

Denne branchevejledning er anmeldt til Forsyningstilsynet den 29.10.2020 efter elforsyningslovens § 73b. Vejledningen er taget til efterretning af Forsyningstilsynet den 10.02.2021.

# **Vejledning - Model for beregning af tilslutningsbidrag Oktober 2020**

Sagsnr. s2017-444  
Dok.nr. d2018-12527

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning .....	4
1.1. Baggrund for opdatering af beregningsmodellen .....	4
1.2. Nye kundekategorier .....	5
1.3. Definitioner .....	9
2. Generelle rammer og principper .....	11
2.1. Lovgrundlag .....	11
2.2. Rammer for beregning af tilslutningsbidrag .....	11
Tilslutningsbidrag for spændingsforstyrrende apparater .....	12
2.3. Princip for beregning af tilslutningsbidrag .....	13
2.3.1. Trin 1: Model til beregning af enhedspriser .....	15
2.3.2. Trin 2: Analyse af samtidigheder .....	16
2.3.3. Trin 3: Beregning af tilslutningsbidrag .....	18
3. Beregning af tilslutningsbidrag .....	20
3.1. Generelt om beregningsmetoden .....	20
3.2. Erhvervskategorier .....	21
3.2.1. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori A-høj .....	21
3.2.2. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori A-Lav .....	21
3.2.3. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori B-Høj .....	22
3.2.4. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori B-Lav .....	23
3.2.5. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori C .....	24
3.3. Boligkategorier og små installationer .....	25
3.3.1. Generelt om beregningsmetoden for boligkategorier .....	25
3.3.2. Beregning af tilslutningsbidrag for parcel/fritidshuse .....	27
3.3.3. Beregning af tilslutningsbidrag for rækkehuse .....	28
3.3.4. Beregning af tilslutningsbidrag af standard lejlighed .....	28
3.3.5. Beregning af tilslutningsbidrag for stor lejlighed .....	29
3.3.6. Beregning af tilslutningsbidrag for ældre/ungdomsbolig .....	30
3.3.7. Beregning af tilslutningsbidrag af kolonihavehuse .....	31

3.3.8. Små installationer op til 1000 W.....	32
4. Praktisk administration.....	33
4.1. Afsides beliggende ejendomme/elinstallationer .....	33
4.2. Tilslutningsbidrag for spændingsforstyrrende apparater .....	34
4.3. Håndtering af erhvervs-kunder, der kan begrænse leveringsomfanget.....	35
4.4. Små installationer op til 1000 W.....	35
4.5. Håndtering af underliggende net.....	35

## 1. Indledning

Tilslutningsbidraget er en engangsbetaling, der betales for et leveringsomfang pr. ny tilslutning for at få adgang til det eksisterende kollektive net, som er finansieret af elnettets eksisterende brugere.

Derudover tjener tilslutningsbidraget det formål, at nye kunder får incitament til ikke at lægge beslag på mere kapacitet i elnettet end nødvendigt, således at nettet ikke udbygges unødigt.

Tilslutningsbidragets størrelse er en afvejning mellem prisen på en kundes kapacitetsbehov og en rimelig betaling for at få adgang til det eksisterende elnet.

Tilslutningsbidragene skal betales af:

- nye forbrugskunder
- eksisterende forbrugskunder, der har behov for større leveringsomfang

Hertil kommer:

- et særligt bidrag for kunder, der har spændingsforstyrrende apparater, som er nærmere beskrevet i afsnit 4.2

Denne branchevejledning beskriver metoden for beregning af tilslutningsbidrag. Det vil sige, hvordan netselskaberne selv kan fastsætte tilslutningsbidrag på baggrund af egne omkostningsdata. Intentionen er dog at anmelde nye standardtilslutningsbidrag, som gælder på tværs af alle netselskaber. Det er forventningen, at netselskaber i almindelighed vil anvende standardtilslutningsbidrag.

### **1.1. Baggrund for opdatering af beregningsmodellen**

Den nuværende model er en opdatering af den eksisterende metode til fastsættelse af tilslutningsbidragene. Den følger den samme grundlæggende logik, nemlig en beregning af hvad en kundes leveringsomfang i gennemsnit ville koste i et fuldt optimeret net. Med den opdatering der er lagt op til i denne vejledning, er det dog målet at metodikken bliver tydeligere, ligesom nogle kendte mangler ved den hidtidige model udbedres.

Den eksisterende model for tilslutningsbidrag har eksisteret siden 2011 og er baseret på empiriske formler til beregning af de forskellige kundekategoriens belastning af elnettet på 0,4- og 10-20 kV-niveau.

Fjernaflæste målere og tilhørende data har skabt mulighed for mere detaljerede analyser af, hvordan forskellige kundekategorier belaster de forskellige niveauer i nettet på, herunder også 50-60 kV-niveauet.

Formålet med at opdatere modellen for beregning af tilslutningsbidrag er at skabe en model, der er mere transparent og tidssvarende.

Med den opdaterede model opnås følgende fordele:

1. De enkelte kundekategoriens belastning af elnettet er beregnet ud fra faktiske måledata og ikke ud fra empiriske formler. Empiriske formler vil med en kraftig elektrificering ikke længere være så retvisende som tidligere.
2. For boligkategorier introduceres en vægtning mellem en boligkategoris faktiske belastning af elnettet og leveringsomfanget pr. boligkunde. Dette vil give et mere retvisende billede af de enkelte boligkategoriens belastning af nettet i en elektrificeringsdagsorden.
3. Der kan nu beregnes et standardtilslutningsbidrag for A-kunder. Der er en stigende tendens til, at flere forbrugskunder tilsluttes på A-niveau, hvorfor det er hensigtsmæssigt at have et fast tilslutningsbidrag for A-kunder.
4. Der introduceres en række nye kundekategorier, som erfaringsmæssigt har manglet.

## **1.2. Nye kundekategorier**

Ved opdatering af modellen for beregning af tilslutningsbidrag introducerer vi 4 nye kundekategorier. Formålet med disse er en mere tidssvarende tilgang til opkrævning af tilslutningsbidrag, og fordi der erfaringsmæssigt har været kunder, der faldt lidt udenfor de kundekategorier, der tidligere er anvendt. Tabel 1 viser en oversigt over de tidligere kundekategorier samt de nye kundekategorier, der er fremstillet til anmeldelse. Definition af de nye anmeldte kundekategorier, er nærmere beskrevet i det nedenstående afsnit 1.3.

Kundekategorier			
Kundekategori	Erhvervs- og boligkategori	Tidligere kundekategorier	Nye kundekategorier
Erhverv A-høj	Erhvervskategorier		x
Erhverv A-lav			x
Erhverv B-høj		x	x
Erhverv B-lav		x	x
Erhverv C		x	x
Parcel- og fritidshus	Boligkategorier og små installationer	x	x
Standard lejlighed		x	x
Rækkehus		x	x
Ældre-/ungdomsbolig		x	x
Stor lejlighed			x
Kolonihavehus			x
*Små 1- og 3-fasede installation		x	x

*Tabel 1 viser en oversigt over tidligere og nye kundekategorier. Det skal bemærkes, at de nye kundekategorier, tager udgangspunkt i de tidligere kundekategorier*

*\* Små 3-fasede installation er ikke en ny kategori, men blot revideret til også at rumme små 3-fasede installationer.*

Der er i den opdaterede model fastsat tilslutningsbidrag for både for A-høj- og A-lav-kunder, da netselskaberne erfarer et stigende antal tilslutninger på A-niveau, hvorfor det er hensigtsmæssigt at kunne fastsætte et standardtilslutningsbidrag på tværs af netselskaber.

Netselskaberne ser en stigende tendens til at tilslutte elbilopladere til nye/eksisterende elinstallationer i individuelle lejligheder. Disse lejligheder har behov for et noget større leveringsomfang end klassiske lejligheder. Det vurderes derfor rimeligt at differentiere tilslutningsbidrag for lejligheder mellem lejligheder, ønsker et højt leveringsomfang fx til opladning af elbiler og lejligheder, der ikke har brug for et større leveringsomfang. Derfor introduceres en ny kundekategori "Stor lejlighed", til lejligheder med ønske om et større leveringsomfang til fx ladestander til elbil.

Generelt har kolonihavehuse været håndteret som fritidshuse, hvormed de har betalt samme tilslutningsbidrag som et parcelhus. Da kolonihavehuse er karakteriseret ved at have et væsentligt lavere effektræk end et parcelhus, og dermed har behov for et mindre leveringsomfang, vurderes det rimeligt at definere en selvstændig kundekategori "Kolonihavehus". Det er vigtigt at bemærke at kolonihavehuse defineres som værende et fritidshus under 65m<sup>2</sup>.

Desuden har der været et ønske fra kundernes side om at få ændret "1-faset installationer" til "små 3-fasede installationer", da flere mindre komponenter konstrueres som 3-fasede enheder. Dette er fx drænpumper.

For nærmere beskrivelse af kundekategorierne se afsnit 3.

### 1.3. Definition af kundekategorier

Dette afsnit giver en detaljeret beskrivelse af definitionerne af alle nye kundekategorier i Tabel 1.

Kategori		Leveringsomfang	Definition
Erhverv A-høj		Kr. pr. MVA	Erhvervskunde tilsluttet A-Høj.
Erhverv A-lav		Kr. pr. MVA	Erhvervskunde tilsluttet A-Lav.
Erhverv B-høj		Kr. pr. A <sup>5</sup>	Erhvervskunde tilsluttet B-Høj.
Erhverv B-lav		Kr. pr. A <sup>5</sup>	Erhvervskunde tilsluttet B-Lav.
Erhverv C		Kr. pr. A <sup>5</sup>	Erhvervskunde tilsluttet C-niveau.
Parcel-/fritidshus i byzone		25 A <sup>3</sup>	Parcelhus: Fritliggende hus, som ikke er sammenbygget med andre boliger eller ejendomme. Fritidshus: en ikke-helårs bolig, som ikke er et kolonihavehus. Fritidshus til helårsbolig defineres som et parcelhus.
Rækkehuse i byzone		25 A <sup>3</sup>	Bolig med en eller to etager sammenbygget med anden/andre boliger.
Lejlighed i byzone	Standard lejlighed	16 A <sup>3,4</sup>	Bolig i bygninger med mere end to etager med leveringsomfang til og med 16 A.
	Stor lejlighed <sup>1</sup>	25 A <sup>3</sup>	Bolig i bygninger med mere end to etager i byzoner med leveringsomfang større end 16 A.
Ungdoms- ældre- og plejebolig i byzone		10 A <sup>3</sup>	Ungdoms-, ældre- og plejeboliger under 65 m <sup>2</sup> , hvor det kan dokumenteres at lejlighederne skal bruges til et af nævnte formål. Dokumentationen kan fx være en godkendt byggesag eller officiel skrivelse fra kommunen, lokalplaner eller andre lignende dokumenter fra boligselskaber eller kommunen, der kan dokumentere, at der reelt er tale om tilslutning af netop en ungdoms-, ældre- eller plejebolig.
Kolonihavehuse i byzone <sup>1</sup>		16 A <sup>3</sup>	En bebyggelse på et havelod beliggende i et område omfattet af lov om kolonihaver.
Små 1- og 3-fasede installationer <sup>2</sup>		Maks. 1000 W ~ 1,5 A	Små enheder: elhegn, antenneforstærkere, trafiktællere, luftværnssirener, busskilte mm.

Tabel 2 viser definitionsbeskrivelsen af samtlige kundekategorier i forbindelse med den nye model til beregning af tilslutningsbidrag.

<sup>1</sup> Ny kundekategori i 2021

<sup>2</sup> Revideret til også at gælde 3-fasede installationer på maks. 1000 W fra 2021

<sup>3</sup> Højere leveringsomfang end opgivet i tabellen opkræves som standardtilslutningsbidrag for Erhverv C kr. pr. A op til det ønskede leveringsomfang.

<sup>4</sup> Ved leveringsomfang større end 16 A vil lejligheden kategoriseres som "Stor lejlighed" og få et leveringsomfang på 25 A.

<sup>5</sup> Opkræves parcel-/fritidshus standardtilslutningsbidraget for de første 25 A, derefter opkræves kr. pr. A op til det ønskede leveringsomfang.

Der opkræves et særligt tilslutningsbidrag for:

- Afsidesliggende bygninger/ejendomme - Bygninger/ejendomme i bl.a. landzone, sommerhusområder (udenfor byzone) og på ikke-matrikulerede offentlige arealer, som er afsides beliggende fra det eksisterende distributionsnet, se afsnit 4.1 for nærmere detaljere.
- Tilslutninger, der stiller særlige krav til distributionsnettet - hvor elektriske apparater og eludstyr vurderes at ville kunne medføre forstyrrelser på andre elinstallationer, se afsnit 4.2 for nærmere detaljere.



## 1.4. Definitioner

Ordene, der er anført i dette punkt, har den betydning, som fremgår nedenfor:

Udtryk	Definition
<b>Leveringsomfang:</b>	Den i ampere kVA eller kW rekvirerede tilslutningsværdi, som forbrugsanlægget og dermed kunden maksimalt må trække fra distributionsnettet i tilfælde, hvor kunden forsynes med elektricitet, som skal transporteres gennem distributionsnettet. Leveringsomfanget kan også forstås som kundens ampere-retting.
<b>Gennemsnitlige maksimale amperetræk:</b>	Det amperetræk hver kundekategori historisk har trukket i nettet udregnet ved gennemsnitsværdierne, der maksimalt er trukket pr. time pr. kundekategori på enkelte tilslutningsniveauer.
<b>Tilslutningsbidrag:</b>	En engangsbetaling, der betales for et leveringsomfang pr. ny tilslutning for at få adgang til det eksisterende kollektive net, som er finansieret af elnettets eksisterende brugere.
<b>Standardtilslutningsbidrag:</b>	Et tilslutningsbidrag, som dækker tilslutningsomkostningerne for nye/eksisterende kunder. Bidraget er beregnet ud fra gennemsnitsværdier fra udvalgte netselskaber, som tilsammen udgør langt den største del af landets distributionsnet.
<b>Kundekategori:</b>	En gruppe af kunder, som indgår i en samlet kategori på baggrund af kundens tilslutningspunkt i nettet samt typen af boligenhed.
<b>Netstruktur:</b>	Koblingen af udstyr mellem hele nettets fysiske aktiver, som tilsammen udgør den fysiske opbygning af elnettet.

Udtryk	Definition
<b>Distributionsnet:</b>	Kollektivt elforsyningsnet, som har til formål at levere elektricitet til en ubestemt kreds af kunder samt net, som ejes af et netselskab, og som har til formål at forbinde en kunde direkte med det øvrige net.
<b>Forbrugsanlæg:</b>	Et anlæg, der forbruger elektrisk energi, og som er tilsluttet distributionsnettet i et tilslutningspunkt.
<b>Kollektivt Elforsyningsnet:</b>	Transmissionsnet og/eller distributionsnet, som på offentligt regulerede vilkår har til formål at transportere elektricitet for en kreds af elleverandører og kunder.
<b>Kunde:</b>	Enhver der <ul style="list-style-type: none"> <li>i) aftager eller leverer elektricitet gennem distributionsnettet,</li> <li>ii) ejer eller har rådighed over et forbrugsanlæg tilsluttet distributionsnettet, og/eller</li> <li>iii) har indgået aftale med netselskabet om tilslutning af et forbrugsanlæg til distributionsnettet.</li> </ul>
<b>Nettilslutning:</b>	Fysisk tilslutning af et forbrugsanlæg eller produktionsanlæg til distributionsnettet.
<b>Netvirksomhed / Netselskab:</b>	Virksomhed med netbevilling, der driver et distributionsnet.
<b>Tilslutnings- bestemmelser:</b>	Bestemmelser for tilslutning til og brug af distributionsnettet inklusive bilag.

## 2. Generelle rammer og principper

### 2.1. Lovgrundlag

Netselskabet er i henhold til elforsyningsloven forpligtet til, mod betaling, at stille distributionsnettet til rådighed for elkunderne på gennemsigtige, objektive, rimelige og ikke-diskriminerende vilkår. Netselskabet er samtidig forpligtet til at prisfastsætte sine ydelser i forhold til, hvilke omkostninger de enkelte kundegrupper giver anledning til. I prisfastsættelsen er det dog tilladt at lave prisdifferentiering af hensyn til en effektiv udnyttelse af elnettet og af hensyn til forsyningssikkerheden. Netselskabets vilkår for brug af nettet og metoder for prisfastsættelse skal være godkendt af Forsyningstilsynet. Vilkår, tariffer og metoder skal være offentligt tilgængelige. Der henvises til elforsyningslovens §§ 6 d, 73 og 73 a.

Denne branchevejledning anmeldes til Forsyningstilsynet jf. 73b i elforsyningsloven og erstatter dokumentet "Vejledning Model til beregning af tilslutningsbidrag" – version 2.1, november 2011.

Netselskabet skal anmelde og have godkendt anvendelsen af denne metode jf. 73a, såfremt netselskabet ønsker at anvende metoden.

### 2.2. Rammer for beregning af tilslutningsbidrag

Hvert netselskab kan vælge selv at beregne og anmelde deres egne tilslutningsbidrag til Forsyningstilsynet. Hensigten er dog at fastsætte et standardtilslutningsbidrag på tværs af alle netselskaber, således at betalingen for adgang til det eksisterende kollektive net er den samme i hele Danmark.

I det følgende defineres nogle rammer, som er relevante for at fastlægge, hvad tilslutningsbidraget indeholder.

#### **Boligenhed**

Ved 'boligenhed' forstås en bolig med selvstændigt, vandtilsluttet køkken (lejlighed). En bolig, der fungerer som en samlet enhed for en husstand, kan bestå af flere boligenheder (lejligheder). Tilslutningsbidraget gælder pr. boligenhed.

#### **Stikledninger**

Stikledninger indgår ikke i tilslutningsbidraget, da stikledningen i udgangspunktet ejes af kunden. Netselskabet eller andre - eksempelvis en elinstallatør - kan etablere stikledningen. De faktiske udgifter ved etablering af stikledninger betales som udgangspunkt af kunden. Etablering af rør under vej mv. til stikledninger indgår derimod i tilslutningsbidraget.

For A-kunder gælder, at kunden selv etablerer en stikledning frem til nærmeste 30-60 kV-station.

### **Delt leveringsomfang**

Ved 'delt leveringsomfang' forstås, at der indenfor et eksisterende leveringsomfang etableres flere målepunkter (aftagenumre), uden at leveringsomfanget derved forøges. Som udgangspunkt betales der særskilt tilslutningsbidrag for hvert enkelt aftagenummer (målepunkt), medmindre andet følger af tilslutningsbestemmelserne.

Installationer med et leveringsomfang under 25 A kan ikke dele leveringsomfang, da mange brugsgenstande alene kræver 16 A. Rationalet er, at kunder med delt leveringsomfang vil give anledning til en markant større belastning og dermed større investeringsbehov i nettet.

### **Afsides beliggende ejendomme/elinstallationer**

Afsides beliggende ejendomme/elinstallationer er en kategori, hvor gængse principper for beregning af tilslutningsbidraget ikke gælder. For disse forsyningsområder, hvor der er store og tyndt befolkede arealer, og/eller hvor kunderne er bosat afsides fra alment udbyggede områder, opstilles særlige betingelser. Disse betingelser gælder kun i landzone. Landzone defineres i Lov om planlægning som de arealer, der ikke omfatter bebyggelser i byer, bysamfund samt sommerhusområder. Se afsnit 4.1.

### **Alle tilslutninger med et leveringsomfang på mere end 25 A**

Hvis en kundekategori ønsker et større leveringsomfang end 25 A, vil der opkræves yderligere tilslutningsbidrag i form af kr. pr. A op til det ønskede leveringsomfang.

### **Tilslutningsbidrag for spændingsforstyrrende apparater**

Ejere af installationer, som stiller særlige krav til elforsyningsnettets elektriske styrke, jf. Fællesregulativet, skal være med til at betale for de nødvendige forstærkninger af nettet.

Alle kunder må påvirke netspændingens kvalitet i samme omfang. Hvis en installation påvirker netspændingen mere end tilladt i henhold til internationale standarder, vil det begrænse antallet og størrelsen af de installationer, der kan tilsluttes et net uden forstærkninger. Der skal derfor betales et særligt tilslutningsbidrag for sådanne udvidelser. Se afsnit 4.2.

### **Håndtering af erhvervskunder, der kan begrænse leveringsomfanget**

Der ses en stigende interesse fra erhvervskunder i at begrænse deres leveringsomfang til nettet. Dette kan lade sig gøre, fordi erhvervskunden har produktion og/eller fleksibilitet, som gør, at kunden kan begrænse deres fulde leveringsomfang. Se afsnit 4.3.

### **Små installationer op til 1000 W**

Små installationer kan tilsluttes til et reduceret tilslutningsbidrag, mod at kunden fremfører stikledningen til det eksisterende kollektive net, og at tilslutningen ikke giver anledning til udbygning eller forstærkning af nettet. Se afsnit 4.4.

### **Håndtering af underliggende netselskaber**

Et underliggende netselskab skal betale tilslutningsbidrag til det overliggende net som en erhvervskunder tilsluttet på samme tilslutningsniveau. Se afsnit 4.5

### **Produktionsanlæg**

Tilslutningsbidrag for produktionsanlæg er ikke omfattet i denne model.

## **2.3. Princip for beregning af tilslutningsbidrag**

Overordnet set anvendes de samme principper som i den tidligere anmeldte model fra 2011.

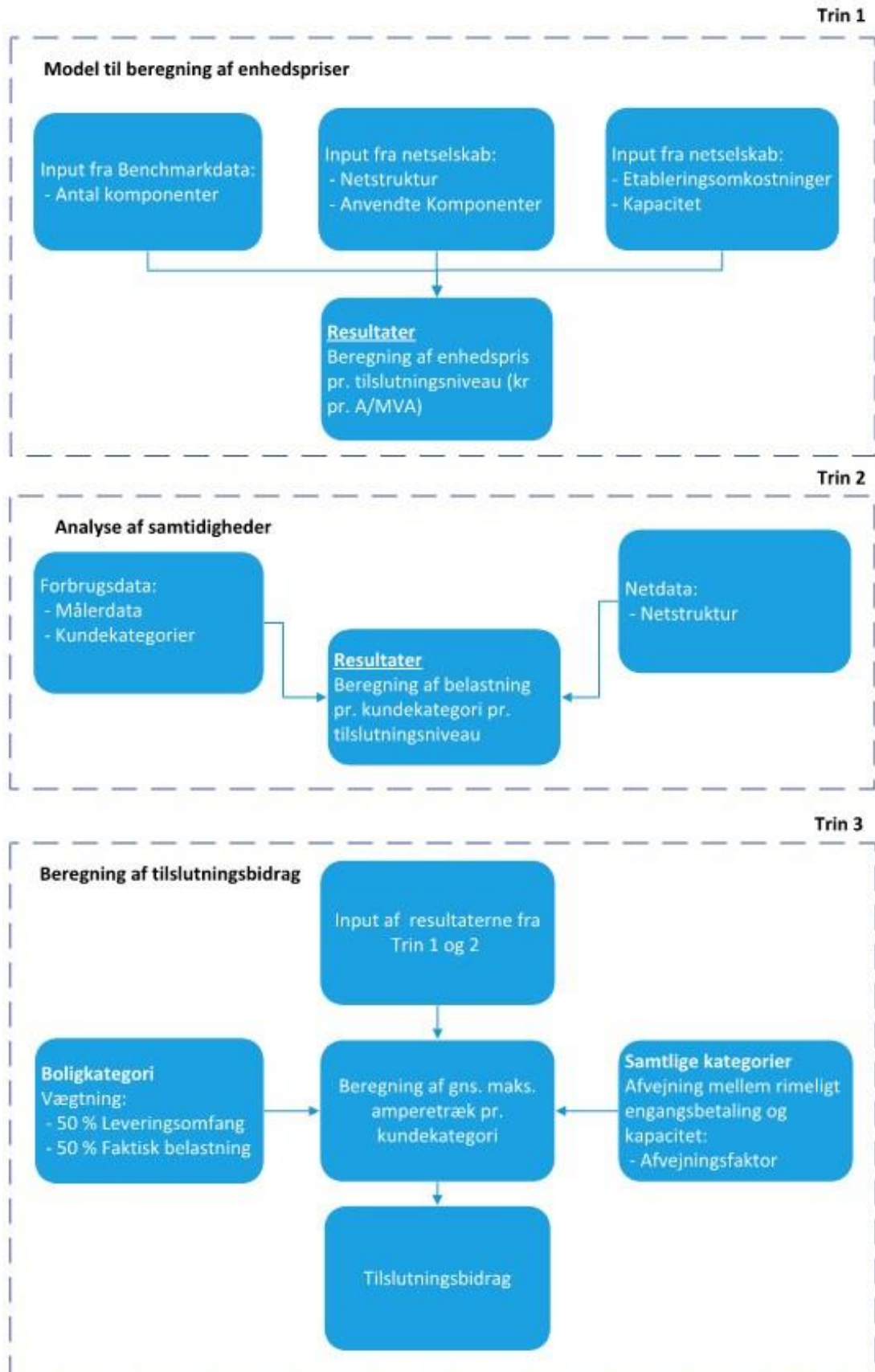
Tilslutningsbidraget beregnes efter vandfaldsprincippet, som betyder, at der indgår omkostninger til både 0,4 kV-, 10-20 kV- og 30-60 kV-nettene for en C-kunde, hvorimod der kun indgår omkostninger til 10-20 kV- og 30-60 kV-nettene for en B-høj-kunde osv. Med andre ord; kunden betaler for det tilslutningsniveau, kunden er tilsluttet samt den belastning, der pålægges alle overliggende net.

Beregning af tilslutningsbidraget foretages i tre trin. Første trin er, at netselskabet ud fra dets samlede net bestemmer en gennemsnitlig transformerstation for hhv. 30-60 kV og 10-20 kV samt en gennemsnitsradial for hhv. 30-60 kV og 10-20 kV. Tilsvarende bestemmes et gennemsnits-0,4 kV-net pr. netstation.

Omkostningerne ved at "bygge" et gennemsnitsnet som nye anlæg beregnes ud fra en præmis om, at det kan udnyttes 100% optimalt, aktuelle priser og teknologi. Størrelsen på gennemsnitsnettets kapacitet beregnes, hvorefter et udtryk for omkostninger pr. kapacitet (kr/ampere) beregnes (Trin 1).

Andet trin er en analyse af forskellige kundekategoriernes samtidigheder, dvs. hvordan deres belastning udlignes på de individuelle tilslutningsniveauer (Trin 2). Denne analyse er udført af Dansk Energi pba. måledata fra ca. 265.000 kunder.

I tredje trin fastsættes de nye tilslutningsbidrag ved at beregne prisen på den kapacitet, de enkelte underkategorier lægger beslag på, og en efterfølgende afvejning af en rimelig betaling for adgang til det eksisterende net. De enkelte trin uddybes i det følgende. Figur 1 på næste side illustrerer fremgangsmåden til beregning af tilslutningsbidrag.



Figur 1 viser fremgangsmåden til beregning af tilslutningsbidraget.

### 2.3.1. Trin 1: Model til beregning af enhedspriser

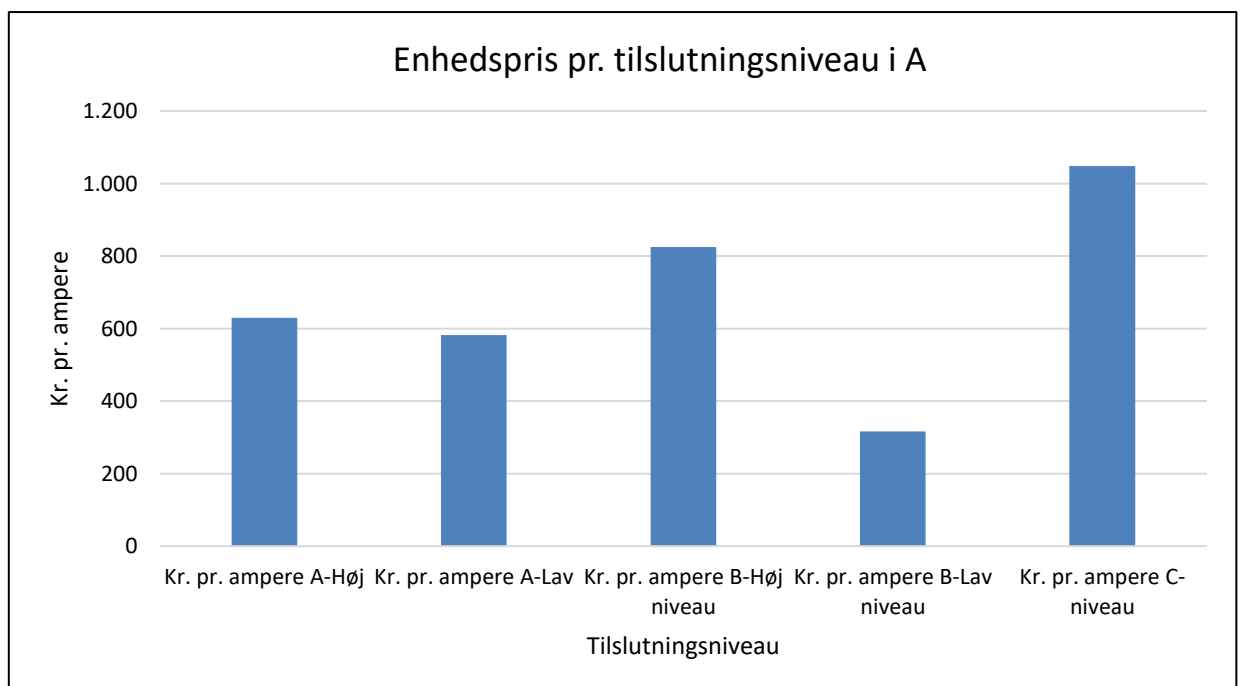
Enhedsprisen er udtryk for, hvad det koster at etablere et gennemsnitsnet pr. kapacitetsenhed. I modellen er der anvendt to forskellige enheder for enhedsprisen, kroner pr. Mega-Volt-Ampere [kr./MVA] eller kroner pr. ampere [kr./A]. Når der anvendes enheden kr./A er det med reference til 0,4 kV-nettet. I det følgende beskrives beregningsprincippet for beregning af enhedspriserne.

Netselskabet angiver samtlige komponenter i deres net på baggrund af den komponentliste, der indberettes til Forsyningstilsynet i forbindelse med benchmarking af netselskaberne.

Denne komponentliste danner sammen med informationer om netstrukturen og netkapaciteten for gennemsnitsnettet grundlag for at bestemme det maksimale antal Ampere/MVA, der kan transporteres gennem hvert tilslutningsniveau.

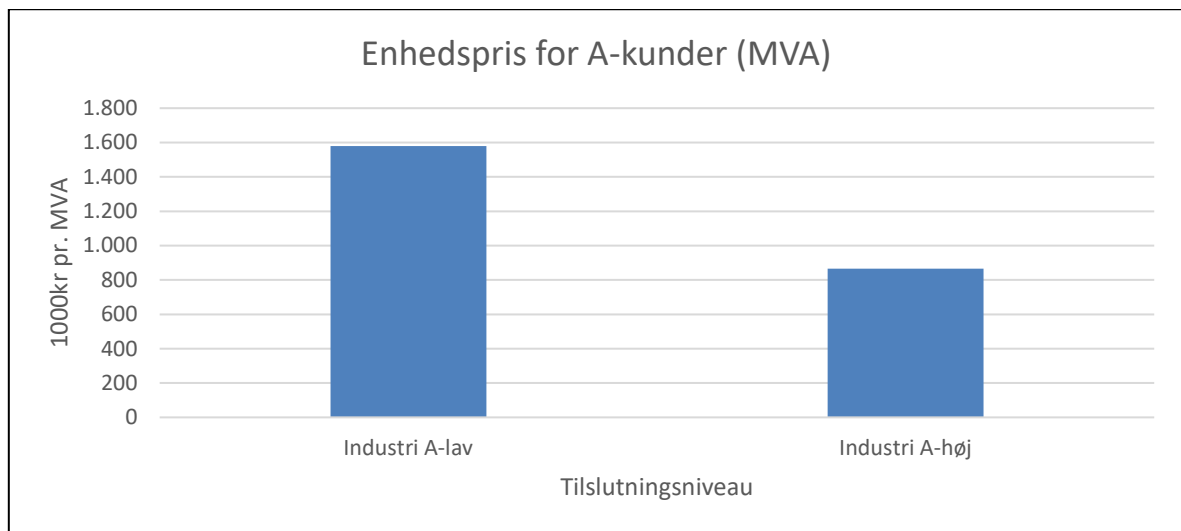
Netselskaberne angiver ydermere etableringsudgifterne for samtlige komponenter, som sammen med kapaciteten af de enkelte tilslutningsniveauer danner grundlag for beregning af enhedsprisen.

*NOTE: Enhedspriserne, som fremgår i Figur 2 og Figur 3, er de priser, som Dansk Energi vil anvende i forbindelse med anmeldelsen af standardtilslutningsbidraget, her henvises til dokumentet; Anmeldelse af standardtilslutningsbidrag.*



*Figur 2 viser enhedsprisen pr. ampere pr. tilslutningsniveau, som vil blive anvendt ved anmeldelse af standardtilslutningsbidrag.*

*NOTE: Figur 3 viser enhedspriserne for hhv. A-høj- og A-lav tilslutningsniveauet. Disse enhedspriser er i 1.000 kr. pr. MVA.*



*Figur 3 viser enhedsprisen for kunder, der afregnes i MVA i hhv. A-høj- og A-lav tilslutningsniveauet*

For nærmere detaljer henvises til:

*Bilag 1: Model til beregning af enhedspriser pr. tilslutningsniveau.*

*Bilag 1a: Skabelon til beregning af enhedspriser pr. tilslutningsniveau.*

### **2.3.2. Trin 2: Analyse af samtidigheder**

Gennem analysen af samtidigheder, er det fastlagt, hvordan de forskellige kundekategorier belaster de forskellige tilslutningsniveauer.

I analysen er der anvendt data fra ca. 265.000 fjernaflæste elmålere. Ved at kombinere fjernaflæste målerdata i 15-minutters-opløsning og netselskabets netstruktur er belastningen for alle punkter i nettet beregnet i 15-minutters-værdier for alle tilslutningsniveauer.

Herved er det muligt at bestemme, hvordan de underliggende forbrugere bidrager til belastningen af de enkelte tilslutningsniveauer. Dette giver et solidt statistisk grundlag for at kunne estimere samtidighedsfaktorer for alle tilslutningsniveauer.

Resultatet af analysen fremgår af



Kundekategori	Enhed	C (A ved 0,4 kV)	B-lav (A ved 0,4 kV)	B-høj (A ved 0,4 kV)	A-lav (A ved 0,4 kV)	A-høj (A ved 0,4 kV)
Parcel- og fritidshus	A	9,5	2,7	1,9	1,9	1,7
Rækkehuse	A	5,3	1,1	1	1	0,8
Lejligheder	A	4,7	0,8	0,63	0,63	0,63
Ældre-/ungdomsbolig	A	2,4	0,16	0,16	0,16	0,3
Erhverv C	Faktor	1	0,556	0,272	0,272	0,228
Erhverv B-lav	Faktor		1	0,9	0,577	0,449
Erhverv B-høj	Faktor			1	0,761	0,554
Erhverv A-lav	Faktor				1	0,9
Erhverv A-høj	Faktor					1

Tabel 3. For boligkunder er belastningen vist i ampere, og for erhvervskunder er belastningen vist som en samtidighedsfaktor.

Kundekategori	Enhed	C (A ved 0,4 kV)	B-lav (A ved 0,4 kV)	B-høj (A ved 0,4 kV)	A-lav (A ved 0,4 kV)	A-høj (A ved 0,4 kV)
Parcel- og fritidshus	A	9,5	2,7	1,9	1,9	1,7
Rækkehuse	A	5,3	1,1	1	1	0,8
Lejligheder	A	4,7	0,8	0,63	0,63	0,63
Ældre-/ungdomsbolig	A	2,4	0,16	0,16	0,16	0,3
Erhverv C	Faktor	1	0,556	0,272	0,272	0,228
Erhverv B-lav	Faktor		1	0,9	0,577	0,449
Erhverv B-høj	Faktor			1	0,761	0,554
Erhverv A-lav	Faktor				1	0,9
Erhverv A-høj	Faktor					1

Tabel 3 viser samtidighederne på tværs af samtlige tilslutningsniveauer for erhvervskategorierne, samt samtlige boligkategorier. Det skal understreges, at alle boligkategorier er tilsluttet C-niveauet, og at erhvervskategoriernes samtidighed er opgjort i faktorer og boligkategorierne er opgjort i faktiske ampere.

For nærmere detaljer henvises til bilag 2: Analyse af kundekategoriernes samtidighed pr. tilslutningsniveau.

### 2.3.3. Trin 3: Beregning af tilslutningsbidrag

På baggrund af resultaterne fra Trin 1: Model til beregning af enhedspriser pr. tilslutningsniveau og Trin 2: Analyse af samtidigheder kan prisen pr. kundekategori bestemmes ved at multiplicere enhedspriserne pr. tilslutningsniveau med belastningen af de enkelte tilslutningsniveauer fra de enkelte kundekategorier.

#### Vægtning mellem det gennemsnitlige maksimale amperetræk og leveringsomfang for boligkategorier

Det er forventningen, at boligkategorier fremover vil have et væsentligt anderledes forbrugsmønster end historisk. Vi ved dog endnu ikke, hvordan det præcist vil forme sig, men det er forventningen, at kunderne i højere grad vil udnytte deres fulde leveringsomfang. Derfor anvendes til fastsættelse af tilslutningsbidragene en metode, hvor tilslutningsbidraget for boligkategorier beregnes ud fra en vægtning mellem det gennemsnitlige maksimale amperetræk (i dag) og belastningen ved fuld udnyttelse af leveringsomfanget.

Tabel 4 viser leveringsomfanget for forskellige boligkategorier. Det skal noteres, at vægtningen mellem prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk og prisen for udnyttelsen af fuldt leveringsomfang ikke finder anvendelse for erhvervskategorierne, da det her antages, at erhvervskategorierne udnytter det leveringsomfang, de har til rådighed.

Boligkategori	Leveringsomfang
Parcel/fritidshus	25 A
Rækkehus	25 A
*Kolonihavehus	16 A
Standard Lejlighed	16 A
*Stor lejlighed	25 A
Ældre-/ungdomsbolig	10 A

*Tabel 4 viser leveringsomfanget for boligkategorierne.*

*NOTE: Ved anmeldelse af standardtilslutningsbidrag anvendes en vægtning mellem det gennemsnitlige maksimale amperetræk og belastningen ved fuld udnyttelse af leveringsomfanget på 50/50.*

### **Afvejning mellem en rimelig betaling for adgang til det eksisterende elnet og behovet for kapacitet**

Da den opdaterede model for beregning af tilslutningsbidrag medtager omkostninger til modelnettet for 30-60 kV-niveauet, vil de beregnede tilslutningsbidrag blive højere end de nuværende tilslutningsbidrag.

Det er klart, at tilslutningsbidrag ikke må blive for lave, hvis de skal opfylde behovet for en rimelig betaling, som også har mærkbar incitamentsvirkning. Omvendt vil tilslutningsbidrag, der er for høje, fungere som en stopklods for tilslutning af nyt forbrug.

Der foretages en vurdering af en rimelig betaling for adgang til det eksisterende elnet og samtidig en vurdering af hvordan der skabes en fornuftig incitament-struktur til ikke at lægge beslag på mere kapacitet i elnettet end nødvendigt.

*NOTE: Ved anmeldelse af standardtilslutningsbidrag anvendes en afvejningsfaktor på 2/3, hvilket indfrier formålet med tilslutningsbidrag.*

### 3. Beregning af tilslutningsbidrag

Dette afsnit indeholder en detaljeret beskrivelse af metoden for beregning af tilslutningsbidrag. Netselskabet kan anvende metoderne i dette afsnit til at udarbejde egne tilslutningsbidrag.

#### 3.1. Generelt om beregningsmetoden

Tilslutningsbidraget baserer sig på vandfaldsprincippet, idet en erhvervskunde betaler et bidrag til det tilslutningsniveau, man er tilsluttet, samt alle overliggende tilslutningsniveauer.

Som beskrevet i afsnit 2.3 tager beregning af tilslutningsbidrag udgangspunkt i enhedspriser for de forskellige tilslutningsniveauer (Trin 1) og analysens samtidigheder (Trin 2). De nævnte trin er beskrevet i hhv. bilag 1 og 2 til dette dokument.

På baggrund af enhedspriserne og de enkelte kundekategoriens belastning af tilslutningsniveauerne kan prisen for den kapacitet, som en ny kunde lægger beslag på i det eksisterende net, beregnes.

Anvendes prisen på kapaciteten, som en kunde lægger beslag på, direkte til at fastsætte tilslutningsbidragene, vil det resultere i nogle meget høje tilslutningsbidrag, som ikke vurderes at være balanceret i forhold til at opkræve en rimelig betaling for adgang til det eksisterende elnet up front. Derfor bør der foretages en afvejning mellem prisen på kapacitet og en rimelig pris for at få adgang til det eksisterende elnet.

Denne afvejning er medtaget i metoden til beregning af tilslutningsbidragene ved en afvejningsfaktor (AF). Afvejningsfaktoren skal fastsættes, så niveauerne for tilslutningsbidragene ikke afviger væsentligt fra det nuværende niveau.

Beregningsmetoden er opdelt i to afsnit. I første afsnit beskrives metoden for beregning af tilslutningsbidrag for erhvervskunder, og i andet afsnit beskrives metoden for boligkunder og små installationer

*Alle følgende eksempler (både erhverv- og boligkategorierne) anvender de gennemsnitlige priser, som Dansk Energi vil anvende i forbindelse med anmeldelse af standardtilslutningsbidrag.*

### 3.2. Erhvervskategorier

I dette afsnit beskrives detaljeret, hvordan tilslutningsbidrag for erhvervskategorierne beregnes.

#### 3.2.1. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori A-høj

Prisen for A-højs gennemsnitlige maksimale effekttræk beregnes ved hjælp af formlen:

$$\text{Pris for A-højs gns. maks. effekttræk} = (A\text{-høj}_{EP} \times A\text{-høj}_{SF})$$

$XXX_{EP}$  = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau

$XXX_{SF}$  = Samtidigheidsfaktor for pågældende tilslutningsniveau

Tilslutningsbidraget beregnes ved at multiplicere afvejningsfaktoren AF.

$$\begin{aligned} \text{Tilslutningsbidrag for A-høj} = \\ \text{Pris for A-højs gns. maks. effekttræk} \times AF \end{aligned}$$

AF = Afvejningsfaktor

#### Eksempel

$$\begin{aligned} \text{Pris for A-højs gennemsnitlige maksimale effekttræk} = \\ (865.000 \times 1) = 865.000 \text{ kr.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{A-høj tilslutningsbidrag} = \\ 865.000 \times 0,667 = 577.000 \text{ kr. pr. MVA} \end{aligned}$$

#### 3.2.2. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori A-Lav

Prisen for A-lavs gennemsnitlige maksimale effekttræk beregnes ved hjælp af formlen:

$$\begin{aligned} \text{Pris for A-Lavs gennemsnitlige maksimale effekttræk} = \\ (A\text{-høj}_{EP} \times A\text{-høj}_{SF}) + (A\text{-Lav}_{EP} \times A\text{-Lav}_{SF}) \end{aligned}$$

$XXX_{EP}$  = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau

$XXX_{SF}$  = Samtidigheidsfaktor for pågældende tilslutningsniveau

Tilslutningsbidraget beregnes ved at multiplicere afvejningsfaktoren AF.

Tilslutningsbidrag for A-Lav =  
 Pris for A-Lavs gns. Maks. effekttræk x AF

AF = Afvejningsfaktor

### Eksempel

*Pris for A-Lavs gennemsnitlige maksimale effekttræk =  
 (865.000 x 0,9) + (801.000 x 1) = 1.579.000 kr.*

*A-Lav tilslutningsbidrag =  
 1.579.000 x 0,667 = 1.054.000 kr. pr. MVA*

### 3.2.3. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori B-Høj

Prisen for B-Højs gennemsnitlige maksimale amperetræk beregnes ved hjælp af formlen:

Pris for B-Højs gennemsnitlige maksimale amperetræk =  
 (A-høj<sub>EP</sub> x A-høj<sub>SF</sub>) + (A-Lav<sub>EP</sub> x A-Lav<sub>SF</sub>) + (B-høj<sub>EP</sub> x B-høj<sub>SF</sub>)

XXX<sub>EP</sub> = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau

XXX<sub>SF</sub> = Samtidigheidsfaktor for pågældende tilslutningsniveau

Tilslutningsbidraget beregnes ved at multiplicere afvejningsfaktoren.

Tilslutningsbidrag for B-Høj = Pris for B-Højs gns. maks. amperetræk x AF

AF = Afvejningsfaktor

B-høj-kunder betaler dog tilslutningsbidrag som parcel/fritidshus for de første 25 A.

**Eksempel**

$$\text{Pris for B-Højs gennemsnitlige maksimale amperetræk} = (630 \times 0,55) + (582 \times 0,76) + (825 \times 1) = 1.617 \text{ kr.}$$

$$\begin{aligned} \text{B-høj tilslutningsbidrag} &= \\ 1.617 \times 0,667 &= 1.078 \text{ kr. pr. A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pris for 100 A} &= \\ 15.122 + 75 \times 1.078 &= 95.972 \text{ kr.} \end{aligned}$$

**3.2.4. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori B-Lav**

Prisen for B-Lavs gennemsnitlige maksimale amperetræk beregnes ved hjælp af formlen:

$$\text{Pris for B-Lavs gennemsnitlige maksimale amperetræk} = (A\text{-høj}_{EP} \times A\text{-høj}_{SF}) + (A\text{-Lav}_{EP} \times A\text{-Lav}_{SF}) + (B\text{-høj}_{EP} \times B\text{-høj}_{SF}) + (B\text{-Lav}_{EP} \times B\text{-Lav}_{SF})$$

XXX<sub>EP</sub> = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau

XXX<sub>SF</sub> = Samtidigheidsfaktor for pågældende tilslutningsniveau

Tilslutningsbidraget beregnes ved at multiplicere afvejningsfaktoren.

$$\begin{aligned} \text{Tilslutningsbidrag for B-Lav} &= \\ \text{Pris for B-Lavs gns. maks. amperetræk} &\times \text{AF} \end{aligned}$$

AF = Afvejningsfaktor

B-lav-kunder betaler dog tilslutningsbidrag som parcel/fritidshus for de første 25A.

**Eksempel**

$$\text{Pris for B-Lavs gennemsnitlige maksimale amperetræk} = (630 \times 0,4) + (582 \times 0,6) + (825 \times 0,9) + (316 \times 1) = 1.677 \text{ kr.}$$

$$\text{B-Lav tilslutningsbidrag} = 1.677 \times 0,667 = 1.119 \text{ kr. pr. A}$$

$$\text{Pris for 100 A} = 15.122 + 75 \times 1.119 = 99.047 \text{ kr.}$$

**3.2.5. Beregning af tilslutningsbidrag for kategori C**

Prisen for C-kategoriens gennemsnitlige maksimale amperetræk beregnes ved hjælp af formlen:

$$\begin{aligned} \text{Pris for C-kategoriens gennemsnitlige maksimale amperetræk} = \\ (A\text{-høj}_{EP} \times A\text{-høj}_{SF}) + (A\text{-Lav}_{EP} \times A\text{-Lav}_{SF}) + (B\text{-høj}_{EP} \times B\text{-høj}_{SF}) + (B\text{-Lav}_{EP} \times \\ B\text{-Lav}_{SF}) + (C\text{-niveau}_{EP} \times C\text{-niveau}_{SF}) \end{aligned}$$

$XXX_{EP}$  = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau

$XXX_{SF}$  = Samtidigheidsfaktor for pågældende tilslutningsniveau

Tilslutningsbidraget beregnes ved at multiplicere afvejningsfaktoren.

$$\text{Tilslutningsbidrag for B-Lav} = \text{Pris for C-niveau gns. maks. amperetræk} \times AF$$

AF = Afvejningsfaktor

C-kunder betaler dog tilslutningsbidrag som parcel/fritidshus for de første 25 A.



**Eksempel**

$$\text{Pris for C-kategoriens gennemsnitlige maksimale amperetræk} = (630 \times 0,23) + (582 \times 0,27) + (825 \times 0,27) + (316 \times 0,56) + (1.048 \times 1) = 1.748 \text{ kr.}$$

$$\text{C-kategori tilslutningsbidrag} = 1.748 \times 0,667 = 1.166 \text{ kr. pr. A}$$

$$\text{Pris for 100 A} = 15.122 + 75 \times 1.166 = 102.572 \text{ kr.}$$

**3.3. Boligkategorier og små installationer**

I dette afsnit beskrives detaljeret, hvordan tilslutningsbidrag for boligkategorier og små installationer beregnes.

**3.3.1. Generelt om beregningsmetoden for boligkategorier**

For boligkategorier forventes fremover en markant ændring i deres forbrugsmønster sammenlignet med tidligere grundet en stigende elektrificering. Derfor er det ikke tilstrækkeligt kun at anvende det historiske forbrug som grundlag for beregning af tilslutningsbidrag for boligkategorier.

Dette er medtaget i beregningsmetoden for tilslutningsbidrag for boligkategorier ved at lave en vægtning mellem prisen for de enkelte boligkategoriers gennemsnitlige maksimale amperetræk af det eksisterende elnet og belastningen af elnettet, hvis det fulde leveringsomfang udnyttes. Her henvises til

Tabel 4, som identificerer boligkategoriernes- og små installationers leveringsomfang.

For nuværende findes i sagens natur ingen valide data om, hvordan de enkelte boligkategorier vil belaste elnettet, hvorfor vægtningen anbefales fastsat således, at

tilslutningsbidragene er baseret 50% på historisk belastning (gennemsnitlige maksimale amperetræk) og 50% på udnyttelse af det fulde leveringsomfang.

Til beregning af prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfanget for boligkategorier antages det, at C-niveauet belastes med det fulde leveringsomfang, mens belastningen af de øvrige niveauer er uændret. Rationalet er, at på nuværende tidspunkt er det kun en relativ lille andel af boligkunder, der udnytter det fulde leveringsomfang, hvorved samtidigheden på B- og A-niveau ikke påvirkes signifikant. Belastningen på C-niveau lokalt kan dog blive påvirket.

Ved at anvende resultaterne fra analysen af samtidigheder og model til beregning af enhedspriser kan prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk beregnes:

- Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk pr. boligkategori ( $GMA_{pris}$ ) =

$$(A-høj_{EP} \times A-høj_{SA}) + (A-Lav_{EP} \times A-Lav_{SA}) + (B-høj_{EP} \times B-høj_{SA}) + (B-Lav_{EP} \times B-Lav_{SA}) + (C-niveau_{EP} \times C-niveau_{SA})$$

$XXX_{EP}$  = Enhedspris for pågældende tilslutningsniveau i kr.

$XXX_{SA}$  = Samtidighed for pågældende tilslutningsniveau i A

Herefter beregnes prisen for udnyttelse af fuldt leveringsomfang:

- Pris for fuld udnyttelse af leveringsomfang ( $L_{pris}$ ) pr. boligkategori =  $GMA_{pris} + (L_A - GMA) * T_{CE}$

$L_{pris}$ : Pris for fuld udnyttelse af leveringsomfang pr. kundekategori

$GMA_{pris}$ : Pris for gennemsnitligt maksimalt amperetræk pr. kundekategori

$L_A$ : Fuld udnyttelse af leveringsomfang pr. kundekategori i A

$GMA$ : Gennemsnitligt maksimale amperetræk i A

$T_{CE}$ : Tilslutningsniveau C's enhedspris (Kr./A)

Efter at have fastsat prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk og prisen for udnyttelse af fuldt leveringsomfang kan tilslutningsbidraget dermed beregnes ved hjælp af dette udtryk:

- Beregningsmetode for tilslutningsbidrag pr. boligkategori:

$$AF * ((GMA_{pris} * GMA_{V\text{ægtning}}) + (L_{pris} * L_{V\text{ægtning}}))$$

$AF$ : Afvejningsfaktor

$GMA_{pris}$ : Pris for gennemsnitlige maksimale amperetræk pr. kundekategori

$L_{pris}$ : Pris for fuld udnyttelse af leveringsomfang pr. kundekategori

$GMA_{V\text{ægtning}}$ : Vægtning - Gennemsnitligt maksimale amperetræk

Lvægtning: Vægtning - Fuld udnyttelse af leveringsomfang I de nedenstående underafsnit vil tilslutningsbidraget for samtlige boligkategorier gennemgås i form af eksempler.

### 3.3.2. Beregning af tilslutningsbidrag for parcel/fritidshuse

Tilslutningsbidraget for *Parcel/fritidshuse* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Leveringsomfanget for denne kategori er 25 A. Se det nedenstående eksempel til beregning af tilslutningsbidraget for *Parcel/fritidshuse*.

#### Eksempel

*Først beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk:*

$$\begin{aligned} & \text{Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for rækkehus (GMA}_{\text{pris}}) \\ & = \\ & (630 \text{ kr.} \times 1,7 \text{ A}) + (582 \text{ kr.} \times 1,9 \text{ A}) + (825 \text{ kr.} \times 1,9 \text{ A}) + (316 \text{ kr.} \times 2,7 \text{ A}) + \\ & (1.048 \text{ kr.} \times 9,5 \text{ A}) = 14.551 \text{ kr.} \end{aligned}$$

*Herefter beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for fuldt leveringsomfang:*

$$\begin{aligned} & \text{Prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang (L}_{\text{pris}}) \text{ for Parcel/fritidshuse:} \\ & 14.551 \text{ kr.} + (25 \text{ A} - 9,5 \text{ A}) \times 1.048 \text{ kr.} = 30.791 \text{ kr.} \end{aligned}$$

*Efter beregning af de to ovenstående priser kan tilslutningsbidraget beregnes ved at anvende vægtningen på 50/50 for prisen for det gennemsnitlige maksimal amperetræk og prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang og afvejningsfaktoren:*

$$\begin{aligned} & \text{Tilslutningsbidrag for Parcel/fritidshuse} = \\ & 0,667 \times ((14.551 \text{ kr.} \times 0,5) + (30.791 \text{ kr.} \times 0,5)) = 15.122 \text{ kr.} \end{aligned}$$

### 3.3.3. Beregning af tilslutningsbidrag for rækkehuse

Tilslutningsbidraget for *rækkehuse* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Leveringsomfanget for denne kategori er 25 A. Se det nedenstående eksempel på beregning af tilslutningsbidraget for *rækkehuse*.

#### Eksempel

*Først beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk:*

$$\begin{aligned} & \text{Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for rækkehuse } (GMA_{\text{pris}}) \\ & = \\ & (630 \text{ kr.} \times 0,8 \text{ A}) + (582 \text{ kr.} \times 1,0 \text{ A}) + (825 \text{ kr.} \times 1,0 \text{ A}) + (316 \text{ kr.} \times 1,1 \text{ A}) + (1.048 \\ & \text{ kr.} \times 5,3 \text{ A}) = 7.812 \text{ kr.} \end{aligned}$$

*Herefter beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for fuldt leveringsomfang:*

$$\begin{aligned} & \text{Prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang } (L_{\text{pris}}) \text{ for rækkehuse:} \\ & 7.812 \text{ kr.} + (25 \text{ A} - 5,3 \text{ A}) \times 1.048 \text{ kr.} = 28.453 \text{ kr.} \end{aligned}$$

*Efter beregning af de to ovenstående priser kan tilslutningsbidraget beregnes ved at anvende vægtingen på 50/50% for prisen for det gennemsnitlige maksimal amperetræk og prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang og afvejningsfaktoren:*

$$\begin{aligned} & \text{Tilslutningsbidrag for rækkehuse} = \\ & 0,667 \times ((7.812 \text{ kr.} \times 0,5) + (28.453 \text{ kr.} \times 0,5)) = 12.094 \text{ kr.} \end{aligned}$$

### 3.3.4. Beregning af tilslutningsbidrag af standard lejlighed

Tilslutningsbidraget for *Standard lejlighed* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Leveringsomfanget for denne kategori er 16 A. Denne boligkategori er egnet til lejligheder med et almindeligt elforbrug. Se det nedenstående eksempel på beregning af tilslutningsbidraget for parcel/fritidshuse.

**Eksempel**

Først beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk:

$$\begin{aligned} \text{Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for standard lejlighed} \\ (\text{GMA}_{\text{pris}}) = \\ (630 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (582 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (825 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (316 \text{ kr.} \times 0,8 \text{ A}) + (1.048 \\ \text{kr.} \times 4,7 \text{ A}) = 6.460 \text{ kr.} \end{aligned}$$

Herefter beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for fuldt leveringsomfang:

$$\begin{aligned} \text{Prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang (L}_{\text{pris}}) \text{ for standard lejlighed:} \\ 6.460 \text{ kr.} + (16 \text{ A} - 4,7 \text{ A}) \times 1.048 \text{ kr.} = 18.300 \text{ kr.} \end{aligned}$$

Efter beregning af de to ovenstående priser kan tilslutningsbidraget beregnes ved at anvende vægtingen på 50/50 for prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk og prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang og afvejningsfaktoren:

$$\begin{aligned} \text{Tilslutningsbidrag for standard lejlighed} = \\ 0,667 \times ((6.460 \text{ kr.} \times 0,5) + (18.300 \text{ kr.} \times 0,5)) = 8.258 \text{ kr.} \end{aligned}$$

**3.3.5. Beregning af tilslutningsbidrag for stor lejlighed**

Tilslutningsbidraget for *Stor lejlighed* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Leveringsomfanget for denne kategori er 25 A. Denne kundekategori er egnet til et stort forbrug for lejligheder, hvor kunden evt. har en ladestander eller/og varmepumpe tilsluttet lejligheden. Elbil og varmepumpe er ikke et krav for at indgå i kundekategorien *stor lejlighed*, men med et almindeligt lade-/varmeforbrug fra en varmepumpe/elbil vil en opgradering af langt størstedelen af kunderne være tilfældet.

**Eksempel**

Først beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk:

$$\text{Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for stor lejlighed (GMA}_{\text{pris}}) = (630 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (582 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (825 \text{ kr.} \times 0,6 \text{ A}) + (316 \text{ kr.} \times 0,8 \text{ A}) + (1.048 \text{ kr.} \times 4,7 \text{ A}) = 6.460 \text{ kr.}$$

Herefter beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for fuldt leveringsomfang:

$$\text{Prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang (L}_{\text{pris}}) \text{ for stor lejlighed: } 6.460 \text{ kr.} + (25 \text{ A} - 4,7 \text{ A}) \times 1.048 \text{ kr.} = 27.730 \text{ kr.}$$

Efter beregning af de to ovenstående priser kan tilslutningsbidraget beregnes ved at anvende vægtningen på 50/50 for prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk og prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang og afvejningsfaktoren:

$$\text{Tilslutningsbidrag for stor lejlighed} = 0,667 \times ((6.460 \text{ kr.} \times 0,5) + (27.730 \text{ kr.} \times 0,5)) = 11.403 \text{ kr.}$$

Formålet med introduktionen af en lejlighedskategori mere er at have et tilslutningsbidrag, der er mere fair, da en lejlighed, der forbruger mere end 16 A, resulterer i en større belastning af nettet, og dermed giver større anledning til investeringen i nettet.

En lejlighed, der klassificeres som *stor lejlighed* (Ampereforbrug større end 16 A), vil dermed blive påkrævet at skulle betale differencen mellem *standard lejlighed* (16 A) og *stor lejlighed* (25 A).

**3.3.6. Beregning af tilslutningsbidrag for ældre/ungdomsbolig**

Tilslutningsbidraget for *Ældre/ungdomsboliger* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Leveringsomfanget for denne kategori er 10 A. Se det nedenstående eksempel til udregning af tilslutningsbidraget.

## Eksempel

Først beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk:

$$\begin{aligned} \text{Prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for ældre/ungdomsbolig} \\ (GMA_{\text{pris}}) = \\ (630 \text{ kr.} \times 0,3 \text{ A}) + (582 \text{ kr.} \times 0,16 \text{ A}) + (825 \text{ kr.} \times 0,16 \text{ A}) + (316 \text{ kr.} \times 0,16 \text{ A}) + \\ (1.048 \text{ kr.} \times 2,4 \text{ A}) = 2.979 \text{ kr.} \end{aligned}$$

Herefter beregnes prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for fuldt leveringsomfang:

$$\begin{aligned} \text{Prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang } (L_{\text{pris}}) \text{ for ældre/ungdomsbolig:} \\ 2.979 \text{ kr.} + (10 \text{ A} - 2,4 \text{ A}) \times 1.048 \text{ kr.} = 10.942 \text{ kr.} \end{aligned}$$

Efter fastsættelse af de to ovenstående priser kan tilslutningsbidraget beregnes ved at anvende vægtningen på 50/50 for prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk og prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang og afvejningsfaktoren:

$$\begin{aligned} \text{Tilslutningsbidrag for ældre/ungdomsbolig} = \\ 0,667 \times ((2.979 \text{ kr.} \times 0,5) + (10.942 \text{ kr.} \times 0,5)) = 4.643 \text{ kr.} \end{aligned}$$

### 3.3.7. Beregning af tilslutningsbidrag af kolonihavehuse

Tilslutningsbidraget for *Kolonihavehuse* beregnes ud fra formlerne i afsnit 3.3.1. Beregningsmetoden afviger dog fra resten af boligkategorierne, da kolonihavehuses gennemsnitlige maksimale amperetræk ikke kan identificeres særskilt. Tilslutningsbidraget beregnes ud fra prisen på det gennemsnitlige maksimale amperetræk fra kategorien *rækkehuse*, samt prisen for udnyttelse af fuldt leveringsomfang på 16 A i stedet for 25 A, som anvendes for rækkehuse. Det skal noteres at, i beregningerne for kolonihavehuse i *Bilag 1a: Skabelon til beregning af enhedspriser pr. tilslutningsniveau* anvendes prisen for fuld udnyttelse af leveringsomfang fra kategorien *standard lejlighed* med prisen for det gennemsnitlige maksimale amperetræk for kategorien *rækkehuse*, hvilket resulterer i en sats på 19.023 kr.

Tilslutningsbidraget for kolonihavehuse beregnes ud fra formlen:

$$AF * ((GMA_{\text{pris}} * GMA_{\text{vægtning}}) + (L_{\text{pris}} * L_{\text{vægtning}}))$$

AF: Afvejningsfaktor

$GMA_{\text{pris}}$ : Pris for det gennemsnitlige maksimale amperetræk fra rækkehuse

*L<sub>pris</sub>:*                    *Pris for fuld udnyttelse af leveringsomfang på 16 A*  
*GMA<sub>vægtning</sub>:*        *Gennemsnitlige maksimale amperetræk vægtning*  
*L<sub>vægtning</sub>:*                *Fuld udnyttelse af leveringsomfang vægtning*

### Eksempel

$$\begin{aligned}
 & \text{Tilslutningsbidrag:} \\
 & 0,667 \times ((7.812 \text{ kr.} \times 0,5) + (19.023 \text{ kr.} \times 0,5)) = 8.949 \text{ kr.}
 \end{aligned}$$

### 3.3.8. Små installationer op til 1000 W ~ 1,5 A

Små 1- og 3-fasede installationer op til 1000 W kan tilsluttes til et reduceret tilslutningsbidrag under forudsætning af, at netselskabet ikke skal udbygge eller forstærke det eksisterende kollektive elnet. Se afsnit 4.4.

1000 W svarer til 1,5 A pr. fase, hvis belastningen deles ligeligt på tre faser. Tilslutningsbidraget beregnes ud fra følgende formel:

$$\begin{aligned}
 & \text{Tilslutningsbidrag for små 3-fasede installationer:} \\
 & AF \times 1,5 \text{ A} \times T_{CE}
 \end{aligned}$$

*AF:*     *Afvejningsfaktor*

*T<sub>CE</sub>:*    *Tilslutningsniveau C's enhedspris (Kr./A)*

### Eksempel

$$\begin{aligned}
 & \text{Tilslutningsbidrag for små 1- og 3-fasede installationer:} \\
 & 0,667 \times 1,5 \times 1.048 \text{ kr.} = 1.048 \text{ kr.}
 \end{aligned}$$



## 4. Praktisk administration

Dette afsnit beskriver i detaljer rammerne indenfor tilslutningsbidraget med de undtagelser og særlige hensyn, der berøres.

### 4.1. Afsides beliggende ejendomme/elinstallationer

Ved beregning af tilslutningsbidrag bør man inden for de enkelte forsyningsområder i videst muligt omfang søge at standardisere kundernes betalinger på en sådan måde, at principielt ensartede tilslutninger også kommer til at betale samme pris.

Dog er der for forsyningsområder, hvor der er store og tyndt befolkede arealer, og/eller hvor kunderne er bosat afsides fra alment udbyggede områder, opstillet særlige betingelser. Disse betingelser gælder kun i landzoner.

Ved afsides beliggende ejendomme/anlæg i landzoner, sommerhusområder og på ikke-matrikulerede offentlige arealer beregnes tilslutningsbidraget med udgangspunkt i standardtilslutningsbidragene i byzone. Landzone defineres i lov om planlægning som de arealer, der ikke omfatter bebyggelser i byer, bysamfund samt sommerhusområder

I tilfælde, hvor der etableres elforsyning til ejendomme/anlæg, der er afsides beliggende i forhold til eksisterende distributionsnet, som har den nødvendige kapacitet til at forsyne den pågældende kunde, og hvor omkostningerne til elanlæg frem til tilslutningspunktet udgør et beløb, der er mere end fire (4) gange større end standardtilslutningsbidraget for parcelhuse, betaler kunden standardtilslutningsbidrag plus tillæg for afsides beliggende ejendomme/anlæg.

Tillægget for afsides beliggende ejendomme/anlæg beregnes pr. tilslutningssag som de faktiske anlægsomkostninger fratrukket summen af fire (4) gange standardtilslutningsbidraget for parcelhuse.

I tilfælde, hvor der i en landzone findes et mindre antal ejendomme/anlæg, der er afsides beliggende i forhold til det eksisterende distributionsnet, beregnes det samlede tillæg som de faktiske omkostninger fratrukket et beløb svarende til antallet af forventede tilslutninger multipliceret med fire (4) gange standardtilslutningsbidraget for parcelhuse. Det samlede tillæg fordeles forholdsmæssigt på hver af de forventede tilslutninger på grundlag af kundernes leveringsomfang. De tilsluttede forbrugssteder betaler standardtilslutningsbidrag for parcelhuse plus ovennævnte andel i tillæg for afsides beliggende ejendomme/anlæg i tilslutningsbidrag, og netselskabet finansierer restbeløbet (ventepriis). Hvis standardtilslutningsbidraget for parcelhuse er ændret, inden de efterfølgende tilslutninger finder sted, reguleres ventepriisen med samme procentiske regulering som standardtilslutningsbidraget for parcelhuse.

Ønskes forsyningen til ejendomme/anlæg beliggende i landzone udvidet, og er der ikke tilstrækkelig kapacitet i det etablerede elanlæg frem til tilslutningspunktet, betaler kunden for det nye aftalte leveringsomfang med refusion af tilslutningsbidraget for det eksisterende aftalte leveringsomfang, begge med tillæg for afsides beliggende ejendomme/anlæg, jf. ovenstående. For mere information om afsides beliggende ejendomme/elinstallationer henvises til '*Tilslutningsbestemmelserne*', som er tilgængelig på Dansk Energis hjemmeside.

#### **4.2. Tilslutningsbidrag for spændingsforstyrrende apparater**

Ejere af installationer, som stiller særlige krav til elforsyningsnettets elektriske styrke, jf. Fællesregulativet, skal være med til at betale for de nødvendige forstærkninger af nettet. Dette gælder, uanset om en installation er ny, eller om der tilsluttes en ny belastning i en eksisterende installation.

Ved leveringsomfang op til 1.000 A bør der betales et tariferet tilslutningsbidrag, således at kunder med spændingsforstyrrende belastninger behandles ens.

Alle kunder må påvirke netspændingens kvalitet i samme omfang, dog således at den tilladelige påvirkning vokser med leveringsomfangets størrelse. De tilladelige påvirkninger er fastlagt således, at Europanormen for spændingskvalitet, EN 50160, kan overholdes.

Påvirker en installation netspændingen mere end tilladt i henhold til internationale standarder, vil det begrænse antallet og størrelsen af de installationer, der kan tilsluttes et net uden forstærkninger. Det samme vil være tilfældet, hvis en installation har et leveringsomfang, som berettiger til den aktuelle påvirkning af netspændingens kvalitet. Installationen skal derfor betale for en udvidelse af leveringsomfanget.

Der skal betales et særligt tilslutningsbidrag for udvidelsen, idet der ses bort fra, at udvidelsen medfører begrænsninger i den effekt, som kan overføres over højspændingsnettet foran transformeren:

$$\text{Særligt tilslutningsbidrag} = k \times \text{normalt tilslutningsbidrag for erhverv (kr./A)}$$

Faktoren k er forholdet mellem følgende gennemsnitlige anlægsomkostninger:

$$k = \frac{\text{Anlægsomkostninger til nettransformere og lavspændingsnet}}{\text{Anlægsomkostninger til høj- og lavspændingsnet}}$$

Principperne for beregningen af det udvidede leveringsomfang er beskrevet i DEFU-rapport nr. 477. Beregninger baseres på et modelnet, som repræsenterer et typisk net. Forstærkning af transformere og lavspændingsnet foretages i den rækkefølge, som medfører de mindste udgifter ved at reducere påvirkningerne af

spændingskvaliteten. Det indebærer, at udvidelse af leveringsomfang ikke kan udnyttes effektivt. For mere information om tilslutningsbidrag for spændingsforstyrrende apparater henvises til 'Tilslutningsbestemmelserne', som er tilgængelig på Dansk Energis hjemmeside.

#### **4.3. Håndtering af erhvervskunder, der kan begrænse leveringsomfanget**

Der ses en stigende interesse fra erhvervskunder i at begrænse deres leveringsomfang til nettet. Dette kan lade sig gøre, fordi erhvervskunden har produktion og/eller fleksibilitet, som gør, at de kan begrænse deres fulde leveringsomfang.

Hvis en erhvervskunde kan bidrage til at selvforsyne deres eget energiforbrug i form af en vindmølle, solceller eller/og lagerteknologi skal kunden kun betale tilslutningsbidrag for det leveringsomfang, kunden ønsker at trække fra elnettet. En betingelse for at opnå dette er, at der installeres passende anordninger til at sikre, at det tilkøbte leveringsomfang ikke overskrides.

#### **4.4. Små installationer op til 1000 W**

Små installationer med en belastning op til 1.000 W (fx antenneanlæg, telefonbokse, parkeringsautomater, målestationer, vejtekniske anlæg, pumpestationer og anlæg for katodisk beskyttelse) kan tilsluttes under særlige vilkår til et reduceret tilslutningsbidrag.

For disse installationer gælder, at kunden skal fremføre en stikledning til det eksisterende kollektive net, hvor installationen kan tilsluttes. Den konkrete tilslutning aftales med netselskabet.

Såfremt tilslutningen giver anledning til udbygning eller forstærkning af det eksisterende kollektive net, betales tilslutningsbidrag som parcel/fritidshus.

#### **4.5. Håndtering af underliggende net**

Hvor et underliggende netselskab er eller skal tilsluttes et overliggende netselskab, skal det underliggende netselskab rekvirere et leveringsomfang hos det overliggende netselskab. Det underliggende netselskab skal betale tilslutningsbidrag, som en erhvervskunde tilsluttet på samme tilslutningsniveau. Dette gælder også ved udvidelse af leveringsomfang.

Det underliggende netselskab opkræver normalt tilslutningsbidrag for deres tilsluttede kunder.