

Sammen om elnettet

Hvad energifællesskaber skal vide om proces og tilslutning til elnettet



ENERGIFÆLLESSKABER
DANMARK

cerius · radius

Indhold

INDLEDNING

Fælles mål. Fælles fodslag.....	4
---------------------------------	---

ENERGIFÆLLESSKABER

Kort sagt om energifællesskaber	5
Hvem kan være med?.....	5
Hvad skal vi med dem?	6
Hvor er de?.....	7

SAMARBEJDE

Begynd det rigtige sted	9
Samarbejde med elnetselskabet.....	10
Roller og ansvar i elnet-regi	11

ELNET

Aktører på elmarkedet.....	12
Sådan ligger elnettet.....	13
Dimensionering af elnettet.....	14
Interne elnet	15
Stikledning	17
Deling af stikledning	18

TILSLUTNING

Kundekategorier og tilslutningspunkter.....	19
---	----

ØKONOMI

Indtægter og udgifter	20
Afregnings- og måleprincipper	22
Tidsdifferentierede nettariffer.....	22

TEKNISKE FORHOLD OG KRAV

Sikring af kapacitet	23
Tilslutningstid	24
Driftsansvar og sammenkobling	24
Krav til produktionsanlæg – herunder batterier	25

BEGREBER OG LINKS

Ord, begreber og nyttige links.....	26
-------------------------------------	----

Fælles mål. Fælles fodslag

Danmarks forsyningssektor er under forandring, fordi vi som samfund hastigt bevæger os mod stadig mere elektrificering. Blandt de private elkunder er der flere, der køber elbiler, de gerne vil lade op hjemme og flere, der installerer varmepumper. Rigtig mange lægger også fortsat solceller på taget.

På samme vis er der flere virksomheder, som investerer i vedvarende energi og efterspørger grønne teknologier, der kan optimere deres energiforbrug og lagre evt. overskudsenergi. Strøm fylder altså i regnskabet på en helt anden måde end tidligere. Og både klima- og forbrugerbevidstheden er øget. Derfor får et støt stigende antal elkunder også lyst til at engagere sig og i fællesskab tage ansvar og aktiv del i planlægningen af forbrug og egenproduktion af el.

Denne e-bog henvender sig til dig, der ønsker at arbejde med energifællesskaber i praksis. Eller overvejer at kaste dig ud i det.

Uanset om du orienterer dig på vegne af en forening, en virksomhed, en kommune, en initiativgruppe, som helt almindelig borger, specialist eller rådgiver, vil vi her give dig indblik i relevante og helt centrale forhold i det kollektive elnet. Vi tager udgangspunkt i forholdene i Cerius-Radius' forsyningsområde i Østdanmark, men størstedelen af indholdet vil også være relevant for det øvrige Danmark.

Og hvem er vi? I bedste fællesskabsstil er vi to afsendere: brancheorganisationen Energifællesskaber Danmark og netselskaberne Cerius og Radius Elnet. To parter, der har arbejdet godt sammen for at give dig større indsigt i konkrete arbejdsgange, kendskab til generelle aspekter og forståelse for, at etablering af energifællesskaber er en kompleks størrelse, der ofte kræver teknisk, juridisk og organisatorisk rådgivning. Og det er vores fælles håb, at du med denne e-bog vil føle dig rustet til at gå videre. Med energifællesskaber kan vi nemlig styrke den samfundskritiske infrastruktur, mens vi bevæger os mod en mere bæredygtig fremtid.

God læselyst!

Morten Westergaard, forperson, Energifællesskaber Danmark

Jens Fossar Madsen, administrerende direktør, Cerius-Radius



Publikationen tager udgangspunkt i nuværende reguleringer og metodegodkendelser (1. version, marts 2025) for tilslutning og forsyning fra det kollektive elnet. Du bør dog også selv holde dig opdateret om gældende regler og udviklingen af det kollektive elnet i Danmark.



Kort sagt om energifællesskaber

Et energifællesskab er en sammenslutning af aktører, der i et givent område (bydel, landsby, erhvervsområde eller øvrigt lokalt område) producerer, deler og forbruger strøm.

Der findes to typer af energifællesskaber: borgerenergifællesskaber og VE-fællesskaber. Det, der kendetegner begge former, er, at de deler egenproduceret el mellem deres medlemmer via det kollektive elnet. Et energifællesskab er altså både elproducent, elleverandør og elforbruger, men har brug for det kollektive elnet til at fordele strømmen og opretholde elforsyning fra det kollektive elnet.

I denne e-bog kommer vi ikke yderligere ind på forskellen mellem de to former for energifællesskab, men behandler dem som et samlet hele. Hvis du vil vide mere om de to typer, og hvad der adskiller dem, kan du finde en masse relevant information [her](#).

Hvem kan være med?

Borgere, lokale små og mellemstore virksomheder, organisationer og kommuner kan i fællesskab tage initiativ til produktion og deling af vedvarende energi til eget forbrug, lagring, konvertering til varme eller til opladning af elbiler.

Den eneste forudsætning er, at medlemmerne er enige om, hvad de vil, og er indforståede med, at de selv skal etablere og vedligeholde deres fælles VE-anlæg, som typisk består af solceller og/eller vindmøller (ofte i kombination med energilagre og ladestandere).

Det er vigtigt at nævne, at energifællesskaber ikke er det samme som egenproducenter. Energifællesskaber gør nemlig altid brug af det kollektive elnet til fordeling af produktion og forbrug.

Hvad skal vi med dem?

Ideen med energifællesskaber er, at de skal give deres medlemmer både miljømæssige, økonomiske og/eller sociale fællesskabsfordele.

Et energifællesskab baner vej for mere lokalt engagement i den grønne omstilling. Det fremmer bæredygtighed, giver lettere adgang til lokalproduceret strøm, som energifællesskabet selv fastsætter prisen på, og det reducerer de fælles driftsomkostninger. Energitalet er lavt, fordi delingen af strømmen foregår lokalt. Og samtidig er afhængigheden af de mere konventionelle – og ofte mindre miljøvenlige – energikilder tilsvarende begrænset.

For det enkelte medlem kan et energifællesskab altså både styrke det lokale fællesskab og engagement i bæredygtighed og give besparelser på elregningen.

Energifællesskaber kan bidrage til en mere optimal udnyttelse af det kollektive elnet. Når flere elkunder går sammen om at producere strøm og fordele den mellem sig, kan det begrænse deres samlede pres på det kollektive elnet. Med lokal produktion, fleksibelt forbrug og energilagre i form af batterier kan energifællesskaber bidrage til en mere jævn belastning af elnettet. Det betyder, at den ledige kapacitet i det eksisterende elnet bliver bedre udnyttet, hvilket skaber plads til både nyt forbrug og ny produktion.

Elnetselskabet kan derfor begrænse udbygningen af elnettet, samtidig med at energifællesskaber kan fremme den grønne omstilling i hele samfundet ved at føde el ind i systemet, som de ikke selv forbruger.

På samfundsplan kan energifællesskaber derfor bidrage til et mere fleksibelt og bæredygtigt energisystem, som er mindre afhængigt af centrale kilder og bedre rustet til at håndtere ændringer i efterspørgslen.



Foto: : Colourbox



Energifællesskaber Danmark betragter det som en kerneopgave for nuværende og fremtidige energifællesskaber at optimere brugen af det kollektive elnet. På den måde kan de medvirke til, at Danmark får en mere omkostningseffektiv omstilling for alle brugere af elnettet.

Hvor er de?

Energifællesskaber kan tage mange former og etableres mange forskellige steder, men det fælles omdrejningspunkt er lokal produktion, lokal deling og lokalt forbrug af el.

I takt med at forskellige projekter udvikler sig, bliver elsektoren også klogere på, hvordan energifællesskaberne kan interagere med elnettet. I det følgende beskriver vi en række typiske konstellationer og deres kendetegn. Listen vil sandsynligvis vokse yderligere i løbet af de kommende år.

Eksisterende bykvarterer

Energifællesskaber i bykvarterer er kendetegnet ved at dække et afgrænset område i en by, hvor der inden for en relativt lille radius indgår mange forskellige aktører – fx den lokale skole, en boligforening, det lokale gymnasium, kirken, det lokale fjernvarmeselskab, villaejere m.fl. – der går sammen i et fællesskab om at producere, dele og forbruge strøm.

Se fx Energifællesskab Avedøre.

Nye bydele

I nye bydele er bæredygtighed og energiplanlægning vigtige aspekter allerede i den tidlige projektplanlægning. Her bliver energifællesskaber typisk indtænkt ved at indarbejde energireduktion og -optimering. Opsætning af solceller og batterier kan reducere energifællesskabets samlede effektbehov og u hensigtsmæssige spidsbelastninger, og det er med til at påvirke dimensioneringen af det nye distributionsnet, der skal forsyne bydelen.

Se fx Fælledby.





Foto: Jonas Halfter

Hyllegård Høje Energifællesskab

Etageejendomme og boligforeninger

Både beboerforeninger og enkeltkunder i etageejendomme kan deltage i energifællesskaber. Grundlaget for energifællesskaber opstår ofte i forbindelse med større bygningsrenoveringer eller kvarterløft, hvor beboerinddragelse åbner for nye muligheder. Energirenovering, opsætning af solceller – fx i forbindelse med tagrenovering – eller et behov for opstilling af ladestandere kan være startskuddet for oprettelse af et energifællesskab på etageejendommens eller beboerforeningens matrikel, eller den enkelte kunde/beboerforening kan vælge at indgå i et eksisterende energifællesskab. Det er vigtigt at nævne, at en etageejendom, hvor beboerne deler strøm fra et fælles solcelleanlæg på taget via bi-målere, ikke er et energifællesskab i sig selv. Men en sådan etageejendom eller beboerforening kan med fordel indgå som medlem af et energifællesskab.

Bofællesskaber

Bofællesskaber og økosamfund, som etablerer sig i dag, har generelt stort fokus på bæredygtighed, CO2-neutralitet og øget selvforsyning af både varme og el. Gennem et energifællesskab sikrer de, at en fælles vindmølle eller solceller leverer strøm ligeligt til beboerne. I mange tilfælde er varmeforsyningen også tænkt med, fordi varmeoptaget typisk er så lavt, at det ikke kommer i konflikt med varmeforsyningsloven.

Se fx [Hyllegaard Høje](#), [Permatopia](#) og [Dyssekilde](#).

Mindre byer og landsbyer

Energifællesskaber i landsbyer og mindre byer er ofte drevet af ønsket om en grønnere agenda i lokalsamfundet og et ønske om fælles energiproduktion af både el og varme. Det kan fx være en omlægning fra individuelle gas- og oliefyr til etablering af lokal fælles forsyning. I landområder vil der som regel være et større areal, hvor vindmøller og solceller kan placeres og supplere med energi til varme- og elforsyning – herunder opladning af elbiler. Ved at danne et energifællesskab kan landsbysamfund få netop de økonomiske, sociale og miljømæssige fællesskabsfordele, der er hele pointen med at gå sammen. Og hvis der allerede findes et fjernvarmeselskab i lokalområdet, kan det også med fordel indgå som medlem af energifællesskabet.

Se fx [Skårups Bæredygtige Energifællesskab](#) og [Sydstejns Energifællesskab](#).

Industrikvarterer og erhvervsområder

Et stigende antal erhvervsområder melder sig også på banen i forhold til at opsætte og dele lokalproduceret strøm i et energifællesskab. Virksomheder er interessante, fordi de gerne har et stort forbrug, som i nogle tilfælde vil kunne forskydes i forhold til energifællesskabets egenproduktion. Derudover har de ofte også adgang til større, tilgængelige arealer, der kan bruges til forskellige typer af energiproduktion og lagring af el.

Se fx [Industrienergifællesskab Avedøre Holme](#).

Begynd det rigtige sted

Når et energifællesskab vil etablere sig, er det selvfølgelig vigtigt at involvere det elnetselskab, der ejer og driver elnettet i det pågældende område.

I opstartsfasen er det dog vigtigt også at inddrage en række andre aktører for at minimere forsinkelser og udfordringer senere i processen. Ved at samle forskellige nødvendige kompetencer helt fra begyndelsen kan energifællesskabet opnå en mere sammenhængende og effektiv etableringsproces, som tager hensyn til både eltekniske, sociale og økonomiske aspekter:

- 1. Lokale borgere, aktører og interessegrupper**, som vil blive berørt direkte eller er potentielt kommende medlemmer af energifællesskabet, er vigtige at inddrage helt fra begyndelsen. Dels er det væsentligt for at forstå deres eventuelle behov og bekymringer, dels er det afgørende for at sikre en stærk lokal forankring af energifællesskabet.
- 2. Kommunen** har den overordnede rolle i forhold til at godkende placeringen af et VE-anlæg. Og denne lokale myndighed har også direkte indflydelse på en lang række af de processer (ændringer af lokalplan, udstedelse af landzonetilladelse, miljøvurderinger, grave- og byggetilladelser m.m.), der er afgørende for, om VE-produktionsanlægget kan etableres, og elnettet kan udbygges – fx med nye transformestationer. Kommunen kan også selv have bygninger i energifællesskabets område og derfor være interesseret i at indgå som medlem.
- 3. Rådgiveren**, som bør have ekspertise inden for energi, bæredygtighed og projektledelse, kan bidrage med viden om best practice og vejlede om kapacitets- og lagringsbehov. Rådgiveren kan også hjælpe med at udarbejde en realistisk projektplan, som sikrer, at der er taget højde for alle aspekter af projektet.
- 4. Elinstallatøren** har den tekniske viden og erfaring, som er nødvendig for at installere og vedligeholde VE-produktionsanlægget. Tidlig inddragelse af en elinstallatør kan derfor sikre, at de tekniske løsninger både er realistiske og økonomisk bæredygtige.
- 5. Elnetselskabet** skal inddrages så tidligt som muligt, men dog først, efter at der ligger en køreplan for projektet med både elteknisk dimensionering og konkrete behov til tilslutning.



Alle elnetselskaber er uvildige og kan ikke rådgive om konkrete projekter og løsninger. De kan kun informere om gældende bestemmelser for tilslutning. Tidlig involvering af det pågældende elnetselskab i området handler derfor om at sikre, at den ønskede tilslutning også kan gennemføres rent praktisk.

Etableringsprocessen fra ide til drift



Som det fremgår af figuren, kommer elnetselskabet først på banen et godt stykke inde i etablerings-processen. Elnetselskabet kan nemlig først sætte gang i tilpasningen af elnettet, når der ligger en konkret bestilling på nettilslutning fra energifællesskabets elinstallatør.

Samarbejde med elnetselskabet

Det er elnetselskabet, der skal sikre tilslutningen af energifællesskabets installationer til det kollektive elnet.

Ved store anlæg (>2 MW) begynder selve tilslutningsprocessen dog længe før, der skal rodes med kabler og elinstallationer. Inden elnetselskabet kan bestemme det endelige tilslutningspunkt, er det nødvendigt at lave både netanalyser og en vurdering af anlæggets indvirkning på det kollektive elnet.

Ved tilslutning af store anlæg i MW-klassen er den tidlige dialog mellem energifællesskabet og elnetselskabet også til fordel for begge parter: Energifællesskabet kan finde de bedste løsninger i forhold til tilslutningsmulighederne og den forventede belastning af det kollektive elnet, og elnetselskabet på et oplyst grundlag kan anvise det tilslutningspunkt med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Jo mere elnetselskabet ved om projektet, des nemmere er det at planlægge, så selve tilslutningsprocessen kan blive så kort og uproblematisk som muligt.



Det har stor betydning for tilslutningsprocessen, at produktionsanlæggets størrelse og placering ikke ændrer sig undervejs. Hvis fundamentale forhold bliver korrigeret i processen, skal arbejdet med netanalyse og anlægsforudsætninger begynde helt forfra – herunder både vurderingen og bestemmelsen af tilslutningspunktet.

Roller og ansvar i elnet-regi

I forbindelse med nye tilslutninger til det kollektive elnet er der krav om at inddrage en elinstallatør, som skal håndtere de tekniske opgaver ved tilslutningen og eventuelt tilpasse den eksisterende elinstallation.

Elinstallatøren har viden om gældende regulativer og standarder og sørger for at lave relevante beregninger, dimensionering, kontrol før idriftsættelse og div. målinger. Derudover er det også elinstallatørens opgave at lave tegninger, kredsløbsdiagrammer og tilhørende dokumentation – og at etablere et egenkontrol-program til kvalitetssikring (KLS). Elinstallatøren varetager typisk også kommunikationen med elnetselskabet vedr. tilslutning og ændringer i forsyningen fra det kollektive elnet.

Alt i alt er det elinstallatørens opgave at sørge for, at de elektriske installationer er sikre, pålidelige og i overensstemmelse med standarder og gældende lov.

Det er elnetselskabet i energifællesskabets lokalområde, der ejer og er ansvarlig for driften af det kollektive elnet på stedet. Derfor er det også elnetselskabets rolle at sikre tilslutningen af energifællesskabets installationer til det kollektive elnet. Etablering af et energifællesskab hos eksisterende kunder øger ideelt set ikke belastningen af elnettet. Tværtimod kan en sammenslutning af flere forbrugere – i samspil med intelligent styring – bidrage til et mere jævnt og optimeret elforbrug, som betyder, at det eksisterende elnet nemmere kan rumme et merforbrug til fx opladning af elbiler.

Hvis energifællesskabet etablerer mindre VE-anlæg, kan de oprettes administrativt eller med få ændringer i den eksisterende tilslutning. Større produktionsanlæg kan derimod kræve forstærkninger eller udbygninger af det eksisterende elnet, og der er derfor en række tekniske forhold, der afgør, hvor og hvordan anlægget kan tilsluttes.

Mere om det på de næste sider.

Aktører på elmarkedet

Det danske elmarked kan virke som en jungle af forskellige aktører og derfor være vanskeligt at holde rede på. Her kan du indledningsvist læse om de forskellige aktørers roller og indbyrdes forhold.

ELPRODUCENTER

Elproducenterne har en helt central rolle på det danske elmarked: Det er deres ansvar at producere elektriciteten og levere den til elnettet. Heri ligger også det, vi kalder "balanceansvar". Alle elproducenter forpligter sig nemlig til at sikre, at den mængde elektricitet, de leverer, stemmer overens med den mængde, de har indgået aftale om at producere. Dette ansvar er helt fundamentalt for at sikre, at der er balance mellem produktion og forbrug, så vi undgår ustabilitet og strømafbrydelser i elnettet pga. manglende levering.

BALANCEANSVARLIGE (IKKE NØDVENDIGVIS ELPRODUCENTER)

En balanceansvarlig er en aktør i elmarkedet, som har ansvaret for at sikre balance mellem produktion og forbrug af elektricitet inden for et givent område. Det kan fx være et energiselskab/en elproducent eller en stor handelsvirksomhed, som har indgået en aftale med Energinet om at være balanceansvarlig. Den balanceansvarlige køber og sælger elektricitet på markedsvilkår og overvåger sine kunders elforbrug og -produktion. Den balanceansvarlige skal sørge for, at der altid er tilstrækkelig elektricitet til at opfylde de pågældende kunders behov og kan blive pålagt økonomiske sanktioner, hvis balancen ikke bliver opretholdt.

ELLEVERANDØRER

Elleverandørerne har også en vigtig rolle i elforsyningssektoren: De fungerer som mellemlid mellem elproducenterne, elnetselskaberne og forbrugerne. Og det er elleverandørerne, der står for den samlede fakturering af elforbrugerne. Elleverandørerne indkøber elektricitet fra producenterne – både fra traditionelle og vedvarende energikilder. Deres hovedopgave er at sikre, at de hele tiden kan dække deres kunders – slutbrugernes – behov. Slutbrugerne er både private husholdninger, virksomheder og institutioner, dvs. alle tænkelige forbrugere af strøm.

ELNETSELSKABER (DSO)

Elnetselskaber – som fx Cerius-Radius – kaldes også for distributionsselskaber (DSO) eller netvirksomheder. Der er der ca. 40 af i Danmark, og det er dem, der ejer og driver de forskellige distributionsnet, der løber gennem hele landet. Elnetselskaberne er ansvarlige for at vedligeholde og udbygge deres respektive elnet, så de altid er i stand til at transportere el til alle forbrugere i forsyningsområdet. Alle har ret til tilslutning til det kollektive elnet, og elnetselskabet skal sikre, at nye kunder kan tilsluttes på lige vilkår samt sørge for, at anmodninger om tilslutning håndteres effektivt. Det er også elnetselskabets opgave at måle elforbrug og -produktion, installere og vedligeholde målere samt indsende data til DataHub, som administrerer dataudvekslingen mellem elnetselskaber, elleverandører og andre markedsaktører. Netselskaber er naturlige monopol og ofte andelsejet eller kommunalt ejet.

Distributionsnettet omfatter alle spændingsniveauer under 100.000 V (100 kV)

TRANSMISSIONSVIRKSOMHED (TSO)

I Danmark har vi kun én transmissionsvirksomhed (TSO), og det er Energinet. Energinet er ansvarlig for at eje, drive og vedligeholde det overordnede transmissionsnet, som er elektrisk opdelt i DK1 (Fyn og Jylland) og DK2 (Sjælland og Bornholm) og transporterer elektricitet på højspændingsniveauer over 100 kV. Energinet sikrer den overordnede stabilitet og transport af el fra producenterne til distributionsnettene. En af Energinets hovedopgaver er at balancere elnettet i realtid, så der altid er ligevægt mellem elproduktion og elforbrug. Dette indebærer at overvåge og styre produktionen og forbruget af el og håndtere eventuelle udsving i efterspørgslen for at undgå strømudfald.

Energinet har også ansvar for at udvikle og udbygge transmissionsnettet for at sikre, at det kan håndtere fremtidige krav, herunder integration af mere vedvarende energi som vind og sol. Energinet spiller en central rolle i at forbinde det danske elnet med de internationale elnet gennem højspændingsforbindelser til nabolandene, hvilket styrker forsynings sikkerheden og giver mulighed for at handle elektricitet på tværs af landegrænser. Det er staten, der ejer og regulerer Energinet.

[Læs mere om de forskellige roller på elmarkedet.](#)

Sådan ligger elnettet

Danmark har et velfungerende elsystem. Ikke kun i fysisk forstand, men også ift. målere og dataindsamling. Både landets elnetselskaber og Energinet indsamler store mængder data om driftsstatus, elproduktion og elforbrug.

I Cerius-Radius har vi implementeret en strategi og en række værktøjer for at indsamle og analysere data om belastningen af elnettet og udviklingen af forbrugsprofiler – opdelt på komponenttype, kommuner og forskellige forbrugstyper m.m. Med denne tilgang er det muligt at lave mere præcise prognoser og analyser af elnettets tilstand og fremtidige behov, og det er vigtigt for at kunne imødekomme fremtidens krav til elnettet.

De første offentligt tilgængelige værktøjer findes allerede i dag på Cerius-Radius' hjemmesider, og vi bruger dem internt til fx:

- **Prognosearbejde:** Analyser af historiske data hjælper os med at forudse fremtidige tendenser i elforbruget, så vi kan planlægge rettidigt.
- **Netanalyse:** Analyser af elnettet giver os indsigt i, hvornår og hvor nettet er mest belastet, og det hjælper os med at identificere svage punkter.
- **Udvikling af løsninger:** Et godt kendskab til forbrugsmønstre hjælper os med at udvikle nye produkter og løsninger, som kan bidrage til en bedre udnyttelse af den eksisterende netkapacitet.
- **Identifikation af fleksibilitetsløsninger:** Afsøgning af muligheder for fleksibilitet i elnettet hjælper os med at tilpasse elforbruget, især når der er store variationer i energikilder som vind og sol.



Dimensionering af elnettet

Dimensioneringen af elnettet er en kompleks opgave, der involverer mange forskellige aspekter, bl.a. sikring af kapacitet, pålidelighed og integration af vedvarende energikilder.

Ved ændringer i effektbehov eller nyttilslutning af kunder kan det være nødvendigt at udbygge elnettet, og her vil elnetselskabet skulle tage højde for en række forskellige forhold:



Dimensioneringen af elnettet tilpasses og udbygges altså løbende i takt med øget behov for strøm, teknologiske fremskridt, ændringer i forbrugsmønstre og den grønne omstilling.

Energifællesskaber har potentiale til også at påvirke dimensioneringen, fordi deres produktion og energilagring kan udjævne lokalt forbrug og reducere lokale spidsbelastninger – og dermed være til fordel for driften af elnettet. I et energifællesskab foregår al deling af strøm via det kollektive elnet. Derfor har energifællesskaber ligesom andre kunder og elnetselskaberne en fælles interesse i at udnytte det eksisterende elnet så effektivt som muligt, så alle kunder, der er forbundet til det kollektive elnet, får de lavest mulige tariffer.

I næste afsnit kommer vi ind på en række begreber, der kan være nyttige at kende til og gøre brug af – både som samlet energifællesskab, som enkeltindivid og som medlem af et energifællesskab.

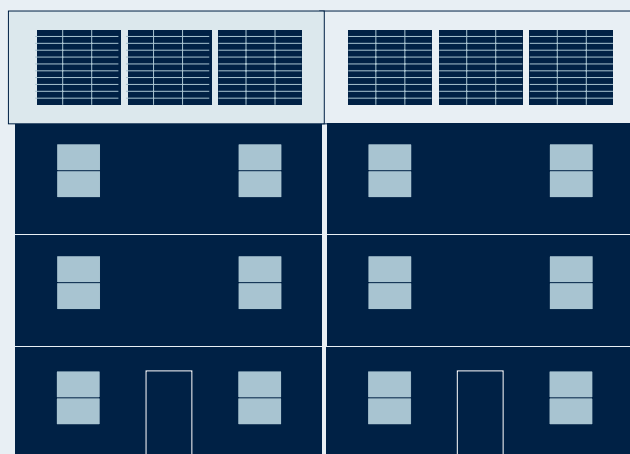
Interne elnet

Distribution af elektricitet kræver bevilling fra myndighederne. Men der findes enkelte undtagelser. En elkundes interne elektricitetsforbindelse er én af dem.

En intern elektricitetsforbindelse er kundens eget interne elnet. Den er sluttet til det kollektive elnet ved et tilslutningspunkt og forbinder kundens egen produktion, fx fra solceller, med kundens eget forbrug på samme sted. En etageejendom har også have et internt elnet, også kaldet hovedledning, hvor flere individuelle brugere er tilkoblet og deler den strøm, der forbruges og produceres.

For at en kobling mellem elproduktion og forbrug kan betragtes som et internt elnet, skal det enten være den samme elkunde, der både producerer og forbruger strømmen på sammenhængende matrikler, eller elproduktion og elforbrug skal være begrænset til samme bygning.

Det er relevant for energifællesskaber at kende reglerne for interne elnet for at kunne vurdere, hvordan man bedst udnytter og forbruger strøm fra egne installationer (solceller og/eller batterier), inden man enten videresælger eller deler med andre medlemmer af energifællesskabet.



I en bygning vil elkunder som udgangspunkt være tilsluttet individuelt med deres eget kundeforhold og en hovedmåler, som elnetselskabet har sat op. Med et internt elnet kan man fordele egenproduceret strøm mellem elkunderne i bygningens elinstallation.

En udlejer, der er tilsluttet som elkunde og har etableret elproduktion i bygningen, kan stille sin produktion til rådighed for lejerne i bygningen, hvis bygningen er omfattet af kollektiv måling og har et internt elnet – og udlejers produktionsanlæg er sluttet til udlejers forbrugsinstallation.

Du kan læse mere om interne net [her](#).

Et internt elnet er ikke et energifællesskab. Men et energifællesskab har et internt elnet.



Flere elforbrugere og flere bygninger. Det er tilladt at dele VE-produktion og energilagring indenfor samme bygning, men ikke tilladt at dele strømmen med andre boligbygninger, via et internt elnet.

— Ikke tilladt at dele strøm med andre boligbygninger.



Stikledning

Stikledningen er en del af det interne elnet. Det er den, der forbinder det kollektive elnet med resten af kundens elinstallation.

Det er kunden selv, der ejer og vedligeholder stikledningen, medmindre andet er aftalt med elnetselskabet, og det er derfor også kunden, der selv skal betale omkostningerne i forbindelse med en evt. udvidelse eller ændring af stikledningens kapacitet. Tilslutningens behov for elektricitet – og hvorvidt den er til elforbrug, elproduktion eller en kombination – afgør, hvor stikledningen skal sluttes til i det kollektive elnet.

Deling af stikledning

Flere enheder (boliger og erhverv) kan dele den samme stikledning til elektricitet, hvis de er placeret i samme bygning.

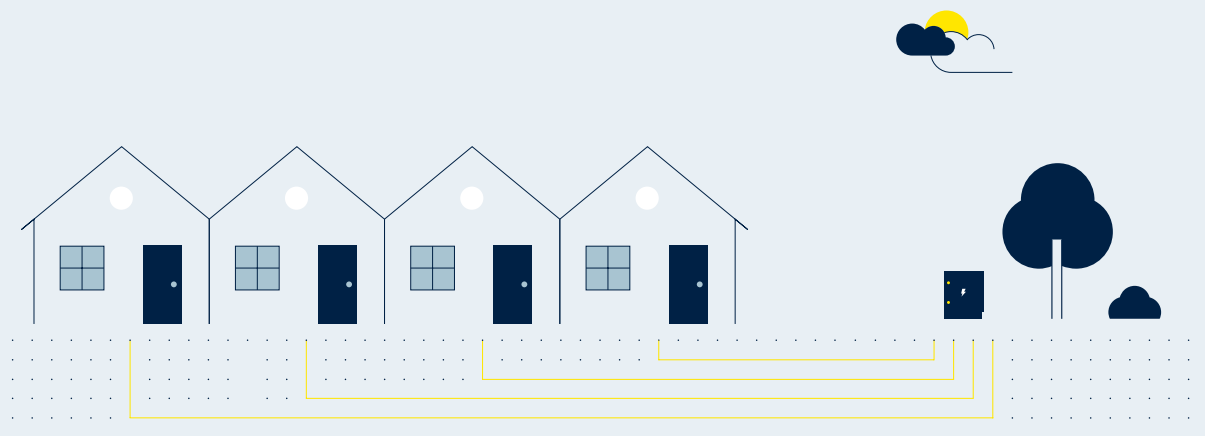
Det kan medføre besparelser og forbedre udnyttelsen af ressourcerne, fordi installation og vedligeholdelse af én fælles stikledning ofte er billigere og mere pladsbesparende end flere separate stikledninger.

Der er dog en række krav til tilslutningen, når flere boliger/erhverv deles om en stikledning. Cerius-Radius anbefaler derfor, at energifællesskabets elinstallatør/rådgiver orienterer sig grundigt i de gældende tilslutningsbestemmelser ift. konkrete ønsker til deling af stikledning.

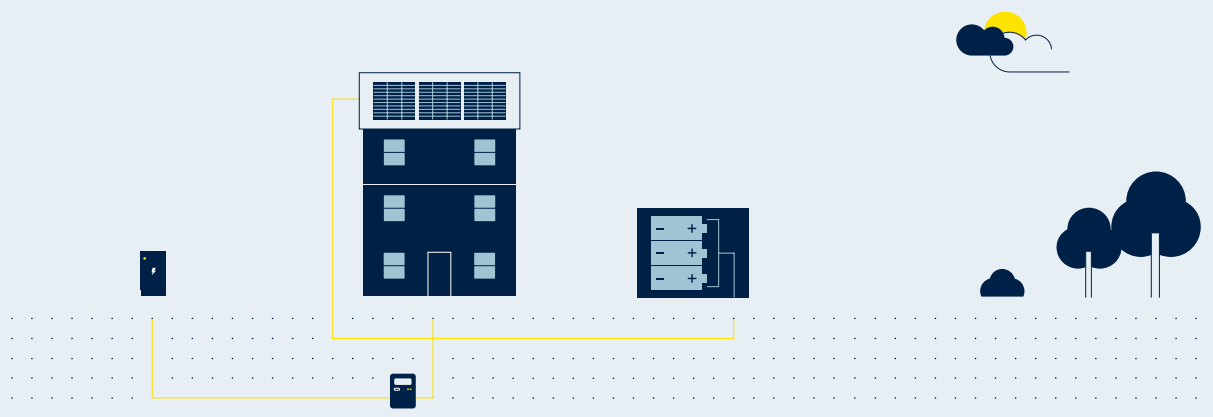
Og deling er ikke entydigt positivt: Der kan opstå afhængighedsproblemer, hvor en fejl i den fælles ledning kan påvirke alle tilsluttede kunder. Og kapacitetsproblemer, hvis forbruget overstiger stikledningens kapacitet. Selve administrationen af omkostningsfordelingen mellem forbrugerne kan også være en kompleks størrelse.

Det er grundlæggende fastsat, at der skal være mindst én stikledning pr. bygning. Rækkehuse, som ifølge BBR er opdelt som selvstændige bygninger, kræver fx hver deres stikledning, mens elkunder i etageejendomme kan være fælles om den samme stikledning i bygningen.

Etageejendomme og rækkehuse skal tilslutte med mindst én stikledning per bygning



Intern elektricitetsforbindelse i samme bygning



Kundekategorier og tilslutningspunkter

Det er altid elnetselskabet, der anviser et tilslutningspunkt, og det sker typisk på basis af en dialog med kunden/ energifællesskabet om effektbehov og detaljerede beregninger af elnettets kapacitet.

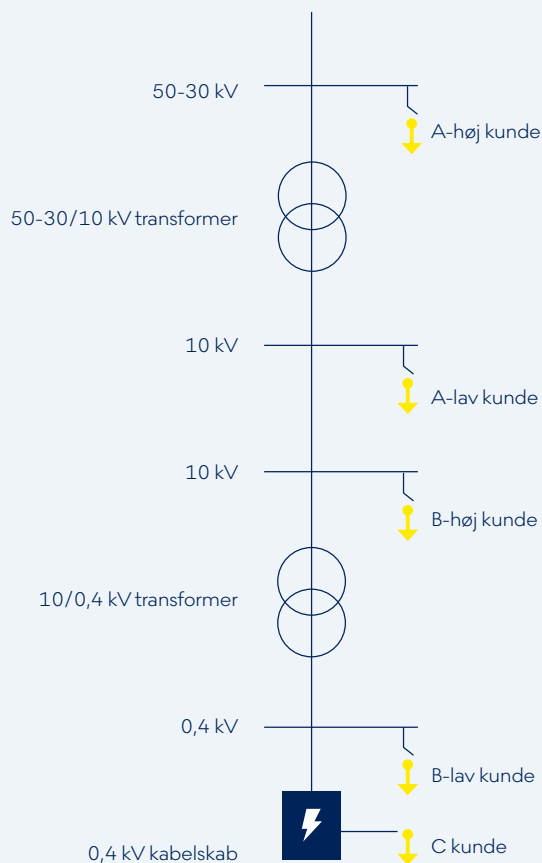
Kundens ønsker, tekniske muligheder og et overordnet samfundsøkonomisk hensyn spiller altså alt sammen ind, når et nyt anlæg skal tilsluttes.

En væsentlig faktor for bestemmelsen af en kundes tilslutningspunkt er størrelsen på installationen/anlægget – altså hvor stort er kundens effekttræk? – og installationens/anlæggets geografiske placering. Det er på denne baggrund, at elnetselskabet inddeler alle kunder i henholdsvis A-høj, A-lav, B-høj, B-lav og C. Kundekategorierne fortæller, hvor kunderne er tilsluttet rent fysisk, hvad spændingsniveauet er, og hvilke dele af det kollektive elnet de bruger, også kaldet vandfaldsmodellen.

Industri og store og mellemstore virksomheder hører gerne til kategorierne A-høj, A-lav og B-høj. De kunder, der hører til i kategorien B-lav, bliver typisk sluttet til i netstationer, og C-kunder bliver som hovedregel sluttet til i kabelskabe. C-kunder er overvejende privatkunder og mindre virksomheder, fx butikker og lignende.

Alle kunder, der er tilsluttet det kollektive elnet, skal behandles ens og på samme vilkår, uanset hvilken teknologi de anvender, og hvordan de forbruger strøm. I et energifællesskab kan medlemmerne optimere

Principdiagram for tilslutningspunkter og kundekategorier



Fysisk tilslutningspunkt og kundekategorier

Kundekategori	Tilslutningspunkt
Ahøj	Tilslutningspunktet er i 50 kV-nettet i en hovedstation
Alav	Tilslutningspunktet er i 10 kV -siden i en hovedstation
Bhøj	Tilslutningspunktet er i en net- eller koblingsstation i 10 kV-nettet
Blav	Tilslutningspunktet er typisk på 0,4 kV siden af en 10/0,4 kV netstation
C	Tilslutningspunktet er i 0,4 kV siden af en 10/0,4 kV lavspændingsnettet - et typisk kabelskab

deres elproduktion og elforbrug og derved reducere deres omkostninger køb af el.

Indtægter og udgifter

Der er en række økonomiske forhold, der er vigtige at afveje, inden man går sammen om at etablere et energifællesskab.

Egenproduktion af el fra solceller og vindmøller kan give en direkte økonomisk besparelse på de kWh el, der ikke bliver købt på det fælles elmarked, men der er også omkostninger forbundet med etablering af nye anlæg og omlægning af eksisterende installationer såvel som med tilslutning af forbrug og produktion til det kollektive elnet:

- **Tilslutningsbidrag**

Tilslutningsbidraget er en engangsbetaling for adgang til distributionsnettet (det kollektive elnet) og dækker det aftalte leverings- og indfødningsomfang¹. Eksisterende kunder har allerede betalt dette, men ved etablering af især nye VE-anlæg kan der være omkostninger forbundet med omlægning eller udvidelse af tilslutningen. Udvidelser af eksisterende installationer med fx ladestandere og produktionsanlæg kan også kræve et tilslutningsbidrag.

Ved nybyggeri skal der altid betales et tilslutningsbidrag, som fastsættes på basis af den ønskede effekt og tilslutningspunktet.

Læs mere om [Radius tilslutningsbidrag](#) og [Cerius tilslutningsbidrag](#)

- **Nettariffer**

Hver kWh, som bliver trukket fra det kollektive elnet, vil være belagt med en (tids- og sæsonvarierende) nettarif, også selvom energifællesskabet har tilsluttet en egenproduktion. Nettariffen dækker nemlig elnetskabets omkostninger til drift, vedligehold, reinvesterings og udbygning af elnettet. Og selvom energifællesskabet kan begrænse sit årlige forbrug fra det kollektive elnet, vil der alligevel være perioder med et højt spidslast forbrug. Og i de perioder (og på alle andre tidspunkter) skal det kollektive elnet stå klar til at kunne imødekomme maksimalbelastninger.

- **Indfødningsstarif**

Indfødningsstariffen er baseret på betaling pr. kWh-produktion, og prisen afhænger af den kundekategori, anlægget tilhører. Indfødnings af strøm til det kollektive elnet kræver nemlig vedligeholdelse og reinvesterings på helt samme måde som elforbrug, og derfor er det nødvendigt også at opkræve en tarif for denne transport af strøm.

- **Effektbetaling**

Cerius-Radius har indført effektbetaling. Det betyder, at alle højspændingskunder; A-høj, A-lav og B-høj, skal betale en tarif hver måned, som er baseret på gennemsnittet af de ti mest belastede timer over (rullende) 12 måneder. Udover nettariffen.

De kunder, der bliver pålagt effektbetaling, skal til gengæld betale en lavere tarif pr. forbrugt kWh. Rationalet bag effektbetaling er, at det er højspændingskundernes maksimale træk på nettet hver især, der bestemmer dimensioneringen af det lokale net.

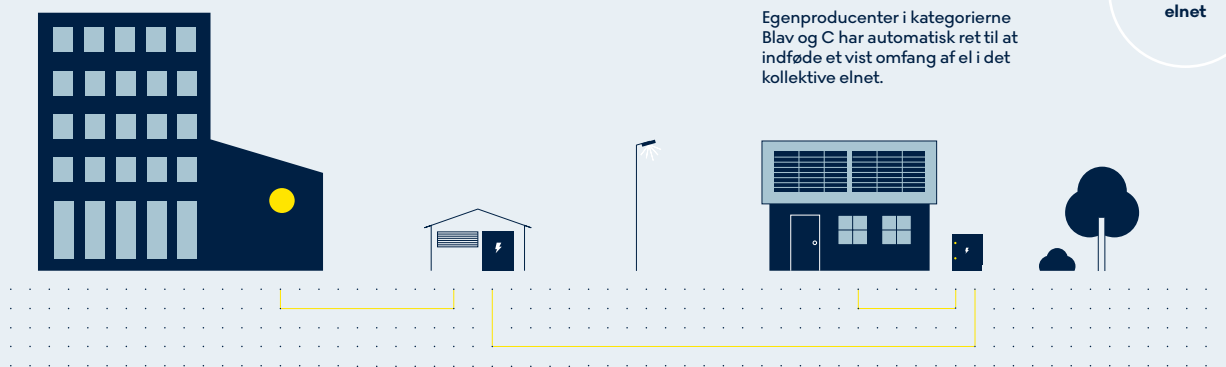
¹ Indfødnings er den overskuds-strøm (produktion), som sendes ind på det kollektive elnet.

- **Bidrag for egenproducenter**

En egenproducent er en elforbruger, der både forbruger og producerer strøm til delvis eller fuld dækning af sit eget elforbrug. Egenproducenter, som hører til kategorierne B-lav og C, har automatisk ret til at indføre en vis kapacitet til det kollektive elnet.

Elkunder, der er tilsluttet som egenproducenter i kategorierne A-høj, A-lav og B-høj, skal derimod betale tilslutningsbidrag for det omfang af el, de vil føde ind i det kollektive elnet. Det samme gælder for alle andre produktionsanlæg.

Egenproducenter i kategorierne A-høj, A-lav^a og B-høj skal betale tilslutningsbidrag for det omfang af el, de vil føde ind i det kollektive elnet.



- **Elpris**

Den overvejende mængde af den el, der bliver transporteret i det kollektive elnet, bliver afregnet på helt almindelige markedsvilkår, når dagens forventede elforbrug og elproduktion bliver indkøbt og solgt. Den "fælles" elpris bliver hver dag fastsat på den fælles nordiske elbørs, Nord pool, som er den nordeuropæiske markedsplads for køb og salg af el.

Et energifællesskab har mulighed for at lagre eller sælge egenproduceret strøm i forhold til fællesskabets egne behov. Energifællesskabet fastsætter selv elprisen og står også selv for at afregne/opkræve medlemmerne og sikre, at afregningen sker korrekt ift. Nord Pool.

- **Udgifter til tilslutning på mellem- og højspænding**

Hvis man som kunde er tilsluttet på mellem- eller højspændingsnettet (A-høj, A-lav og B-høj), skal man selv stå for at fremføre 10-50 kV-kablerne til tilslutningspunktet. Det er typisk i forbindelse med VE-produktionen fra større vindmøller. Prisen på grave- og anlægsarbejdet svinger, men en god tommelfingerregel er, at anlægsarbejde i et område med tæt bebyggelse typisk vil være dobbelt så omkostningsfyldt som i et landområde.

Afregnings- og målerprincipper

Cerius-Radius' metode til prisfastsættelse følger Green Power Denmarks anbefalede tilgang og tarifmodel. Det betyder, at prisstrukturen indeholder et fast element (abonnementet) og et variabelt element (tariffen).

Derudover er der forskellige tariff typer, som afhænger af det fysiske tilslutningspunkt i elnettet og størrelsen på selve installationen. Landets elnetselskaber skelner også mellem elforbrug og elproduktion for at sikre, at de tariff er, de forskellige kundegrupper betaler, er rimelige i forhold til de omkostninger, de påfører det enkelte elnetselskab.

Det er elforsyningsloven, der sætter de overordnede rammer for netselskabernes tariff er og prisfastsættelser. Og metoderne skal godkendes af Forsyningstilsynet, inden de kan træde i kraft.

Cerius-Radius støtter implementeringen af energifællesskaber i Danmark, fordi de kan bidrage til bedre kapacitetsudnyttelse af elnettet. Det kan de fx ved at aflaste elnettet lokalt og reducere spidsbelastninger eller ved at gøre nyt forbrug fleksibelt og placere det på tidspunkter, der er gavnlige for elnettet. På den måde kan energifællesskaber ligefrem være med til at mindske behovet for at udbygge og forstærke elnettet, selvom samfundet bliver mere og mere elektrificeret.

Tidsdifferentierede nettariff er

Nettariff en er betaling for brug af elnettet, og prisen varierer, alt efter hvornår forbruget finder sted i løbet af døgnet. Og året.

Nettariff en er kun en del af den samlede elpris. Mens udbud og efterspørgsel er helt afgørende for kWh-prisen, hænger den ikke nødvendigvis direkte sammen med nettariff en. Det er altså ikke sådan, at når elprisen er høj, er nettariff en det også. De to kan sagtens følges ad, men gør det ikke altid. Der kan fx opstå situationer, hvor kWh-prisen er lav, fordi vedvarende energikilder producerer en masse strøm, men nettariff en er høj, fordi der ikke er ledig kapacitet i elnettet til at transportere al den billige strøm. Og omvendt: Nettariff en kan være lav, fordi der er rigelig kapacitet i nettet til at transportere strøm, men elprisen er høj – fx fordi vejret er overskyet og vindstille.

Lovgivningen kræver, at elnetselskabets tariff er skal afspejle de omkostninger, den enkelte kundegruppe giver anledning til, og at der skal være ens vilkår for ens kunder.



For energifællesskaber ligger der altså et klart incitament i at skabe balance mellem elproduktion og elforbrug – med lavere elpriser på egenproduceret strøm, som man selv fastsætter. Nettariff en vil dog altid være afhængig af den faktiske trængsel i det kollektive elnet.

Den måde, nettariff ernes bliver fastsat på, skal sikre, at kunderne både betaler for den mængde strøm, de får transporteret gennem distributionsnettet, og samtidig har incitament til at lægge deres forbrug på tidspunkter, hvor der er ledig kapacitet i elnettet. Dette incitament består af tidsdifferentierede tariff er. De er blevet indført for at tilskynde en optimal udnyttelse af elnettets kapacitet.

Med tidsdifferentierede tariff er bliver kundernes brug af elnettet også mere præcist og retfærdigt: Et stigende elforbrug i de perioder, hvor elnettet er allermest belastet, vil medføre behov for, at elnetselskaberne investerer betydelige summer i udvidelse af elnettet. Og de omkostninger vil i sidste ende skulle dækkes af kunderne. Med tidsdifferentierede tariff er er det de kunder, der forbruger el, mens nettet er mest belastet, som betaler en merpris.



Sikring af kapacitet

Sikring af kapacitet er til dem, der er klar. Man kan ikke forhåndsreservere eller booke en tilslutningsløsning i elnettet, før man har indgået en tilslutningsaftale med elnetselskabet.

Landets elnetselskaber skal sikre, at ressourcerne til drift og udbygning af elnettet bliver anvendt optimalt, og at elkunderne ikke bærer økonomiske risici. Derfor bliver tilslutningsmulighederne tildelt efter "først til mølle"-princippet. Kapaciteten i elnettet og på transformerstationer bliver først reserveret eller udbygget, når parterne har indgået en bindende tilslutningsaftale.

Elnettets kapacitet og ressourcer skal prioriteres til de projekter, som rent faktisk er modne og klar til at blive realiserede.

Tilslutningstid

Tidsrammen for en nettilslutning varierer afhængigt af tilslutningsbehovet og den eksisterende ledige kapacitet i elnettet.

Ofte kræver det ikke større ændringer i elnettet at tilslutte et energifællesskab, fordi de eksisterende nettilslutninger anvendes og evt. ændringer sjældent kræver større tilpasninger i det bagvedliggende elnet.

Større ændringer eller tilslutning af VE-produktion (typisk med en anlægskapacitet over 125 kW – se GPD's positivlister for solcelleinvertere her), kan dog forlænge processen, og særligt store anlæg kan være tidskrævende at tilslutte.

Vi anbefaler, at man som energifællesskab orienterer sig hos kommunen inden opsætning af et VE-anlæg, så man kan få afdækket, hvad der ligger af gældende servitutter og lokalplaner, fx via Plandata.

Ved tilslutning af vindmøller kan det også være en fordel at kontakte elnetselskabet tidligt i forløbet, fordi vindmøller typisk skal sluttet til elnettet på højere spændingsniveauer end det almindelige privatforbrug.

Tidligt i forløbet skal dog ikke være tidligere, end at energifællesskabet har helt konkrete oplysninger om anlægstype, størrelse og forventet placering.

Læs mere om [Radius tilslutningstider](#) og [Cerius tilslutningstider](#)

Driftsansvar og sammenkobling

Alle elkunder med tilslutningsspænding på mindst 1 kV (A-høj, A-lav og B-høj) og anlæg med særlige spændingsniveauer skal sørge for, at en driftsansvarlig virksomhed varetager driften af deres elektriske anlæg.

Og denne driftsansvarlige virksomhed skal have en driftsansvarlig medarbejder/driftsleder, som er godkendt af Sikkerhedsstyrelsen (jf. Bekendtgørelse BEK nr. 1608 af 20/12/2017).

For langt de fleste energifællesskaber er det ikke relevant med en driftsansvarlig virksomhed/driftsleder, fordi de typisk bliver sluttet til på lavspændingsnettet (B-lav eller C). Men hvis et energifællesskab har behov for en driftsleder grundet dets spændingsniveau, må det gerne selv påtage sig rollen. Driftslederen skal dog stadig godkendes af Sikkerhedsstyrelsen.

Energifællesskaber med større anlæg, fx VE-produktion fra vindmøller, ejer ofte også en mindre netstation, som skal sluttet til det kollektive elnet, og det kræver en driftslederaftale.

Inden et anlæg kan sættes i drift, skal energifællesskabet indgå en sammenkoblingsaftale med elnetselskabet. Denne aftale fastsætter ejerskabs- og driftsansvarsgrænser, og den forpligter begge parter til at orientere hinanden om alle forhold, der vedrører drift og vedligeholdelse.



Driftslederen har ansvaret for den daglige drift og vedligeholdelse af anlægget. Det er også driftslederen, der sikrer, at alle sikkerheds- og driftsstandarder bliver overholdt, og håndterer eventuelle problemer.

Krav til produktionsanlæg – herunder batterier

Hele EU er underlagt de samme tekniske krav til nettilslutning af produktionsanlæg ifølge Kommissionens Forordning 2016/631. Denne forordning fastsætter, at alle europæiske produktionsenheder skal overholde fælles standarder for tilslutning til distributionsnettet.

Med fælles standarder kan vi i EU sikre systemsikkerheden, gøre det muligt at integrere elektricitet fra vedvarende energikilder og forbedre den måde, elnet og ressourcer bliver udnyttet på – til gavn for alle elnettets brugere.

BATTERIER

Batterier fungerer på mange måder som produktionsanlæg, men er ikke omfattet af forordningen. De bliver i stedet reguleret af Teknisk Forskrift 3.3.1, som er udarbejdet af Energinet, og når de leverer energi til elnettet, bliver energien betragtet som produktion (lagret produktion).

Afhængigt af batteriets størrelse gælder der derfor også særlige tekniske krav for tilslutning af batterier i distributionsnettet. Disse helt specifikke krav kan omfatte styring af spænding, frekvens og strøm-flow for at sikre, at energien bliver leveret sikkert og pålideligt. Samtidig skal batterianlægget kunne samarbejde med resten af elnettet for at undgå problemer med spændingsvariationer og overbelastning.

VE-ANLÆG

I Danmark er EU-kommissionens forordning implementeret gennem nationale regler, som er udviklet i samarbejde mellem Energinet, brancheorganisationen Green Power Denmark og elnetselskaberne. Og det er vigtigt, at energifællesskaber, rådgivere og leverandører sætter sig grundigt ind i de tekniske krav og regler, der gælder for tilslutning af produktionsanlæg.

Green Power Denmark og Energinet har lavet detaljerede vejledninger med alle de danske krav til tilslutning af produktionsanlæg i distributionsnettet. Dem kan du læse [her](#).



Ord, begreber og nyttige links

Distributionsnet	Det lokale og regionale elnet, som er forbindelsen mellem det landsdækkende transmissionsnet (Energinet) og de enkelte elkunder.
DSO	Distributionssystemoperatør. Ansvarlig for distributionsnettet og for transport af el til forbrugerne. Kaldes også et elnetselskab.
Energifællesskab	Gruppe, der samarbejder om at producere, dele og forbruge energi, ofte fra vedvarende kilder som sol og vind, for at fremme bæredygtighed og reducere omkostninger ved elforbrug.
Energinet	Transmissionssystemoperatør (TSO) i Danmark, ejes af staten. Se også TSO.
Elleverandør	Indkøber strøm fra elproducenter og sælger den til elforbrugere. Elleverandøren sørger også for afregning med de enkelte kunder på vegne af elnetselskabet.
Hovedstation	En større central transformerstation og en knudepunkt for nedregulering af højspænding, fx. fra 132, 50 eller 30 kV til 10 kV.
Hovedledning	Internt kabel, som forbinder de enkelte elkunder til installationens eltavle.
Kabelskab	Et kabelskab indeholder elektriske forbindelser og kabler og er typisk udvekslingspunktet mellem elnettet og den enkelte installation/husstandsstikledning – normalt placeret langs gade- eller vejsider.
Kapacitet	Evnen til at overføre elektrisk energi – fx hvor meget strøm der kan transporteres gennem et kabel på et givent tidspunkt
KLS	Kvalitetsledelsessystem. Et system, som elinstallationsvirksomheder skal implementere for at sikre, at deres arbejde lever op til gældende lovgivning, standarder og sikkerhedskrav inden for elinstallationer.
kWh	En kilowatt-time (kWh) er en enhed for energi, der svarer til den mængde energi, der bruges, når en enhed med en effekt på én kilowatt (1000 watt) kører i én time.
Elnetselskab	Se DSO.
Netstation	Mindre transformer, typisk til nedregulering af strøm fra 10 kV til 0,4 kV.
Nord Pool	En europæisk elbørs, hvor elpriserne bliver fastsat gennem køb og salg af strøm – baseret på udbud og efterspørgsel.
Stikledning	Forbindelsesled mellem et kabelskab og den enkelte husstands installation.
Tarif	Prisen for selve transporten af kWh (strøm) i elnettet. Opkræves af elleverandøren, men betales til elnetselskabet.
TSO	Transmissionssystemoperatør. Ansvarlig for transmissionsnettet og systemydelser.
VE	Vedvarende energi.
VE-anlæg	Vedvarende energi-anlæg – typisk solcelle- eller vindmølleproduktionsanlæg.

Links

[Energifællesskaber Danmark \(energifaellesskaber.dk\)](https://energifaellesskaber.dk)

[Dit elnet - Radius](#)

[Elforbrug - Radius](#)

[Energi Data Service | Datasets | Connection Points in the Electricity Grid](#)

[Plan- og Landdistriktsstyrelsen](#)

[Bekendtgørelse om VE-fællesskaber og borgerenergifællesskaber og forholdet mellem VE-fællesskaber og borgerenergifællesskaber og elhandelsvirksomheder og kollektive elforsyningsvirksomheder \(retsinformation.dk\)](#)

[Tilslutningstider - Radius](#)

[Lokal kollektiv tarifiering - Radius](#)

[Roller på elmarkedet \(energinet.dk\)](#)

[FAQ om interne elektricitetsforbindelser | Energistyrelsen \(ens.dk\)](#)

[Produktion - Tekniske krav og vejledninger | Elnet](#)

Radius Elnet A/S

Teknikerbyen 25
2830 Virum
70 26 90 00

Cerius A/S

Teknikerbyen 25
2830 Virum
70 29 20 24