller walk-by). Ligeledes findes der delvist fjernaflæste afregningsmålere i 1. led for fjernvarme, hvor data indhentes ved hjælp af drive-by.

Manuelt aflæste afregningsmålere i 1. led bliver aflæst af kunden selv, som indberetter målerstanden til energileverandøren via hjemmesideløsning, pr. brev eller over telefonen. Manuelt aflæste fordelingsmålere i 2. led bliver typisk aflæst af en tekniker én gang årligt, og de kræver i modsætning til fjernaflæste og delvist fjernaflæste fordelingsmålere, at der bliver givet adgang til lejligheden. Det er i princippet muligt for slutbrugeren selv at aflæse fordelingsmålerne, men da det er vigtigt, at de er aflæst korrekt og inden for et kort tidsinterval for at kunne indgå i fordelingsregnskabet, udføres aflæsningen stort set altid af en tekniker eller vicevært. Ved aflæsning af fordampningsmålere, som der fortsat findes et antal af, skal en væskeampul desuden genopfyldes, og dette skal udføres af en tekniker.

Måleraflæsning

På nuværende tidspunkt er 57 pct. af elafregningsmålerne fjernaflæste, og de resterende vil blive det frem mod 2020. *Bekendtgørelse om fjernaflæste elmålere og måling af elektricitet af slutforbruget* fra december 2013 pålægger alle elnetselskaber at få udrullet fjernaflæste elmålere inden udgangen af 2020. Der er knap 3,3 mio. el-afregningsmålere i alt, hvoraf knap 3 mio. er placeret hos private forbrugere og blandet bolig og erhverv. De resterende 300.000 er placeret hos virksomheder.

Kun hos de allerstørste gasforbrugere er der opsat fjernaflæste gasafregningsmålere, dvs. resten er manuelt aflæste. Fjernaflæste gasafregningsmålere udgør under 0,5 pct. af alle gaskunderne. Der er ingen planer omkring udrulning af fjernaflæste målere ligesom for el.

	I alt	1. led			2. led		
		Fjernaflæst	Delvist fjernaflæst	Manuelt aflæst	Fjernaflæst	Delvist fjernaflæst	Manuelt aflæst
El	3.300.000	1.880.000	0	1.420.000	0	0	100.000<
Gas	408.000	2.000	0	406.000	0	0	2000<
Fjernvarme	792.000	80.000	316.000	396.000	0	0	2000<
Fjernkøling	40-50	40-50	0	0	0	0	0
Varme (fjernvarme og gas)	1.100.000	-	-	-	88.000	462.000	550.000
Varmt vand	3300.000	-	-	-	20.000	180.000	130.000

Tabel 1: fordeling af målere

Anm: Alle værdier er skønnede på baggrund af informationer fra sektoren, dog med relativ begrænset usikkerhedsmargen, på nær det med gråt markerede område, som er med stor usikkerhed, og som i øvrigt skal tillægges summen af målere.

Kilde: baseret på: Elektricitet: Dansk Energi og BBR, gas: Energitilsynet, HMN og DONG, Fjernkøling: Frb Forsyning, Hofor, Thisted fjernkøling og Hjørring fjernkøling, fjernvarme: Dansk fjernvarme, varme og varmt vand: boligadministratorer, tredjeparts leverandører, almene boligselskaber.

Der findes ikke ligeså pålidelige tal for målerfordelingen for fjernvarme i 1. led som for elektricitet og gas, men det skønnes, at den er omkring ligeligt fordelt mellem fjernaflæste og manuelt aflæste målere. Langt de fleste fjernaflæste målere er dog delvist fjernaflæste i form af drive-by opsamling. Flere og flere fjernvarmeværker får dog opsat egentlige fjernaflæste målere med konstant opkobling. Alle fjernkølingskunder er fjernaflæste og 1. leds kunder. Det skyldes dels, at det på nuværende tidspunkt kun er erhvervs-kunder, der aftager fjernkøling.

Omkring halvdelen af de opsatte fordelingsmålere i 2. led (både varme og varmtvand) er fjernaflæste eller delvist fjernaflæste, mens den resterende halvdel skal aflæses manuelt. De fleste fjernaflæste målere er delvist fjernaflæste - kun 10-20 pct. er med konstant opkobling. På nuværende tidspunkt skønnes det, at 20-40 pct. af slutbrugerne har målere på deres varmtvandsforbrug. Over halvdelen af dem, der har målere, er delvist fjernaflæste, mens kun en ganske lille del er fjernaflæste med konstant opkobling. De angivende tal i tabel 1 for varmt vand er dog behæftet med en væsentlig usikkerhed.

Bimålere i 2. led

Der findes også bimålere i 2. led, som måler den enkelte bolig- eller erhvervsenheds forbrug af el, gas eller fjernvarme. For gas og fjernvarme er antallet dog meget lille og ikke muligt at sætte tal på. Der findes ingen statistik over det, og brancherne har heller ikke noget overblik, da det er et anliggende imellem bygningsejeren og forbrugerne i den enkelte enhed i bygningen. På baggrund af de input branchen har kunnet give, skønnes det, at der er nogle

få tusinde bimålere i 2. led for gas og fjernvarme. Skønnet er dog usikkert. For elektricitet er tallet noget højere, hvilket særligt er grundet afregningsfordelene ved en afregningsmåler, når der opsættes solceller, men der findes fx også et antal kollegier, som har opsat bimålere på beboernes værelse til individuel afregning. Det må også antages, at der er et antal bygninger med kombineret bolig og erhverv (fx landbrug), hvor der er opsat bimåler på enten det private forbrug eller erhvervsforbruget. Der skønnes at være under 100.000 bimålere på el. For både el, gas og fjernvarme skønnes det, at langt størstedelen af bimålerne er manuelt aflæste. Der kan være eksempler på større boligforeninger med solceller, som kan have valgt at opsætte fjernaflæste eller delvist fjernaflæste elbimålere. Alle de angivne tal i tabel 1 for el, gas og fjernvarme under 2. led (det gråt markerede område) er behæftet med stor usikkerhed og skal desuden tillægges den samlede sum af målere.

Forbrug inkluderet i huslejen

Der eksisterer også boliger, hvor dele af energiforbruget ikke bliver målt individuelt, men er inkluderet i lejen. Det forekommer hovedsageligt i etageejendomme og er i nogle tilfælde berettiget med en dispensation fra kommunen. Kollegieværelser og døgninstitutioner kan i målerbekendtgørelsen fritages for individuel måling og har i hovedreglen ikke individuel måling på noget energiforbrug, men det forekommer dog i nogle af de nyere. I ungdomsboliger er elforbruget også ofte inkluderet i lejen. Der er ligeledes eksempler på kommuner, hvor dispensationer i forhold til individuel måling af varmeforbruget har været relativt nemme at opnå, og derfor er der næsten ikke nogen målere i 2. led i disse kommuner. Et andet eksempel på manglende måling af individuelt forbrug er vandbåret varme i badeværelsesgulve. Det er kompliceret og dyrt at opsætte varmeenergimålere her og endvidere praktisk vanskeligt at blande forskellige målertyper. Derfor vælger især private boligforeninger at taksere et fast årligt beløb for de lejligheder, der har gulvvarme, fremfor at opsætte målere.

Stigende andel fjernaflæste målere

En stor andel af målerne i både 1. og 2. led er altså fjernaflæste eller delvist fjernaflæste og andelen bliver stadig større. Energiselskaberne udskifter på frivillig basis eller på grund af myndighedskrav (el i 1. led) til fjernaflæste eller delvist fjernaflæste målere. I 2. led meddeler målerbranchen, at der er et meget stort skifte væk fra manuelt aflæste fordelingsmålere og til fordel for opsætning af fjernaflæste og delvist fjernaflæste fordelingsmålere. Der er en udbredt opfattelse af, at der vil være meget få manuelt aflæste fordelingsmålere tilbage i 2020. Skiftene i både 1. og 2. led skyldes, at det er væsentlig nemmere at indsamle forbrugsdata, når forbrugeren ikke skal involveres i aflæs-

ningen ved enten selv at aflæse (1. led) eller give en tekniker adgang til lejligheden (2. led). Desuden sker der ikke nogle menneskelige fejl ved aflæsningen. Samtidig er de fjernaflæste og delvist fjernaflæste målere også blevet billigere, hvilket også får flere til at udskifte manuelt aflæste målere. Ved fjernaflæsning med konstant opkobling vil slutbrugen kunne følge sit forbrug meget nøje og eventuelt se hvilke enheder eller i hvilke rum, der bliver brugt mest varme.

3.4 Særligt for elektricitet

Antal kunder og målere

Af de knap 3,3 mio. elafregningsmålere (listet i tabel 1) er omkring 2,9 mio. placeret i boliger eller blandet bolig og erhverv, og de resterende 400.000 afregningsmålere er placeret hos erhverv. Da der er registreret 3 mio. boliger i BBR i Danmark, må det antages, at op imod 100.000 boliger har bimåler på deres elforbrug eller har elforbruget inkluderet i huslejen. Dansk Energi har registreret knap 0,5 mio. erhvervs-elafregningsmålere i 2013 (heri er inkluderet 115.000 stuehuse), mens der i CVR-registret var registreret knap 0,3 mio. virksomheder i Danmark i samme år. Forskellen skal findes i, at der er mange virksomheder, som har flere målere opsat. Dette kan skyldes, at virksomheden har flere afdelinger på forskellige adresser, fx butikker.

Virksomheder med et elforbrug på over 100.000 kWh pr. år skal i henhold til markedsforskrifterne være timeafleste, og de faktureres, grundet deres høje forbrug, relativt hyppigt, fx månedligt., dvs. at det kun er de mindre virksomheder – målt i forbrug – som er relevante at inddrage i forhold til hyppigere fremsendelse af faktureringsoplysninger. Der er der knap 250.000 af og dermed omkring 50.000 timeafleste virksomheder.

	I alt	Private	Erhverv	100.000< kWh	<100.000 kWh
Afregningsmålere	3,3	2,9	0,4	0,35	0,05
Bimålere	<0,1	<0,1	0	0	0
Forbrugere	3,3	3,0	0,3	<0,25	<0,05

Tabel 2: Antal afregningsmålere og forbrugere, mio. skønnede værdier

Kilder: DE's målerstatistik og Statistikbanken. Private forbrugere er antal registrerede boliger, og erhvervsforbrugere er antal registrerede virksomheder i CVR.

Samlet set er der altså over 3,25 mio. forbrugere i 1. led med et tilsvarende antal afregningsmålere, hvor hyppigheden af faktureringsoplysningerne potentielt ikke lever op til EED. Hos erhvervskunderne må det dog antages, at der kan være flere kundeforhold pr. forbruger grundet målere på flere lokaliteter.

DataHub og faktureringsoplysninger

En væsentlig del af hele modellen for samfakturering, som igangsættes med engrosmodellen den 1. april 2016, er DataHub. DataHub er en database, som håndterer målerdata og al anden information, som er nødvendig for handels-selskaberne til at kunne fakturere kunderne for alt, hvad der vedrører deres elforbrug. Netselskaberne, som ejer og driver elafregningsmålerne, sikrer, at målerdata bliver lagt ind i DataHub. Herfra kan handels-selskaberne så hente kundernes målerdata og sende en samlet faktura med alle elomkostninger til forbrugerne. Kunderne har også selv mulighed for at se deres data (forbrug i kWh) i DataHub. Det har de via elleverandørens hjemmeside eller via en kundeportal drevet af Energinet.dk. Ved første gang kunden benytter kundeportalen kræver dette oplysninger, som kunden skal indhente fra sin elleverandør.

Nogle elhandelsselskaber er allerede begyndt at efterleve kravet omkring kvartalsvis fakturering, som ellers først træder i kraft sammen med engrosmodellen. Når målerne er fjernaflæste, er det ukompliceret og praktisk talt omkostningsfrit at basere opkrævningen på faktisk forbrug frem for aconto, og derfor har nogle el-selskaber valgt at indføre kvartalsvis fakturering allerede nu. Frem mod 2020 vil der blive færre og færre ikke-fjernaflæste målere, og en stadig større andel af slutbrugerne (i første led) vil blive faktureret kvartalsvis indtil 2020, hvor alle bliver det.

Elvarme og varmepumper

Afgiften på el, der bruges til opvarmning, herunder til drift af varmepumper, adskiller sig fra anden brug af el. Der betales en nedsat afgift på 38 øre pr. kWh (ekskl. moms) for den del af forbruget, som overstiger 4.000 kWh, mens der af de første 4.000 kWh betales den almindelige elafgift på 87,8 øre pr. kWh (ekskl. moms). Da den nedsatte afgift først gælder fra 4.001 kWh og op efter, skal der altså findes en fremgangsmetode for at kunne give slutbrugere med elvarme eller varmepumpe en retvisende faktureringsoplysning fx kvartalsvis. Over 300.000 boliger er registreret til at være opvarmet med elvarme eller varmepumpe.

Nettoafregnede kunder

Forbrugere med solceller opsat efter 20. november 2012 er nettoafregnede og timeaflæste, således at deres nettoforbrug registreres hver time og afregnes herefter. Måleren tæller op, når der trækkes el fra nettet, og tæller ned, når der sendes el fra egenproduktionen ud på nettet. Det er således forbruget fra nettet minus egenproduktionen (på timebasis), som forbrugeren af el-selskabet bliver faktureret på baggrund af. I nogle perioder vil forbrugeren derfor skulle betale, mens forbrugeren i andre perioder vil modtage penge. Direkti-

vets formål med at kræve hyppigere faktureringsoplysninger er at øge forbrugernes opmærksomhed på deres energiforbrug, men for de nettoafregnede forbrugere kan det være vanskeligt at fortolke informationerne, da de vil omfatte forskellen mellem forbrug og egenproduktion (altså en nettobetragtning) og således ikke give forbrugeren en egentlig oplysning omkring det egentlige forbrug og omkostningen herved.

3.5 Særligt for naturgas

Ifølge BBR var der ved indgangen til 2015 registreret knap 430.000 boliger med gas som opvarmningsform, hvoraf 354.000 er huse og 72.000 er etageboliger. Energitilsynet har fået opgivet tal fra gasleverandørerne pr. 2013, der angiver, at der er 388.000 privatkunder og 20.000 erhvervskunder, der forsynes med gas. Differencen mellem de 388.000 privatkunder og 354.000 huse (34.000 målere) må således antages at være de private etageejendomme hvor de 72.000 boliger og evt. erhvervsenheder i 2. led befinder sig. En-familiehuse har deres egen gasafregningsmåler, hvorimod etageboligerne typisk har centralvarme produceret på gas og afregnet samlet, hvor varme- og varmtvandsforbruget for de enkelte lejligheder bestemmes via fordelingsmålere, som kan være fjernaflæste, delvist fjernaflæste eller manuelt aflæste (figur 3 og 4).

Erhvervskunder med et forbrug på mere end 300.000 m³ skal ifølge markedsforskrifterne timeaf læses og modtager grundet deres høje forbrug fakturaer minimum hvert kvartal. Ved udgangen af 2013 var omkring 2.000 af de 20.000 erhvervskunder timeaf læste.

	I alt	Private	Erhverv	<300.000 m ³
Forbrugere, 1. led	408.000	388.000	20.000	2.000
Forbrugere, 2. led	<72.000	-	-	-
Bimålere	2.000<	-	-	-

Tabel 3: Antal gasforbrugere, skønnede værdier

Kilder: Statistikbanken, Energitilsynets analyse af konkurrencen på detailmarkedet for gas samt kundeoplysninger fra gasselskaberne

I alt er der altså 406.000 gaskunder i første led og 50.000 i andet led, som skal faktureres hyppigere for at leve op til EED.

Naturgaskunder i 1. led har, som nævnt ovenfor, to kundeforhold, og i modsætning til el er det ikke vedtaget at ændre dette. Det betyder, at når gaskunderne skal have hyppigere faktureringsoplysninger, skal de have en fra både deres handels- og netselskabet, hvis ikke de to er koncernforbundne.

3.6 Særligt for fjernvarme

Fjernvarme er den mest udbredte opvarmningsform i Danmark. 1,76 mio. boliger er opvarmet med fjernvarme. Opgjort i bygninger er tallet 794.000, hvoraf 718.000 bygninger er til beboelse, og 74.000 er til erhvervsformål. De resterende bygninger er udhuse o. lign., som må antages at være en del af matriklens samlede forsyning. Der er altså i omegnen af 792.000 fjernvarme-forbrugere i 1. led, jf. tabel 1, som har en afregningsmåler installeret, og som skal faktureres hyppigere for at leve op til kravene i EED.

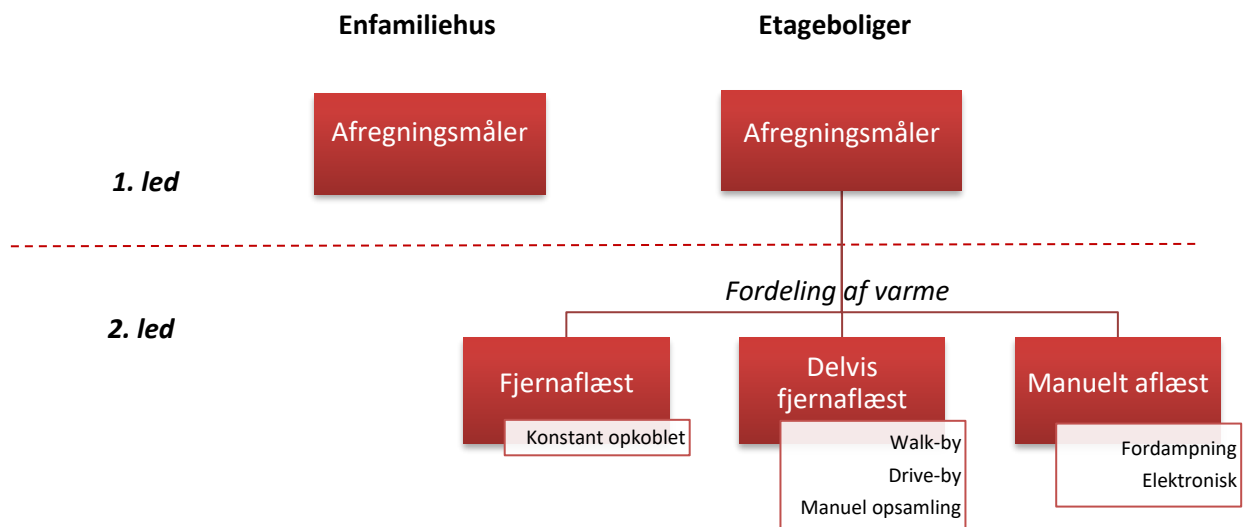
1 mio. boliger i etageejendomme er registreret til at være opvarmet med fjernvarme, og dermed – i langt de fleste tilfælde – forbrugere i 2. led. Hertil kommer et antal erhvervslejemål, som befinder sig i beboelsesbyggeri, samt erhvervslejemål, som befinder sig i etagebyggeri af erhvervsstatus. I alt må der skønnes at være omkring 1,1 mio. bolig- og erhvervsenheder i 2. led, som afregner deres varmeforbrug baseret på fjernvarme hos bygningsejeren.

	I alt	Private	Erhverv
Forbrugere, 1. led	792	718	74
Forbrugere, 2. led (varme, varmt vand)	1.100	1.000	100
Bimålere	<2	-	-

Tabel 4: Forbrugerfordeling for fjernvarme, 1.000. Skønnede værdier
Kilder: Statistikbanken

1. led

Afregningsmålerne i 1. led kan være fjernaflæste, delvis fjernaflæste eller manuelt aflæste. Langt de fleste fjernvarmeleverandører indhenter data fra de fjernaflæste og delvist fjernaflæste målere med hyppige mellemrum og gerne på månedsbasis. Fra de fjernaflæste målere (med konstant opkobling) bliver der typisk hentet på time- eller dagsbasis.



Figur 3 Eksempler på kundeforhold og fordeling af varme (gas og fjernvarme)

Mange fjernvarmeværker er i gang med at udskifte deres manuelt aflæste målere eller delvist fjernafleste målere til fjernafleste målere med konstant opkobling. Det er en overvejelse hos flere fjernvarmeselskaber, som er ved at overgå til fjernafleste målere, at fakturere kunderne kvartalsvis baseret på faktisk forbrug, når de er færdige med udrulningen af de fjernafleste målere. Der er over 400 fjernvarmeleverandører i Danmark, og de har alle truffet et individuelt valg omkring målertyper og dataindsamling. Nogle leverer både til tæt bebygget og mere tyndt befolkede områder og har derfor flere forskellige målertyper i deres forsyningsområde.

I henhold til hyppigere faktureringsoplysninger skal det også bemærkes, at nogle fjernvarmeværker har en prissætning, der gør det vanskeligt at skulle give en præcis faktureringsoplysning på andre tidspunkter end ved den årlige opgørelse. Afvigelsen til den endelige og rigtige pris vil ikke være stor, men kan give anledning til forvirring hos kunden, og vil desuden heller ikke leve fuldt op til EED.

2. led

Omkring halvdelen af fordelingsmålerne (2. led) med centralvarme baseret på fjernvarme eller gas skønnes at være delvist fjernafleste, en lille andel er fjernafleste med konstant opkobling og lidt under halvdelen er manuelt aflæste, jf. tabel 1. Metoderne til indsamling af delvist fjernafleste data varierer meget i forhold til, hvor tidskrævende det er at få indsamlet data. I nogle bygninger indsamles data ved drive-by, som gør, at det tager ganske kort tid at indhente data fra hver enkelt lejlighed, mens det i andre bygninger kræves, at en tekniker bruger en time på stedet.

Varmefordelingsmålerne måler normalt i fordelingstal og ikke energienheder. Langt de fleste varmfordelingsmålere er enten fordampningsmålere, elektroniske 2-sensor-målere eller energimålere. Uanset målertypen er det nødvendigt at have aflæsninger fra alle varmfordelingsmålere i bygningen for at få opgjort den enkelte lejligheds varmeforbrug (jf. konceptet om fordeling af udgifter). Til forskel fra afregning i 1. led skal der nemlig udarbejdes et fordelingsregnskab typisk ud fra en fordelingsnøgle, der forsøger at sikre en retfærdig fordeling af omkostningerne ved opvarmning blandt en etageejendoms brugere.

Fordampningsmålere indeholder en væskeampul anbragt op ad en aflæsningskala. Væsken fordampes på baggrund af målerens varmeudsættelse. Ud over varme fra radiatoren kan varme fra sollys, omkringliggende lejligheder eller en brændeovn også få væsken til at fordampe. Dette kaldes for tomgangsfordampning (Der findes dog en type fordampningsmålere, som ikke har tomgangsfordampning). Ved årsaflæsning aflæses væskefordampningen på skalaen, og det antal målerstreger væsken er sunket, bruges til fordeling af varmeudgifterne i bygningen. Elektroniske 2-sensor-målere tager højde for rummets temperatur og måler derfor lejlighedens forbrugsandel noget mere præcist end en fordampningsmåler. De udregner en tilnærmelse til energienheder (kWh) og aflæses på display.

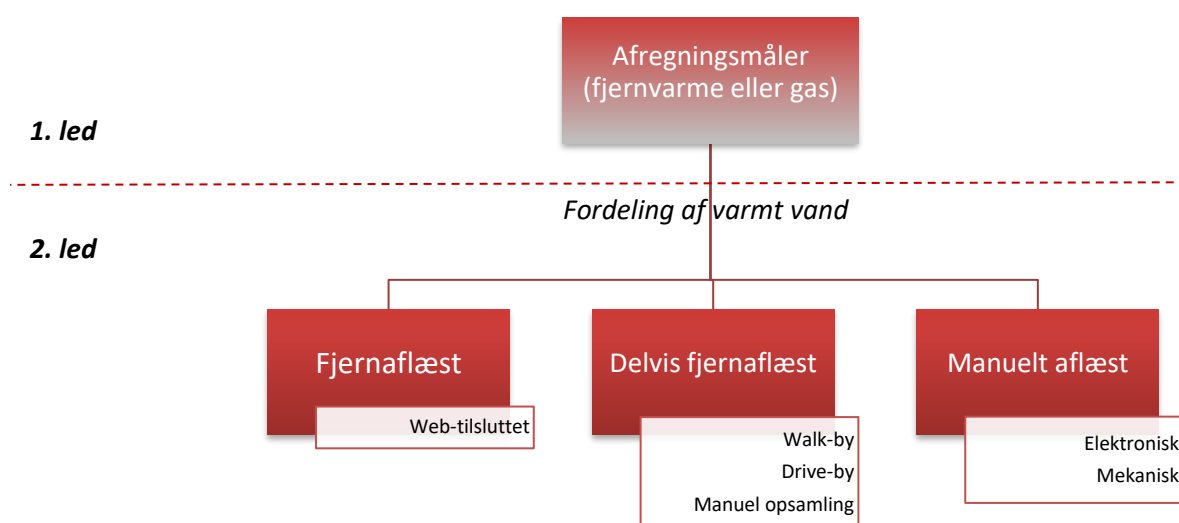
Lejligheder kan også have opsat en energimåler, som måler hele lejlighedens varmeforbrug. Det er typisk i nybyggeri, at disse er opsat, da det ikke er teknisk muligt i bygninger med flerstrengt varmfordeling. Energimåleren måler helt nøjagtigt og i samme enhed som afregningsmåleren. Der skal dog stadig laves et fordelingsregnskab i bygninger med energimålere, da opvarmning af fællesarealer og varmetab skal fordeles samt korrektion skal foretages.

3.7 Særligt for varmt brugsvand

I etagebyggeri bliver det varme brugsvand typisk produceret af én varmeveksler i bygningen og så fordelt ud til enkelte lejligheder. Energiformen kan være fjernvarme, naturgas eller olie, men sidstnævnte er ikke omfattet af artikel 10 i EED og bliver derfor ikke behandlet her (diskussionen vil dog være identisk).

Energiforbruget til opvarmning af vand måles ved hjælp af en varmeenergimåler. Afregningsmåleren til energiselskabet er altså en fjernvarmemåler eller en gasmåler, hvor afregningen sker sammen med forbruget til opvarmning, mens fordelingsmålerne er vandmålere og måler således ikke i samme enheder som afregningsmåleren.

Ligesom for opvarmning skal der laves et fordelingsregnskab ved afregning af forbruget. Præcis ligesom med varmfordelingsmålere kan vandmålerne være fjernaflæste, delvist fjernaflæste eller manuelt aflæste. Størstedelen af varmtvandsforbruget er der dog ikke målere på endnu, da det først i *Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling* fra 2. juni 2014 er blevet et krav, at der skal opsættes varmtvandsmålere i 2. led. I eksisterende byggeri dog kun hvis teknisk muligt og økonomisk gennemførligt. Jf. den forrige målerbekendtgørelse har der dog siden 1997 været krav om forberedelse til måling i nybyggeri. I perioden frem til nu har 71.000 boligenheder fået installeret varmtvandsmålere i stedet for et passtykke til forberedelse, jf. boligstøtregisteret.



Figur 4: Kunde forhold for varmt vand

Frem mod udgangen af 2016 må det forventes, at der bliver opsat et antal varmtvandsmålere i de bygninger, hvor det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt, således at kravene i bekendtgørelsen overholdes. Det forventes, at langt de fleste af disse vil være delvist fjernaflæste. Antallet af varmtvandsmålere vil altså stige det kommende stykke tid grundet bekendtgørelsen, men for store dele af den eksisterende bygningsmasse er det ikke teknisk muligt eller økonomisk gennemførligt at opsætte målere for varmt vand, så der vil fortsat være et stort antal lejligheder uden målere.

3.8 Særligt for fjernkøling

På nuværende tidspunkt er det kun HOFOR, Frederiksberg Forsyning, Hjørring Fjernkøling og Thisted Fjernkøling, som tilbyder fjernkøling. Modtagerne af fjernkøling er store forbrugere, som alle har fjernaflæste målere. Der er omkring 40-50 kunder hos de fire selskaber på nuværende tidspunkt, og de bliver stort set alle faktureret månedsvis. Nogle enkelte kvartalsvis. Det betyder

altså, at samtlige slutbrugere af fjernkøling modtager faktureringsoplysninger, der lever op til kravene i EED.

Fremtidige aftagere forventes ligeledes at være fjernaflæste kunder i 1. led og blive faktureret jævnlige. På den baggrund vil der ikke blive analyseret nærmere på forholdene og omkostningerne ved hyppigere faktureringsoplysninger til fjernkølingskunder.

4 Omkostninger ved hyppigere faktureringsoplysninger

Artikel 10 i EED foreskriver, at forbrugere skal have faktureringsoplysninger 2-4 gange årligt baseret på det faktiske forbrug, hvis teknisk og økonomisk begrundet. En faktureringsoplysning indeholder modsat en faktura ikke et krav om betaling, men indeholder ellers de samme oplysninger. Der er altså mindre administrativt arbejde ved en faktureringsoplysning end ved en faktura, og den kan ikke give anledning til udfordringer omkring manglende betaling. Den kan dog stadig give udfordringer i forhold til manglende indberetning af målerstanden for kunder med manuelt aflæste afregningsmålere i 1. led samt adgang til lejligheder med manuelt aflæste fordelingsmålere.

På nuværende tidspunkt modtager alle energiforbrugere en årsopgørelse indeholdende faktureringsoplysninger. Kravet i EED er altså opfyldt ved at give kunderne 1-3 faktureringsoplysninger årligt ud over den årsopgørelse de allerede modtager. Det er den marginale omkostning, altså forskellen mellem den nuværende procedure med årsopgørelse og aconto-opkrævninger og så 1-3 årlige faktureringsoplysninger, som der er interessant at få opgjort en pris på.

I dette afsnit vil der blive redegjort for de omkostninger, der vil være forbundet med at give forbrugere hyppigere faktureringsoplysninger og dermed opfylde kravene i artikel 10. De skønnede værdier, som vil blive opgivet, er baseret på bl.a. information fra branchen, se afsnit 7.3 for en liste over interviewede. De skønnede omkostninger skal forstås som en non-profit omkostning, hvor processen med at få udarbejdet og udsendt faktureringsoplysninger bliver udført på en så effektiv som muligt måde. Der vil blive givet et interval for hver enkelt energi- og målertyper, da der kan være stor forskel på automatiseringen af faktura- og dermed faktureringsoplysningsprocessen. Desuden er der stor forskel på prisen afhængigt af, om kommunikationen udelukkende foregår over internettet eller pr. brev.

Det er udelukkende den betalte, målbare enhedsomkostning, som er medtaget i de skønnede værdier. Den tidsmæssige omkostning, som forbrugeren skal bruge på at aflæse og indberette sin målerstand, er eksempelvis ikke medregnet. Desuden er der heller ikke sat tal på, hvor store initialomkostninger der er forbundet med at skulle opsætte systemer og forretningsgange hos energileverandører og bygningsejere til at kunne opgive faktureringsoplysninger 1-3 gange årligt. Initialomkostninger kan fordeles over en årrække.

4.1 Generelle forhold omkring faktureringsoplysninger

For at kunne give faktureringsoplysninger baseret på det faktiske forbrug skal der være installeret målere. Opsætning og drift af disse indeholder også omkostninger, men er dog ikke væsentlige i forhold til hyppigere faktureringsoplysninger, da de er nødvendige uagtet. Dog vil et krav omkring hyppigere faktureringsoplysninger kunne tilskynde til øget brug af fjernaflæste og delvist fjernaflæste målere. Hvor stærk denne tilskyndelse er, afhænger af den konkrete udformning af kravet. Det er derfor relevant at kende udgifterne til fjernaflæste systemer.

Fjernaflæste målere i 1. led koster omkring 1.000 til 1.200 kr., hvortil der skal lægges omkostninger til installering og igangsættelse af hele omlægningen. Initialinvesteringer i et konstant opkoblet fjernaflæst system i en bygning med centralvarme (fjernvarme eller gas) og omkring 100 boliger (2. led) vil typisk ligge i prisintervallet 50.000 til 100.000 kr. meget afhængig af de muligheder, der er forbundet med målerløsningerne. Dertil kommer årligt vedligehold, som også varierer meget afhængigt af bygning og valg af målere og målersystemer. Både 500-1.000 kr./bolig og op til 2.000 kr./bolig er almindelige priser. Hvis man fordeler omkostningerne ud på alle lejlighederne og ser investeringen over en 10-årig periode, vil investeringsomkostningen pr. lejlighed ligge omkring 60-100 kr. årligt, og de årlige driftsomkostningerne vil være 50-200 kr.

Specielt for manuelt
aflæste forbrugere

For at manuelt aflæste kunder i både 1. og 2. led kan faktureres på baggrund af deres faktiske forbrug, kræver det, at de bliver involveret i aflæsningen af målerdata og evt. videregivelse af data. Enten ved selv at aflæse og indberette data eller ved at åbne døren for en tekniker, som aflæser og medtager oplysningerne. Det er ikke alle forbrugere, der bidrager til at sikre leveringen af data, når de bliver adspurgt om det, og det kan derfor være omstændeligt og omkostningsfyldt for energileverandøren eller bygningsejeren at få indhentet data fra samtlige forbrugere. Det vurderes derfor at være økonomisk ubegrundet i henhold til artikel 10 i EED at give faktureringsoplysninger baseret på det faktiske forbrug til en forbruger, som ikke aflæser deres målerstand ved energileverandørens henvendelse (1. led) eller sikrer adgang til aflæsningen af fordelingsmålerne (2. led). Disse kunder bør have faktureringsoplysninger baseret på anslået forbrug i henhold til retningslinjerne fra artikel 10 i EED. Således er de skønnede omkostninger nedenfor også estimerede med antagelsen om, at alle målere fungerer (både fjernaflæste og ikke-fjernaflæste), og at manuelt aflæste forbrugere bidrager til aflæsningen.

Energitilsynets
vejledende
standardgebyrer

For både el, gas og fjernvarme i 1. led har Energitilsynet opgivet 81,25 kr. (inkl. moms) for en flytteopgørelse i de vejledende standardgebyrer. Gebyret dækker, hvad der må anses for at være en gennemsnitlig, rimelig omkostning ved at håndtere en enkeltkundes anmodning om at få opgjort og afregnet sit forbrug på et vilkårligt tidspunkt af året. Beløbet kan altså anses for at være Energitilsynets vurdering af den maksimale omkostning for at skulle fakturere én kunde med én faktureringsoplysning. Det er klart, at hvis der håndteres flere kunder på samme tid vil omkostningen ved at lave en faktureringsoplysning falde, og når det bliver til en decideret massekørsel (alle kunder på én gang) vil prisen pr. kunde blive kraftigt reduceret i forhold til de 81,25 kr.

Omkostninger i
faktureringsfaserne

For at kunne give en kunde i 1. eller 2. led faktureringsoplysninger skal faserne optegnet i figur 2 gennemføres. Der skal aflæses målere, indsamles data, udregnes omkostninger og til sidst udsendes en faktureringsoplysning. Hvorvidt måleren er fjernaflæst eller ej er uvæsentligt i de sidste to faser, men meget væsentligt i de to første faser. Når først data er hentet hjem, er processen i princippet den samme (step 3 og 4) og bør kunne gennemføres til den samme pris uagtet, hvilken målertype forbrugeren har. Dog vil det som oftest være i forbindelse med fjernaflæste målere, at de mest automatiserede systemer er opsat og dermed også ved fjernaflæste målere, at den laveste pris kan findes.

Størrelsen af omkostningen til beregning pr. slutbruger kan variere meget i både 1. og 2. led. Det afhænger dels af hvor mange slutbrugere, der indgår i beregningen, men også af hvor automatiseret systemerne er til at behandle data og returnere en faktureringsoplysning for hver enkelt kunde. Det er typisk i 2. led, at man vil finde de mest omkostningstunge eksempler, idet det er her de mindst automatiserede processer findes, og der i nogle tilfælde kan være meget få kunder at fordele omkostningerne på. De små varmekæder har ikke nødvendigvis høje omkostninger pr. kunde (1. led), hvis de har organiseret sig i forhold til et fælles system.

De indgående data i beregningen til fjernvarmebrugere (1. led) adskiller sig fra el og gas, idet der skal bruges flere variable. Der skal tages højde for grad-dage, afkøling, m³ mm.

Kommunikationsformer

Kommunikationen til kunderne omkring deres faktureringsoplysninger kan foregå pr. brev eller via forskellige medier, ligesom manuelt aflæste kunder også har mulighed for at indberette på forskellige måder. Langt størstedelen af be-

folkningen har adgang til internettet hjemmefra. Internettet er også den billigste måde at kommunikere med kunderne på. I selvbetjeningsmodulerne har kunden i 1. led mulighed for at tælle deres forbrug ind og vil også kunne modtage deres faktureringsoplysning herfra. I så fald ville sidste fase i faktureringsprocessen kunne gennemføres omkostningsfrit.

	2015
PC	92 %
Stationær computer	39 %
Bærbar computer, lap-top	85 %
Tablet pc, mini computer	50 %
Internet	93 %*
Mobiltelefon	98 %
Smartphone	77 %

Familiernes besiddelse af elektronik i hjemmet efter forbrugsart og tid.

**2014*

Der er dog fortsat kunder, som ikke har adgang til internettet, og som heller ikke er bekendt med at anvende det. Disse kunder skal også kunne modtage hyppigere faktureringsoplysninger, og det må forventes, at de vil skulle indbetale eventuel aflæsning over telefon eller pr. brev, og at de ligeledes vil skulle modtage faktureringsoplysninger med postomdeling.

4.2 Omkostninger i 1. led

Fjernaflæste
afregningsmålere

De fjernaflæste el- og fjernvarmemålere indhenter hele tiden data og oftest på døgnniveau. Når målerne er fjernaflæste, er forbrugsdata til hyppigere fakturering altså allerede tilgængeligt, og der skal kun påregnes omkostninger til at beregne omkostningen for hver enkelt kunde og videresende den som faktureringsoplysning.

Mange energileverandører med fjernaflæste målere har optimeret deres beregnings- og faktureringsprocesser, således at prisen pr. kunde ved en massekørsel bliver meget lille.

En del forbrugere, som er fjernaflæste, har mulighed for at logge ind på en selvbetjeningsportal og følge deres forbrug dag for dag eller måned for måned, og nogle har også mulighed for at få det opgjort i kr., hvis energileverandøren har valgt denne visningsform i webservicen. Ofte vil der dog være en lille forskel til den endelige årsopgørelse, men bortset herfra er det en opfyldelse af artikel 10 i EED.

Ved en proces, der er opsat som den nuværende faktureringsproces, vil den billigste måde, hvorpå en fjernaflæst fjernvarme- eller elkunde i 1. led kan få beregnet og modtage sin faktureringsoplysning, være ved almindelig indhentning af data, som det allerede foregår nu (0 kr.), en automatiseret beregning af omkostningerne og en returnering af faktureringsoplysningen i form af elektronisk post. Dette skønnes at kunne gøres for 6 kr. pr. kunde pr. faktureringsoplysning. Den dyreste metode er med en ikke så automatiseret beregningsproces og returnering pr. brev. Dette skønnes at kunne gøres for 25 kr. pr. kunde pr. faktureringsoplysning.

	Fjernaflæst	Delvist fjernaflæst	Visuelt aflæst
El	6-25 kr.	-	6-47 kr.
Gas	-	-	6-62 kr.
Fjernvarme	6-25 kr.	7-30 kr.	6-47 kr.

Tabel 5: Faktureringsoplysninger i 1. led, skønnede omkostninger. Kr. pr. faktureringsoplysning pr. kunde.

Manuelt aflæste afregningsmålere

For at kunne give manuelt aflæste kunder en faktureringsoplysning skal kunden selv aflæse og indberette sin målerstand. Hvis man ser bort fra den tid, som kunden forbruger på at aflæse sin måler og indberette aflæsningen, kan indsamling af data fra de manuelt aflæste målere gennemføres omkostningsfrit. Processen er præcis den samme som ved årsaflysning og dermed velkendt. Dog kræver det, jf. argumentationen ovenfor, at kunderne er villige til selv at foretage måleraflysningen og indberetter den korrekt.

Ved en proces, der er opsat som den nuværende faktureringsproces, er den billigste måde, hvorpå en manuelt aflæst el-, gas- eller fjernvarmebruger kan få beregnet og modtage sin faktureringsoplysning, ved at aflæse og indberette sin målerstand via web eller telefon (0 kr.), en automatiseret beregning af omkostningerne og en returnering af faktureringsoplysningen i form af elektronisk post. Dette skønnes at koste det samme som for fjernaflæste målere, nemlig 6. kr. pr. kunde pr. faktureringsoplysning, idet første og anden fase af faktureringsprocessen begge koster 0 kr., når man ser bort fra den tid, som forbrugeren bruger på at indberette målerstanden. Den dyreste metode er ved udsendelse af aflæsningskort pr. brev og ligeledes returnering af målerstand pr. brev, en ikke så automatiseret beregningsproces og returnering af faktureringsoplysning pr. brev. Dette skønnes at koste op til 47 kr. pr. kunde pr. faktureringsoplysning. For gaskunder med handels- og netselskab, der ikke er koncernforbundne, skønnes omkostningen dog at kunne være helt op til 62 kr. pr. faktureringsoplysning.

Delvis fjernaflæste afregningsmålere

En del fjernvarmeværker har radiotransmitteret fjernaflæsning af målerne, hvor data bliver opsamlet ved drive-by. Ofte bliver data indsamlet med jævne

mellemrum. Eksempelvis indsamler Frederiksberg Forsyning og Hillerød Forsyning data med drive-by-metoden hver måned, så forbrugerne kan følge deres forbrug i selvbetjeningsfunktionen på selskabernes hjemmeside. Selvom det tager tid at indsamle en mængde data, er prisen pr. forbruger pr. indsamling lille. Eksempelvis tager det én arbejdsdag at indsamle data fra 2000 enfamiliehuse i en landsby tilknyttet et større fjernvarmeværk. Det svarer til, at indhentning af data koster omkring 2,50 kr. pr. dataenhed. Nogle fjernvarmeværker samarbejder med renovationselskaber eller postvæsen, således at det er postbiler og skraldebiler, der i forvejen er ude at køre på vejene, som indsamler data. Det vil altså sige, at de første to dele af faktureringsprocessen (figur 1) kan gøres for et ganske lille beløb pr. forbruger, ligesom en del energileverandører allerede gennemfører processen, hvilket betyder, at den marginale omkostning for dem er 0 kr.

Indhentning af delvist fjernaflæst målerdata i 1. led skønnes at koste 1-4 kr. pr. dataenhed. Derfor skønnes faktureringsoplysninger til delvist fjernaflæste fjernvarmekunder i 1. led ved en proces med samme opsætning som den nuværende faktureringsproces at koste imellem 7 og 30 kr. pr. kunde pr. faktureringsoplysning.

Online løsning

Det er ikke et krav i EED, at forbrugerne skal modtage faktureringsoplysningerne på samme måde som ved en almindelig faktura, der typisk foregår pr. brev. Man kunne derfor forestille sig en online proces for videregivelse af faktureringsoplysninger, der med en investeringsomkostning vil gøre det omkostningsfrit at give faktureringsoplysninger til kunderne. Som beskrevet ovenfor har en stor andel af el, gas og fjernvarmeleverandørerne en hjemmeside med en selvbetjeningsportal, hvor manuelt aflæste kunder kan indtaste deres måler aflæsning og få visualiseret deres forbrug på månedsbasis, hvor mulighed for at få oplyst omkostningen af sit forbrug også kan være implementeret. De fjernaflæste kunder har i langt de fleste tilfælde allerede mulighed for at følge deres forbrug online, dog ofte uden at kunne se prisen for forbruget.

For de manuelt og delvist fjernaflæste kunder, hvor data ikke bliver indhentet regelmæssigt, vil fremgangsmåden i praksis altså være, at (1) kunden aflæser sin afregningsmåler, (2) indtaster sit forbrug i selvbetjeningsfunktionen på hjemmesiden, hvorefter at (3) portalen beregner og returnerer omkostningen for periodens forbrug. Dermed har kunden modtaget faktureringsoplysningerne. Som forklaret ovenfor er det en mindre udgift for en energileverandør at få tilføjet denne funktion på hjemmesiden. Samtidig opfylder det kravene om hyppigere faktureringsoplysninger i EED. Kunder, der ikke har adgang til eller er i stand til at benytte internettet vil dog ikke kunne få faktureringsoplysninger med denne fremgangsmetode.

Sammenhold med besparelserne

Omkostninger skal holdes op imod de forventede besparelser. I den forudgående analyse 'Effekter af feedback' er den potentielle besparelse ved hyppigere feedback for el og opvarmning med enten naturgas eller fjernvarme fundet. Analysen er baseret på resultaterne fra et større antal studier, som er blevet udvalgt på baggrund af en række kriterier. På tværs af studierne vurderes det at hyppigere faktureringsoplysninger kan forventes at give besparelser på 2 til 3 pct. Desuden vurderes det at formen for feedback har stor betydning for effekten. Hjemmesider, som brugeren selv skal huske at bruge, har ofte en lav benyttelse, ligesom information baseret på selv-aflæsning af målere er vanskelig i praksis at sikre eksempelvis hvert kvartal. Selv-aflæsning kan derfor forventes at føre til en lavere besparelse, omkring 1-2%. Mange af studierne peger også på, at hyppigere, kort information er bedre end mere omfattende informationer, som kun leveres en enkelt gang.

Det er kun den variable del af omkostningen, som besparelsen på 2-3 pct. angår. En gennemsnitlig fjernvarmeforbruger i 1. led brugte i 2014 for 14.139 kr. fjernvarme ifølge Dansk Fjernvarmes statistik. Den variable del af regningen er forskellig fra fjernvarmeværk til fjernvarmeværk, men hvis det antages, at den er 70 pct., vil en gennemsnitlig kunde kunne opnå en besparelse på 198-297 kr. For den gennemsnitlige kunde med et gennemsnitligt fjernvarmeværk vil det altså være økonomisk begrundet at give hyppigere faktureringsoplysninger, som EED forskriver. Kunder med en meget lav fjernvarmeregning kan dog have en meget lille besparelse, og omkostningerne kan overgå besparelsen, hvis kunden ikke er fjernaflæst, beder om 3 årlige faktureringsoplysninger, og/eller fjernvarmeselskabet har en dyr faktureringsproces.

Det årlige gennemsnitlige elforbrug i et parcelhus lå i 2013 ifølge Dansk Energis statistik på 3.800 kWh eller 8.360 kr. ekskl. abonnement ved en elpris på 2,20 kr. pr. kWh. En gennemsnitlig forbruger kan dermed potentielt spare 167-251 kr. om året ved hyppigere oplysninger omkring forbrugsomkostningen. Dermed er omkostningen ved hyppigere faktureringsoplysninger lavere end den potentielle besparelse, dog kan forholdet for en lille forbruger være omvendt.

Bolius angiver, at et typisk parcelhus fra 1960'erne-1970'erne på 130 m² med et nyt naturgasfyr bruger for 16.150 kr. naturgas på et år. Abonnementet ligger typisk på 150 kr. om året. Med en besparelse på 2-3 pct. vil en naturgaskunde altså spare 320-480 kr. om året, og dermed er det økonomisk begrundet at give naturgaskunder hyppigere faktureringsoplysninger jf. EED. Ligesom for fjernvarme og el kan der dog være undtagelser, og for meget små forbrugere kan omkostningen overgå besparelsen beder om 3 årlige faktureringsoplysninger ud over fakturaen, og/eller leverandøren har en dyr faktureringsproces.

	El	Gas	Fjernvarme
Omkostninger			
1 ekstra faktureringsoplysning	6-47 kr.	6-62 kr.	6-47 kr.
3 ekstra faktureringsoplysninger	18-141 kr.	18-186 kr.	18-141 kr.
Besparelser			
Lille forbruger	63-95 kr.	157-236 kr.	98-147 kr.
Gennemsnitlig forbruger	167-251 kr.	320-480 kr.	198-297 kr.

Tabel 6: Oversigt over skønnede omkostninger og potentielle besparelser i 1. led

Anm.: Lille elforbruger: 1568 kWh/3.575 kr., lille gasforbruger: 8.000 kr., lille fjernvarmeforbruger: 7.000 kr. Omkostningerne er identiske med dem i tabel 5, blot i ét samlet interval.

4.3 Omkostninger i 2. led

Ved interviews med branchen har det været svært for de adspurgte at udlede prisforskellen mellem en egentlig fakturering og prisen for at give en faktureringsoplysning, og det er derfor nødvendigt også at inddrage priser for fakturering for at kunne skønne omkostningen ved hyppigere fakturering. Fokus er dog på den marginale omkostning ved hyppigere faktureringsoplysninger, mens egentlige faktureringsomkostninger ofte er baseret på fastsatte takster.

Fakturering af kunder i 2. led spænder fra 200 til 300 kr. pr. kunde for varme og evt. varmt vand for den del en evt. tredjepart skal levere, som typisk omfatter aflæsning, indsamling af data og størstedelen af beregningen (fase 1-3 i faktureringsprocessen). Hertil kommer den tid som en evt. administrator bruger på at udsende og fakturere for hver enkelt forbruger. De almene boligselskaber fakturere typisk 300-400 kr. pr. slutbrugere, når der skal laves et fordelingsregnskab og opkræves betaling (betaling for hele faktureringsprocessen). Disse priser indeholder naturligvis også en række omkostninger til bogholderi og rykkere, som ikke vil indgå, hvis der kun skulle opgives en faktureringsoplysning. Der findes dog også tilfælde, hvor det koster over 700 kr. pr. bolig, når der skal laves fordelingsregnskab og faktureres.

Både hos de almene boligselskaber og ved tredjepart er der relativ lille forskel i prisen for dataindsamling fra delvist fjernaflæste målere og manuelt aflæste målere. Aflæsning ved fjernaflæste eller delvis fjernaflæste målere reducerer tredjeparts-prisen med 10-25 pct. i forhold til manuel aflæsning.

Eksisterende løsning for fjernaflæste målere

For de konstant opkoblede, fjernaflæste målere, men også i nogle tilfælde delvist fjernaflæste målere, tilbydes som regel et overvågningsprodukt til slutbrugere, hvor de potentielt kan få oplyst deres forbrugsomkostning. I hovedreglen vil denne omkostning dog afvige en anelse fra den endelige årsopgørelse, da den anvender en enhedspris pr. energienhed, hvori de årlige faste omkostninger også indgår. Denne funktion koster 35-40 kr. årligt pr. slutbruger.

Data fra fjernaflæste fordelingsmålere

Fjernaflæste målere indhenter typisk data på døgnbasis, og tredjepart eller bygningsejer har dermed allerede data til brug for faktureringsoplysninger til rådighed. De første to faser i faktureringsprocessen er altså omkostningsfrie for fjernaflæste kunder. Slutbrugeren har desuden i langt de fleste tilfælde også mulighed for at følge sit forbrug baseret på det indhentede data online eller via en app. Forbruget kan også følges i kr. (estimeret værdi), hvis bygningsejeren har valgt denne funktion jf. ovenfor. Bygningsejeren er kunde i 1. led og vil selv modtage en faktureringsoplysning fra energileverandøren, som skal fordeles ud på brugerne af bygningen.

Ved en proces med samme opsætning som den nuværende faktureringsproces er den billigste måde, hvorpå en fjernaflæst slutbruger kan modtage sin faktureringsoplysning, ved at data bliver indhentet som nu (0 kr.), en automatiseret beregningsproces og en returnering af faktureringsoplysninger i form af elektronisk post. Dette skønnes at koste 6 kr. pr. slutkunde pr. faktureringsoplysning. Er beregningsprocessen derimod ikke særlig automatiseret og returneres faktureringsoplysninger pr. brev, skønnes det at koste omkring 25 kr. pr. slutbruger pr. faktureringsoplysning.

	Fjernaflæst	Delvist
Varme (fjern og gas)	6-25 kr.	7-29 kr.
Varmt vand	+ 5 %	+ 5 %

Tabel 7: Skønnede faktureringsoplysningsomkostninger

Anm.:Omkostninger ved varmt vand skønnes at være 5 pct. udover omkostningen til varme

Data fra delvis fjernaflæste fordelingsmålere

Der er meget stor forskel på omkostningerne ved at indsamle data med drive-by metoden, og det afhænger i høj grad af, hvor tæt opsamlingspunkterne ligger, og hvor gode senderne er. Altså hvor meget data kan man få indsamlet i løbet af en time. Eksempelvis indsamler Frederiksberg Forsyning fjernvarmedata fra alle deres kunder månedligt med drive-by metoden. Men er man en tredjeparts leverandør, der skal indsamle data fra en boligblok i Fåborg, to i Hillerød og en i Esbjerg, så er det klart at prisen pr. dataenhed bliver høj, i forhold til den Frederiksberg Forsyning kan gøre det til. Der er også eksempler på bygninger, hvor det tager en time at overføre data til den håndholdte enhed, der skal viderebringe data.

I langt de fleste tilfælde er det dog relativt billigt pr. dataenhed at indsamle data (ned til et par kroner). Desuden er det også ofte muligt at få opkoblet den lokale opsamlingsenhed, så den går fra drive-by eller manuel opsamling til konstant opkoblet, for en overkommelig investeringsudgift. For langt de fleste

kunder i 2. led vil det altså være muligt at indsamle data fra til en overkommelig pris, men der er også eksempler på nogle, hvor det vil være en del dyrere end den angive skønnede omkostning.

Det skønnes, at indhentning af data fra delvist fjernaflæste målere i 2. led ligger i intervallet 1 til 4 kr., og dermed er den samlede omkostning ved at give faktureringsoplysninger for delvist aflæste slutbrugere i 2. led 7-29 kr.

Manuel aflæsning

Det er meget tidskrævende at få indsamlet data ved manuel aflæsning, hvor hver enkelt måler skal aflæses, noteres af en tekniker og videregives til udarbejdelse af et fordelingsregnskab. Desuden kræver en korrekt faktureringsoplysning, at alle målere i bygningen aflæses ca. samtidig. Det betyder, at hvis én beboer i en ejendom efterspørger en faktureringsoplysning i henhold til artikel 10 EED, så skal alle de resterende enheder i ejendommen give en tekniker adgang for at kunne aflæse målerne.

Faktureringsoplysninger baseret på det faktiske forbrug vurderes at være dyr ved manuel aflæsning i forhold til den potentielle energibesparelse, der kan opnås. Hvis slutbrugeren skal have oplysninger omkring sin forbrugsomkostning, kan der tænkes i alternative løsninger. Desuden kan det være hensigtsmæssigt at acceptere skønnede priser, da en præcis opgørelse kræver aflæsning af alle målere i bygningen.

Sammenhold med besparelser

En gennemsnitlig forbruger i 2. led bruger omkring 10.000 kr. på varme og varmt vand, hvilket med et besparelspotentiale på 2-3 pct., giver mulighed for at spare 140-210 kr. om året. Dermed er det økonomisk begrundet jf. EED, at slutbrugere i 2. led med fjernaflæste eller delvist fjernaflæste fordelingsmålere skal have hyppige faktureringsoplysninger.

	Varme	Varmt vand
Omkostninger		
1 ekstra faktureringsoplysning	6-30 kr. (200-300 kr.)	+ 5 pct.
3 ekstra faktureringsoplysninger	18-90 kr. (600-900 kr.)	+ 5 pct.
Besparelser		
Gennemsnitlig lejlighed	140-210 kr.	

*Tabel 8: Oversigt over skønnede omkostninger og potentielle besparelser i 2. led
Anm.: Varmeforbrug: 10.000 kr. og 30 pct. variabel prisd. I parentes er anført omkostningen ved tredjepartshåndtering af opgaven.*

Omkostninger ved tredjepart

For langt de fleste slutbrugere, uagtet målerstype, gælder dog, at aflæsning og fordelingsregnskab udarbejdes af en tredjepart. Det betyder, at selvom kostprisen på at opgive faktureringsoplysninger er 6 kr. pr. slutbrugere, vil en tredjepart antageligvis tage tæt ved samme betaling som for en årsopgørelse, der typisk ligger imellem 200-300 kr. pr. kunde. Det er altså ikke nødvendigvis økonomisk begrundet at give faktureringsoplysninger til slutkunder i 2. led.

Bimålere

Som beskrevet ovenfor findes der også et mindre antal bimålere for el, gas og fjernvarme. Det har ikke været muligt at indhente nogle oplysninger fra branchen omkring omkostninger ved aflæsning og beregning af individuelle omkostninger herfor. Bimålerne måler i samme enheder som afregningsmåleren og vil antageligvis være manuelt aflæste. Hvis en tredjepart står for aflæsning og regnskab skønnes det, ligesom for de manuelt aflæste fordelingsmålere, at omkostningen vil være højere end den potentielle besparelse. Foretages aflæsning og opgørelse derimod af beboerne selv i en ejendom med private eller andelsejede lejligheder, og ses der bort fra den tid, de bruger på det, skønnes besparelsen at være højere end omkostningen og tenderende mod 0 kr.

Udfordringer ved hyppigere faktureringsoplysninger

Klager og henvendelser. Ud over omkostningerne til indhentning, behandling og fremsendelse af fakturaoplysninger, så kan personlige henvendelser og klager udgøre en væsentlig udgiftspost. Med hyppige faktureringsoplysninger vil der komme færre klager over årsopgørelsen og fastlæggelsen af acotobeløbet, idet forbrugeren kan følge sit forbrug løbende og dermed ikke bliver overrasket over beløbet på årsopgørelsen. De hyppige faktureringsoplysninger kan dog også give anledning til flere henvendelser. Det er vanskeligt at forudse den samlede ændring. Mange energiopgørelser er i dag vanskelige at forstå, og det bør være et fokusområde at gøre fakturaoplysningerne lette at forstå. Netop vigtigheden af 'informative billing' er også beskrevet i den forudgående analyse 'Effekter af feedback'.

Skabelonkunder med spotpris: Elkunder, som ikke er timeafregnede, er skabelonkunder. Det betyder, at deres forbrugsprofil beregnes ud fra det samlede forbrug minus det timeafregnede forbrug. I elmarkedet indgår hver kunde med et andelstal, som er baseret på tidligere perioders forbrug. Når aflæsningerne kommer i hus, sker der en korrektion af disse andelstal. Dette kan betyde korrektion af de endelige omkostninger. Skabelonkunder, der har indgået en aftale omkring spotpris (uden timeafregning), vil derfor først kende deres pris, når residualforbruget for skabelonkunderne i områ-

det er kendt. Derfor vil en kunde med spotpris først kunne få oplyst sin faktiske pris efter nogle dage. Typisk en uge. Dette vil være u hensigtsmæssigt i forhold til eksempelvis en onlineløsning, som foreslået tidligere i analysen.

Varmesæson. Ved kvartalvis fakturering vil udgifterne til varme svinge meget. Ved årsopgørelser svinger forbruget også – og her kan antallet af grad-dage evt. bruges til at beskrive forbruget i et normalår og derved skabe et sammenligningsgrundlag. Dette kan også gøres kvartalvis. Selve faktureringen er ikke graddagekorrigeret.

Afkøling. Mange fjernvarmeselskaber har en tarif, hvori den årlige afkøling indgår. Dette kan være i form af en straf, hvis den årlige afkøling er mindre end en vis værdi. Dårlig afkøling giver flere pumpeomkostninger og større varmetab. Hvis tariffer er formuleret ud fra den *årlige* afkøling, kan opgørelsen først endeligt afregnes efter et år. Ved kvartalsvis fakturering (eller bare ved kvartalvis oplysning af faktureringsoplysninger) kan det fx antages, at der ikke er nogen straf ved for dårlig afkøling. Alternativt kan tariffen ændres så vurderingen bliver kvartalvis.

Manglende aflæsning. Der vil altid være et antal målere, hvor der mangler data fra, uanset om det er fra en fjernaflæst måler eller fra manuelle målere. Forklaringen kan eksempelvis være, at måleren ikke virker, at den ikke er tilsluttet strøm, eller der står noget i vejen for radiosignalet. Batterier, der skal udskiftet, kan også være en grund. Opfølgning på disse kunder kan være omkostningsfyldt. Ved valg af målerteknologi vil dette være en væsentlig parameter.

5 Alternative løsninger

For nogle forbrugere vil der ikke være langt imellem omkostningen og den potentielle besparelse ved hyppigere faktureringsoplysninger, og for andre vil omkostningen overgå besparelsen. Dermed er det jf. EED ikke økonomisk begrundet at give dem hyppige faktureringsoplysninger, og man kan overveje alternative løsninger til faktureringsoplysninger udarbejdet af energileverandøren. Nedenfor er kort listet nogle ideer hertil.

Manuelt aflæste fordelingsmålere

I forbindelse med manuelt aflæste fordelingsmålere (2. led) vil det være særdeles vanskeligt at levere faktureringsoplysninger, hvis der er tale om et ønske fra en enkelt slutbruger. I stedet for at gennemføre manuelle aflæsninger af samtlige fordelingsmålere kunne det overvejes at anvende samme omsætning mellem fordelingsmålerens enheder og energi som ved sidste egentlige fakturering.

Fælles forbrug

I etageejendomme kunne det også tænkes at have en effekt, hvis der med jævne mellemrum blev opsat en oversigt over det samlede forbrug i ejendommen. Denne løsning ville blot kræve en manuel aflæsning af afregningsmåleren og udarbejdelse af et opslag til opgangene i bygningen.

Egenberegning i 1. led

En meget simpel løsning på at give folk deres faktureringsoplysninger ville være at udsende et brev, evt. som e-post, med en enhedspris til egenberegning. Slutbruger ville så kunne 1) aflæse sin måler, 2) sammenligne med tidligere aflæsning og 3) beregne omkostningen af sit forbrug.

Egenberegning i 2. led

Faktureringsoplysninger kan gives uden omkostninger, hvis man ser bort fra den tid beboerne bruger på det, hvis alle bolig- og erhvervsenheder i en bygning med ejer- eller andelsforening selv foretager aflæsningen og overdrager den til eksempelvis en boligadministrator eller et bestyrelsesmedlem, som udarbejder et omtrentligt fordelingsregnskab. Desuden skal skønnede omkostninger accepteres.

6 Vurdering af andre effekter

I denne analyse er fokus på omkostninger og de forventede energibesparelser. Der kan imidlertid være andre fordele ved fremsendelse af hyppige faktureringsoplysninger og de systemer, der udvikles i den sammenhæng.

Leverandørskifte

For el og naturgas kan det tænkes, at hyppige faktureringsoplysninger vil øge fokus på dette område og måske øge interessen for at vælge andre kontraktformer eller vælge andre leverandører. Konkurrencen på detailmarkedet er i dag ret svag, blandt andet fordi kundernes interesse er begrænset. Den begrænsede interesse kan være delvist begrundet i det forhold, at det er svært at knytte det faktiske energiforbrug til årsopgørelsen, men også svært forståelige opgørelser bidrager til den manglende interesse. En hyppigere fakturering med større variation i beløbet kan tænkes både at give anledning til spørgsmål (og dermed omkostninger for energiselskabet), men også til en dybere indsigt i energiforbrugets sammensætning.

Fjernaflæste målere

Med et krav omkring hyppigere faktureringsoplysninger er det oplagt, at flere energileverandører og bygningsejere vil finde det mere attraktivt at få installeret fjernaflæste målere. Med en sådan investering vil det blive nemmere og billigere at udsende faktureringsoplysninger.

Andre fordele ved fjernaflæste målere

Med antagelse om øget incitament til fjernaflæste målere vil det også blive nemmere at få kendskab til fx tab, lækager, dårlig drift eller fejl ved målerne. Fjernaflæste målere bliver aflæst hyppigt, og evt. problemer vil blive opdaget hurtigt og skaden udbedret.

Kommunikationslinjerne ved fjernaflæsning kan også bruges til helt andre formål, fx overvågning af batterier i røgalarmer, måling af fugt eller der kan tilbydes tyverisikring. Alt dette kan være kommercielle ydelser, som kan tilbydes til kunderne og slutbrugerne. Sådanne ydelser har allerede i dag en vis udbredelse, fx i forbindelse med boligselskaber.

7 Appendix

7.1 Referencer

Arbejdsgruppen vedrørende udvikling af salgsprodukter på elmarkedet, der understøtter det intelligente elforbrug (2009): Det intelligente elforbrug - Salgsprodukter på elmarkedet.

Dansk Energi (2013): Statistik over antal kunder.

Ea Energianalyse (2015): Impact of Feedback about energy consumption.

EU (2013): Europa-Parlamentets Og Rådets Direktiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012 om energieffektivitet, om ændring af direktiv 2009/125/EF og 2010/30/EU samt om ophævelse af direktiv 2004/8/EF og 2006/32/EF.

Energitilsynet (2015): Vejledende standardgebyrer for el og gas

Energitilsynet (2015): Vejledende standardgebyrer for fjernvarme

Energitilsynet (2014): Analyse af konkurrencen på detailmarkedet for gas.

Energistyrelsen (2015): Forbedring af den nationale elprisstatistik for erhverv

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2014): Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling. BEK nr 563 af 02/06/2014.

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2013): Bekendtgørelse om fjernaflæste elmålere og måling af elektricitet i slutforbruget. BEK nr 1358 af 03/12/2013

Lov om elforsyning.

HMN (2010): Gasmåling og fjernaflæsning

Høringsvar til udkast til faktureringsbekendtgørelse.

7.2 Anvendt data

Sektor	Antal
TOT Erhverv i alt	298.548
1 Landbrug, skovbrug og fiskeri	30.722
A Landbrug, skovbrug og fiskeri	30.722
2 Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	19.665
B Råstofindvinding	210
C Industri	15.062
3 Bygge og anlæg	30.707
D Energiforsyning	1.822
E Vandforsyning og renovation	2.571
4 Handel og transport mv.	67.655
F Bygge og anlæg	30.707
G Handel	42.724
Transport	11.255
I Hoteller og restauranter	13.676
5 Information og kommunikation	15.409
J Information og kommunikation	15.409
K Finansiering og forsikring	9.301
6 Finansiering og forsikring	9.301
L Ejendomshandel og udlejning	27.545
7 Ejendomshandel og udlejning	27.545
M Videnservice	32.360
8 Erhvervsservice	48.809
N Rejsebureauer, rengøring og anden operationel service	16.449
O Offentlig administration, forsvar og politi	291
9 Offentlig administration, undervisning og sundhed	25.257
Undervisning	5.484
Q Sundhed og socialvæsen	19.482
Kultur og fritid	6.602
10 Kultur, fritid og anden service	23.427
S Andre serviceydelser m.v.	16.825
11 Uoplyst aktivitet	51
X Uoplyst aktivitet	51

Table 9: Generel firmastatistik efter enhed, branche
Kilde: Statistikbanken, (DB07 10- og 21-grp)

	Fjernvarme	Centralvarme med olie	Centralvarme med naturgas	Centralvarme, ikke olie og naturgas	Varmepumpe	Elvarme	Øvrige ovne	Uoplyst	I alt
Parcel/Stuehuse	480.594	240.148	269.150	74.378	46.611	85.001	17.380	1.402	1.214.664
Række-, kæde- og dobbelthuse	272.426	16.646	85.460	1.902	3.684	24.904	1.570	600	407.192
Etageboliger	962.776	35.383	69.073	2.252	1.907	8.188	2.966	1.117	1.083.662
Kollegier	34.322	561	2.724	57	62	453	150	3	38.332
Døgninstitutioner	3.802	274	607	107	126	22	8	7	4.953
Fritidshuse	4.197	5.946	431	623	6.430	181.348	28.615	8.468	236.058
Andet	6.337	3.007	1.893	689	220	1.112	238	3.117	16.613
Ubeboede boliger	1.642	1.077	554	213	66	570	116	159	4.397
I alt	1.764.454	301.965	429.338	80.008	59.040	301.028	50.927	14.714	3.001.474

Tabel 10: Opvarmningsform i boligenheder

Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken, tabel BOL102

Type	Antal
Privatkunder	388.000
Erhvervs-kunder	20.000
Samlet	408.000

Tabel 11: Energitilsynets gaskundeoversigt, ultimo 2013

Kilde: Sekretariatet for Energitilsynet, baseret på indberetninger fra leverandørerne.

Sektor		Antal
Boliger		
Lejligheder i flerfamiliehuse:		
111	Uden elvarme	1.004,3
112	Med elvarme	13,0
119	Fællesforbrug	70,3
I alt		1.087,6
Parcel-, række-, kæde og dobbelthuse		
121	Uden elvarme	1.346,9
122	Med elvarme	120,0
123	Med varmepumpe	18,0
130	Fritidshuse	237,9
I alt		1.722,9
Boliger, i alt		2.810,4
Landbrug og gartneri		
Landbrug:		
211	Uden elvarme	110,6
212	Med elvarme	12,5
215	Vandingsanlæg	5,7
I alt		128,8
Gartneri:		
220		3,1
I alt		3,1
Landbrug og gartneri, i alt		131,9
Fremstillingsvirksomhed, industri:		
310	Nærings- og nydelsesmiddelindustri	4,9
320	Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	1,8
330	Træindustri	2,6
340	Papir- og grafisk industri	3,4
350	Kemisk industri m.m.	2,5
360	Sten-, ler- og glasindustri	2,2
370	Jern- og metalværker	0,8
381	Støberier	1,1
382	Jern- og metalindustri	10,0
390	Øvrige	4,3
Industri, i alt		33,6
Handel, service, offentlige foretagender m.v.		
Bygge- og anlægsvirksomhed:		
410		20,5
I alt		20,5
Detail- og engroshandel:		
421	Detailhandel	52,8

422	Engroshandel og køle-/frysehuse	16,6
I alt		69,4
Service- og forlystelsesvirksomhed:		
431	Restaurations- og hotelvirksomhed	14,4
432	Bank- og forsikringsvirksomhed samt forretningsservice	28,9
433	Kulturelle aktiviteter og husholdningsservice	49,2
I alt		92,5
Offentlige foretagender o.l.:		
441	El-, gas-, varme og vandforsyning	16,2
442	Kloak- og renovationsvæsen samt rensningsanlæg	16,8
443	Undervisning og forskning	9,3
444	Sundheds- og veterinærvæsen	7,1
445	Sociale institutioner samt foreninger	22,3
446	Postvæsen og telekommunikation	25,9
447	Offentlig administration	15,9
I alt		113,5
Handel, service, offentlige foretagender m.v., i alt		295,9
Andre forbrugere:		
450	Gade- og vejbelysning	23,1
461	Jernbaner	1,1
462	Øvrig transport	1,1
Andre forbrugere, i alt		25,3
I alt		3.297,1

Tabel 12: Antal elmålere i Danmark

Kilde: Dansk Energi

Anm: stuehuse er indeholdt i 'landbrug' og tæller omkring 115.000

Tabel 2: Den nye elpris

Interval	Årligt elforbrug (MWh)		Samlet el-salg alle aftaletyper			
	Laveste	Højeste	Antal forbrugere (stk.)	Faktureret el-salg (GWh)	Gennemsnitligt faktureret el-salg (MWh)	Gennemsnitspris (øre/kWh)
IA		< 20	181.563	1.424	8	33,6
IB	20	< 500	35.083	3.142	90	31,9
IC	500	< 2.000	1.771	1.752	989	31,4
ID	2.000	< 20.000	774	4.428	5.721	31,1
IE	20.000	< 70.000	94	3.190	33.940	28,5
IF	70.000	≤ 150.000	16	1.521	95.072	26,3
IG	> 150.000		9	2.449	272.141	25,4
Total			219.310	17.907	82	29,8

Tabel 12: Forbrugerstørrelse

Kilde: Energistyrelsens prisundersøgelse

7.3 Interviews

En stor del af denne rapport bygger på indhentede oplysninger fra interessenter og berørte. Følgende er blevet interviewet:

Energisektoren

Dansk gasteknisk center
Dansk Energi
AVA
Dansk Fjernvarme
Jelling Varmeværk
Hillerød Forsyning
OK
Frederiksberg Forsyning
HOFOR
DONG Energy
EnergiFyn
NOE

Teknik- og serviceleverandører

Ista
Brunata
Palle Mørch
EMT Nordic
DFF|EED

Boligselskaber mm.

VIBO
KAB
FSB
DEAS
Boligexperten
BL, Danmarks almene boliger

Andre

Danmarks Statistik
Erhvervsstyrelsens Team Effektiv Regulering