

Carunan liittymien hinnoittelumenetelmät ja - periaatteet 1.6.2026

Sisällysluettelo

1 Tarkoitus ja laajuus	4
2 Vastuut	4
3 Määritelmät.....	4
4 Yleistä	5
4.1 Liityntäkapasiteetin varaamisen perusteet ja vapaan kapasiteetin jakaminen	6
4.2 Kypsyyskriteerit.....	6
4.3 Liittymistehon pienentäminen	6
5 Pienjänniteliittymät.....	7
5.1 Vyöhykehinnottelu	7
5.1.1 Vyöhykkeet	8
5.2 Aluehinnottelu.....	9
5.3 Korotettu aluehinnottelu	10
5.4 Tapauskohtainen hinnottelu.....	10
5.5 Pienjänniteverkon liittymän suurentaminen.....	11
5.6 Liittymän muuttaminen yksivaiheisesta kolmivaiheiseksi.....	12
5.7 Pienliittymä.....	12
6 Keski­jänniteliittymät	12
6.1 Keski­jänniteliittymän hinnottelu	12
6.2 Keski­jänniteliittymän liittymän muutokset ja suurentaminen	14
7 Suurjänniteliittymät (110 kV)	14
7.1 Suurjännitteisen jakeluverkon kapasiteettivarausmaksun laskenta	16
8 Määräaikainen liittymä.....	16
9 Joustavat liittymät	17
9.1 Tilapäiset joustavat liittymät.....	17
9.2 Pysyvät joustavat liittymät.....	18
9.3 Joustavien liittymien liittymismaksujen määräytymisperusteet.....	18
9.4 Joustavien liittymien yksilölliset ehdot	18
9.4.1 Siirtyminen joustavasta liittymistehosta kiinteään liittymistehoon	19
9.5 Joustavien liittymien tehonohjausjärjestelmä	19
10 Muut liittymää koskevat muutokset	20
10.1 Liittymän pienentäminen saman jännitetason sisällä.....	20
10.2 Liittymän jännitetason vaihtaminen liittymää suurennettaessa.....	20
10.3 Liittymissopimuksen päättyminen	20
10.4 Liittymien jakaminen, yhdistäminen ja siirtäminen toiseen paikkaan	21
10.5 Liittämisen lisäpalvelut ja poikkeavat toteutukset.....	21

10.6 Liittymän ylläpito	21
11 Tuotantoliittymä	21
11.1 Enintään 1 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon	22
11.2 Yli 1 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon	22
11.3 Tuotantoliittymän liittymispisteen määrittäminen.....	23
11.4 Tuotantoliittymän muutokset	23
11.4.1 Liittymän jännitetaso vaihtaminen.....	23
11.4.2 Enintään 1 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen.....	23
11.4.3 Yli 1 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen jakeluverkossa tai suurjännitteisessä jakeluverkossa	24
11.5 Sähkövarastojen liittäminen sähköverkkoon	24

1 Tarkoitus ja laajuus

Tätä yhtiöohjetta ja näitä hinnoittelumenetelmiä- ja periaatteita sovelletaan Caruna Oy:n ja Caruna Espoo Oy:n liittymiin ja niiden hinnoitteluun. Puhuttaessa jäljempänä Carunasta, tarkoitetaan molempia edellä mainittuja yhtiöitä.

2 Vastuut

Tämän ohjeen ajantasaisuudesta ja ylläpidosta vastaa Carunan strategia ja regulaatiotiimin johtava asiantuntija.

3 Määritelmät

Liittyjä on jakeluverkonhaltijan kanssa liittymissopimuksen tekevä sähkökäyttöpaikan tai sähköntuotantopaikan, esimerkiksi kiinteistön, rakennuksen, sähkövaraston tai sähköntuotantolaitteiston, omistaja tai haltija tai kiinteistönhaltija, jonka liittymään on kytketty kolmannen osapuolen sähkökäyttöpaikkoja tai sähköntuotantolaitteistoja.

Liittymissopimuksella liittyjä ja jakeluverkonhaltija sopivat liittyjän sähköverkon tai sähkölaitteiston ja verkonhaltijan sähköverkon välisestä sähköjakeluyhteydestä, liittymispisteestä, liittymän koosta ja liittymismaksusta sekä toimitusajasta.

Määräaikainen liittymissopimus on tilapäistä sähköntarvetta varten tehtävä määräaikainen liittymissopimus. Tilapäinen sähköntarve voi koskea esimerkiksi rakennustyömaata tai muuta lyhytaikaista kertaluonteista tapahtumaa. Tilapäinen liittymissopimus tehdään määräaikaiseksi, korkeintaan kahdeksi vuodeksi kerrallaan. Jos määräaikaisen sähkönkäytön aika on liittymissopimusta tehtäessä tiedossa, voidaan sopia enintään viiden vuoden voimassaoloajasta.

Liittymällä tarkoitetaan liittyjän oikeutta liittymissopimuksessa yksilöidyssä paikassa liittyä jakeluverkkoon sekä sopijapuolten sähkölaitteistojen välistä rajapintaa.

Joustavalla liittymällä ja siihen liittyvällä liittymissopimuksella tarkoitetaan järjestelyä, jossa liittyjän ja jakeluverkkoyhtiön välillä on sovittu rajoituksista liittymispisteen taatulle teholle verkosta otton tai verkkoon annon suhteen. Joustava liittymissopimus voi olla joko määräaikainen tai pysyvä (sähkömarkkinalain kohtien 20 b § ja 20 c § mukaisesti).

Liittymän koko sähkönkulutuksen ja -tuotannon (suurin mahdollinen verkonhaltijan verkosta otettava ja verkonhaltijan verkkoon syötettävä teho) osalta määritellään liittymissopimuksessa sovittavan nimellisvirran (sulakekoon) tai tilaustehon mukaan.

Liittymispiste on jakeluverkon ja liittyjän sähkölaitteistojen välinen kohta (omistusraja), jollei toisin ole sovittu. Liittymispiste määritellään liittymissopimuksessa.

Liittymismaksu on maksu, jonka suorittamalla liittyjä saa liittymissopimukseen perustuvat oikeudet. Liittymismaksuista on erillinen hinnasto.

Lisäliittymismaksu on maksu, joka peritään liittymän koon suurentamisen perusteella.

Liittymisjohto on yhtä sähkökäyttöpaikkaa, kiinteistöä tai kiinteistöryhmää tai yhtä tai useampaa sähköntuotantolaitteistoa varten rakennettu sähköjohto, jolla liittyjä liitetään sähköverkkoon. Uusissa liittymissä liittymisjohto on liittymispisteestä eteenpäin liittyjän omistama ja liittyjä vastaa sen rakennuttamisesta ja ylläpidosta.

Kapasiteettivarausmaksu kuvaa kustannusta, jonka yhden tehoyksikön lisääminen olemassa olevaan verkkoon keskimäärin aiheuttaa.

4 Yleistä

- Liittymissopimukseen sovelletaan kulloinkin voimassa olevia Energiateollisuus ry:n suosittelemia yleisiä liittymisehtoja, jotka löytyvät www.caruna.fi/sopimusehdot sivustolta.
- Caruna noudattaa Energiaviraston päätöksen (Dnro 3122-3209/040302/2025) mukaisia hinnoittelumenetelmiä ja -periaatteita.
- Liittymismaksuun sisältyy jakeluverkkoon kytkentä ja kaikkien Carunan verkkopalvelun laskutukseen tarvittavien energiamittareiden asennus. Kulloinkin voimassa oleva hinnasto on julkaistu caruna.fi sivuilla.
- Käytettävissä oleva liityntäkapasiteetti ja sen laskentaperusteet on ilmoitettu Carunan kapasiteetikartassa.
- Caruna määrittää liittymispisteen sijainnin lähtökohtaisesti liittyjän hallinnoiman alueen, kuten tontin rajalle ja suuren kiinteistön tai alueen ollessa kyseessä sähköistettävän kohteen läheisyyteen huomioiden asiakkaan tarpeet. Caruna huomioi liittymispisteen määrittelyssä sähkömarkkinalain säännökset ja tavoitteet, kuten liittyjien tosiasiallisen oikeuden kilpailuttaa liittymisjohto sekä verkonhaltijan yksinoikeuden rakentaa sähkönjakeluverkkoa vastuualueellaan.
- Liittymisteho määrittää, mihin ja miten liittyjä on mahdollista sekä järkevää liittää. Liittyjän tosiasiallinen tarve määrittää liittymistehon ja liittyjä määrittelee tämän. Samassa liittymässä verkkoon syötetylle ja verkosta otolle voi olla erisuuruiset tehot (liittymäoikeus).
- Caruna Oy:n alueella ennen 1.1.2003 ja Caruna Espoo Oy:n alueella ennen 1.7.2005 sovitut arvonlisäverottomat liittymismaksut ovat palautuskelpoisia liittymissopimuksen voimassaolon päättyessä. Palautettavasta liittymismaksusta vähennetään purkukustannukset.
- Caruna Oy:n kanssa 1.1.2003 jälkeen ja Caruna Espoo Oy:n kanssa 1.7.2005 jälkeen tehtyjen liittymissopimusten liittymismaksuja ei palauteta liittymissopimuksen päättyessä.
- Liittymissopimus on liittymisehdoissa kerrotuin rajoituksin siirtokelpoinen uudelle sähkökäyttöpaikan- tai sähköntuotantopaikan omistajalle tai haltijalle. Siirronsaajalla tulee olla dokumentti liittymän siirtymisestä.
- Liittymismaksuista peritään arvonlisävero. Arvonlisävero määräytyy siitä ajanhetkestä, kun liittymä on kytkettävissä jakeluverkkoon.

4.1 Liityntäkapasiteetin varaamisen perusteet ja vapaan kapasiteetin jakaminen

- Suuritehoisiksi liittymiksi katsotaan keskijänniteliittymät, jotka ovat liittymisteholtaan vähintään 5 MVA sekä liittymät, jotka liitetään sähköasemalle tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon. Näille liittymille sovelletaan kypsyyskriteereitä sekä kapasiteetinjakoperiaatetta.
- Jos nykyinen kapasiteetti ei todennäköisesti riitä kaikkien liittyjien palvelemiseen lähitulevaisuudessa, jaetaan rajallinen kapasiteetti tasapuolisesti siten, että turvataan ensin ennusteiden mukainen tehonkasvu sekä uusien pienempitehoisten liittymien liittäminen verkon vahvistustoimenpiteiden aikana. Periaatteella varmistetaan, että yksittäisen suuritehoisen liittymän toimittaminen ei aiheuta viivästystä muiden liittymien toimittamiseen. Mikäli rajallisen kapasiteetin alueelle on liittymässä useita suuritehoisia liittymiä, jaettavissa oleva kapasiteetti jaetaan näiden kesken tasan.

4.2 Kypsyyskriteerit

- Suuritehoisille liittymille (keskijänniteliittymät, jotka ovat liittymisteholtaan vähintään 5 MVA sekä liittymät, jotka liitetään sähköasemalle tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon) sovelletaan kypsyyskriteereitä.
- Kypsyyskriteereiden tarkoituksena on varmistaa, että liityntäkapasiteettia varataan riittävän pitkälle edenneille ja todelliseen tarpeeseen perustuvilla hankkeilla. Liittymissopimuksen edellytyksenä on, että Liittyjällä on Sähkölaitteiston rakentamista varten tarvittavat lainvoimaiset luvat, kuten rakentamisen edellyttämä kaava (tai sijoitamlupa), rakentamislupa ja Energiaviraston hankelupa sekä mahdollisen liittymisjohdon lunastuslupahakemus on toimitettu viranomaiselle. Näillä vaatimuksilla varmistetaan, että verkon kapasiteettia ei sidota keskeneräisiin tai epävarmoihin hankkeisiin varmistuen näin asiakkaiden tasapuolisen kohtelun. Vaatimusten avulla varmistetaan myös, että suuritehoisten liittymien toteutus voidaan suunnitella tehokkaasti ja tasapuolisesti suhteessa muihin alueen liittyjiin.

4.3 Liittymistehon pienentäminen

- Liittymisteho-oikeutta voidaan pienentää sekä asiakkaan pyynnöstä että Carunan aloitteesta silloin, kun liittymän toteutunut tehontarve poikkeaa vähintään 12 kuukauden ajanjaksolla olennaisesti liittymissopimuksella sovitusta liittymistehosta tai hanke ei etene sovittujen kypsyyskriteerien tai välitavoitteiden tai ilmoitetun tehontarpeen kasvun mukaisesti. Periaatteen tavoitteena on palauttaa käyttämätön varattu kapasiteetti verkon yhteiskäyttöön, varmistaa kapasiteetin tasapuolinen ja syrjimätön jakautuminen sekä estää perusteettoman suurten tehojen varaaminen tulevia tarpeita varten. Pienentämistä voidaan soveltaa kaikkiin liittymiin liittämistavasta riippumatta.
- Keskijännite- ja suurjänniteliittymien osalta liittyjän tulee esittää selkeä suunnitelma vuosittaisesta liittymän tehontarpeen kehittymisestä, ellei liittyjä käytä koko liittymistehoaan sopimuksen alusta alkaen. Suunnitelma tehontarpeen kehityksestä lisätään liittymissopimuksen liitteeksi. Tämä vaikuttaa verkosta

varattavaan kapasiteettiin ja sen kehittämiseen. Asiakkaan tulee pysyä ilmoitetussa suunnitelmassa. Caruna seuraa liittymän toteutunutta käyttöä, mukaan lukien vuosikulutusta ja käytettyä huipputehoa, ja vertaa niitä asiakkaan ilmoittamaan tarpeeseen. Jos toteutunut mittaustieto osoittaa, että varattua liittymistehoa ei käytetä ilman hyväksyttävää perustetta, Caruna voi pienentää liittymistehon vastaamaan todellista mitattua tarvetta.

- Liittymän koon muuttamisesta tehdään uusi sopimus.

5 Pienjänniteliittymät

- Pienjänniteverkon liittymismaksut on jaettu yhdenmukaisesti ja tasapuolisesti maantieteellisen sijaintinsa perusteella keskimääräisiin vakiohintaisiin hintavyöhykkeisiin 1-2 (vyöhykehinnointelu). Vyöhykkeiden ulkopuolella sovelletaan alue- tai tapauskohtaista hinnoittelua. Alue- tai tapauskohtaisesti hinnoiteltavilla liittymillä Caruna tarkistaa liittyjälle edullisimman vaihtoehdon hinnoitteluperiaatteiden mukaisesti.
- Uusien pienjänniteliittymien liittymismaksun perusteena on vyöhykkeillä pääsulakekoko tai ampeerihinta. Hinta perustuu uuden sähköverkon laajentamisesta aiheutuviin keskimääräisiin rakentamiskustannuksiin kullakin vyöhykkeellä sekä kapasiteettivarausmaksuun.
- Liittyjän perustellusta pyynnöstä voidaan kohteeseen toimittaa toinen tai tarvittaessa useampikin liittymä. Vyöhykehinnoitellulla alueella veloitetaan vyöhykehinnaston mukainen liittymismaksu ja vyöhykehinnoitellun alueen ulkopuolella noudatetaan tapauskohtaisen hinnoittelun periaatetta. Kokonaan uusissa liittymissä tarvittu liittymisteho tarjotaan lähtökohtaisesti yhdellä liittymällä ja perusteettomia liittymistehon pilkkomisia ei hyväksytä.
- Caruna Oy:n ja Caruna Espoo Oy:n pienjänniteliittymän maksimikoko on 6x3x160 A eli 960 A. Tätä suuremmat liittymät liitetään keskijännite- tai suurjännitteeseen jakeluverkkoon.
- Hybridiliittymissä, joissa syötetään sähköä verkkoon sekä otetaan verkosta sähköä, hinta määrittyy oton tai syötön huipputehon (sulakekoon) mukaisesti siten, että näistä kalliimpi hinta määrittää hinnan.

5.1 Vyöhykehinnointelu

- Vyöhykehinnointellulla tarkoitetaan pienjänniteliittyjien jakamista yhdenmukaisesti ja tasapuolisesti maantieteellisen sijaintinsa perusteella keskimääräisiin vakiohintaisiin hintavyöhykkeisiin 1-2. Vyöhykehinnat on esitetty voimassa olevissa hinnastoissa.
- Vyöhykkeiden 1 ja 2 etäisyys lasketaan linnuntietä mitaten olemassa olevasta lähimmästä muuntamosta (sis. 20/0,4 kV ja 1 kV/0,4 kV jakelumuuntamot). Etäisyyttä ei kuitenkaan lasketa muuntamosta, joka on rakennettu

vyöhykehinnonittelun ulkopuolisen liittymän rakentamisen yhteydessä ja jälkiliittyjälauseke on voimassa.

- Vyöhykkeillä liittymismaksut on määritelty vyöhykkeillä syntyneiden keskimääräisten välittömien verkkoon liittämisen aiheutuvien laajennuskustannusten (ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia) sekä keskijänniteverkon laskennallisen kapasiteettivarausmaksun perusteella. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa on käytetty Energiaviraston julkistamaa laskentatyökalua. Keskimääräisten laajennuskustannusten sekä kapasiteettivarausmaksun perusteella on laskettu €/A hinta, joka yhteensä kuvaa mahdollisimman hyvin keskimääräisiä liittymätehokohtaisia kustannuksia, joita kyseisen vyöhykkeen tarkasteltavat liittymät aiheuttavat liittyessään. Kulutuksen vyöhykehinnosta on vähennetty keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu ja näin on saatu tuotannon vyöhykehinnat. Liittymismaksun suuruus määräytyy liittymän pääsulakkeiden koon perusteella.
- Liittymispiste on pääsääntöisesti tontin tai rakennuspaikan rajalla sijaitseva maakaapelin pää, maakaapelijakokaappi, pienjänniteilmajohdon pylvä (verkon puoleiset liittimet sisältyvät Carunan toimitukseen), muuntamo tai yhdistelmäkaapin mittauskeskus.
- Kaikki saarikohteet, joissa ei ole ennestään sähköverkkoa rajataan vyöhykehinnonittelun ulkopuolelle. Myös suuremman vesistön tai joen ylitystä edellyttävät kohteet, joissa liittymän puolella vesistöä ei ole ennestään lähellä olevaa sähköverkkoa ja liittymän toteuttamisen rakennuskustannukset edellyttävät kalliita ja poikkeavia ratkaisuja normaalivyöhykkeillä oleviin liittymiin verrattuna rajataan vyöhykehinnonittelun ulkopuolelle.
- Vyöhykkeiden ulkopuolella sovelletaan ensisijaisesti aluehinnonittelua tai korotettua aluehinnonittelua. Tapauskohtaista hinnoittelua sovelletaan, jos liitettäviä kohteita on vain yksi, eikä alueella ole muita potentiaalisia liittymiä.

5.1.1 Vyöhykkeet

Carunalla on kaksi hintavyöhykettä, jotka on määritetty perustuen niiden etäisyyteen lähimmästä muuntamosta.

Vyöhyke 1

- Vyöhykkeelle 1 kuuluvat liittymät, joissa liittymispisteen etäisyys lähimmästä muuntamosta on suoraan mitattuna enintään 300 m. Saari- ja vesistön ylitystä vaativat kohteet rajataan aiemmin mainituin reunaehdoin vyöhykehinnonittelun ulkopuolelle.
- Vyöhykettä 1 noudatetaan aina asemakaava-alueella. Vyöhykkeen 1 ulkopuolisen alueen saavuttaessa asemakaava-alueen statuksen muuttuu se automaattisesti vyöhykkeen 1 hinta-alueeksi.
- Rantakaava-alueilla sovelletaan etäisyyteen perustuvaa vyöhykehinnonittelua.

Vyöhyke 2

- Vyöhykkeelle 2 kuuluvat liittymät, joissa liittymispisteen etäisyys lähimmästä muuntamosta on suoraan mitattuna yli 300 m, mutta enintään 600 m. Saari- ja

vesistön ylitystä vaativat kohteet rajataan aiemmin mainituin reunaehdoin vyöhykehinnoinnituksen ulkopuolelle.

5.2 Aluehinnointelu

- Vyöhykehinnoinnituksen ulkopuolella sovelletaan aluehinnointelua, jolla tarkoitetaan tietyn ennalta rajatun, vyöhykehinnoinnituksen ulkopuolelle jäävän, alueen liittyjien liittymismaksujen määrittelyä.
- Aluehinnoinnituksessa ennalta rajatulle alueella määritetään potentiaaliset liittyjät ja lasketaan näiden liittymien vaatimat verkon rakentamiskustannukset.
- **Potentiaalisilla liittyjillä** tarkoitetaan sellaisia kohteita, joiden voidaan olettaa liittyvän jakeluverkkoon kohtuullisen ajan kuluessa. Potentiaalisiksi liittyjiksi katsotaan olemassa olevat rakennukset, kaavoitetut rakennuspaikat ja myös mahdolliset poikkeuslupakohteet.
- Alueen liittymismaksut määräytyvät jakamalla koko alueen rakentamiskustannukset potentiaalisille liittyjille. Liittymän rakentamisessa käytettävät sähkönjakeluverkon komponentit hinnoitellaan käyttäen uusimpia Energiaviraston julkaisemia liittymähinnoinnituksen yksikköhintoja. Lisäksi olemassa olevasta verkosta varastusta kapasiteetista aiheutuneet kustannukset veloitetaan käyttäen kapasiteettivarausmaksua (kertaa liittyjän liittymisteho). Kapasiteettivarausmaksuna käytetään keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksua tilanteissa, joissa rakennetaan kokonaan uusi muuntopiiri ja liittyjät liitetään siihen. Pienjänniteverkon muuntamolle laskettua kapasiteettivarausmaksua käytetään tilanteissa, joissa potentiaaliset liittyjät liitetään olemassa olevaan muuntopiiriin tai uuteen muuntopiiriin, joka tehdään osin korvaamaan vanhaa muuntopiiriä (laskentaparametrit Energiaviraston jakeluverkon kapasiteettivarausmaksun laskentatyökaluun kohdassa 6.1). Yksittäisen liittymän hinta, eli **aluehinta**, määräytyy liittymän koon perusteella. Jos liittymät ovat samankokoisia, jaetaan kustannukset suoraan liittymien lukumäärällä.
- Alueen liittymät myydään edellä mainitulla aluehinnalla, jos alueen rakennuskynnys ylittyy. Liittymien liittymissopimukseen ei sisällytetä jälkiliittyjälauseketta eli liittymismaksua ei palauteta, kun heidän rahoittamaansa verkonosaan liittyy uusia liittyjiä.
- **Rakennuskynnyksellä** tarkoitetaan koko alueen sähköistyskustannuksien prosentuaalista osuutta, jolla viimeistään liittymien rakentaminen alueella käynnistetään. Määritelty rakennuskynnys on 60%.
- Mikäli aluehinnointelualueen sisällä on vyöhykkeisiin 1-2 kuuluvia liittymiä, nämä otetaan huomioon laskettaessa aluehintaa, mutta kyseisiltä liittyjiltä veloitetaan kuitenkin ko. vyöhykkeen mukainen liittymismaksu.
- Hinta-alue on voimassa 10 vuotta, ellei alueella ole siirrytty tätä ennen vyöhykehinnointeluun. 10 vuoden jälkeen hinnointelualueella sovelletaan vyöhykehinnointelua.

5.3 Korotettu aluehinnoittelu

- Mikäli määritellyltä alueelta ei löydy riittävästi halukkaita liittyjiä ja halukkaiden liittyjien liittymismaksujen summa muodostuu pienemmäksi kuin rakennuskynnyksen määrittämä 60 % osuus alueen kokonaiskustannuksista, tarjotaan halukkuutensa ilmoittaneille liittyjille mahdollisuutta liittyä sähköverkkoon korotetulla aluehinnalla.
- Korotetun aluehinnan liittymismaksun suuruus määritellään siten, että 60 % koko alueen rakentamiskustannuksista jaetaan toteutuville liittymille liittymän koon perusteella. Lisäksi olemassa olevasta verkosta varatusta kapasiteetista aiheutuneet kustannukset veloitetaan liittyjältä käyttäen keskijänniteverkolle määritettyä kapasiteettivarausmaksua (kertaa liittymän liittymisteho). Jos liittymät ovat teholtaan samankokoisia, jaetaan kustannukset suoraan liittymien lukumäärällä.
- Kun liittymismaksu määräytyy korotetun aluehinnan perusteella, liittymissopimukseen sisällytetään jälkiliittymälauseke. Jälkiliittymälausekkeella tarkoitetaan hyvitysehtoa, jonka perusteella liittyjälle tai useammalle liittyjälle palautetaan heidän aiemmin maksamiaan liittymismaksuja (rakennetun uuden alueen rakentamiskustannuksista; kapasiteettivarausmaksusta veloitetaan erikseen) siinä vaiheessa, kun heidän rahoittamaansa verkonosaan liittyy uusia liittyjiä. Jälkiliittymälauseke on voimassa niin kauan kuin aluehinnoittelu on voimassa. Ensivaiheen liittymän saamien palautusten määrä voi olla yhteensä korkeintaan korotetun aluehinnan ja aluehinnan erotuksen verran. Palautusta voi kuitenkin tapahtua osissa alueelle liittyvien uusien liittyjien myötä.

5.4 Tapauskohtainen hinnoittelu

- Tapauskohtaisella hinnoittelulla tarkoitetaan liittymäkohtaisesti määritettyä liittymismaksua, joka perustuu kyseisen liittymän rakentamisesta aiheutuviin jakeluverkon välittömiin laajennuskustannuksiin sekä kapasiteettivarausmaksuun.
- Tapauskohtaista hinnoittelua käytetään niihin pienjänniteverkon liittymiin, jotka sijoittuvat vyöhyke- ja aluehinnoittelun ulkopuolelle esimerkiksi silloin, jos alueella ei ole muita potentiaalisia liittyjiä, joita varten rakennettua verkkoa voitaisiin hyödyntää. Tapauskohtaista hinnoittelua käytetään myös, mikäli se johtaa liittymän kannalta edullisempaan hinnoitteluun kuin aluehinnoittelu.
- Pienjänniteverkon liittymissopimukseen sisällytetään 10 vuotta voimassa oleva jälkiliittymälauseke, mikäli liittymismaksu on korkeampi kuin liittymätehoa vastaava uloimman vyöhykkeen hinta. Ensivaiheen liittymän saamien palautusten määrä voi olla yhteensä korkeintaan tapauskohtaisesti hinnoitellun liittymismaksun ja sopimuksen tekohetkellä voimassa olleen liittymätehoa vastaavan uloimman vyöhykkeen hinnan erotuksen verran. Palautusta voi kuitenkin tapahtua osissa alueella liittyvien uusien liittyjien myötä. Liittymismaksua palautetaan liittymän tehon suhteessa.
- Liittymismaksu muodostuu välittömistä laajennuskustannuksista a ja kapasiteettivarausmaksusta b sekä liittymistehosta S . Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

- a on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]*
- b on kapasiteettivarausmaksu (€/A), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset*
- S on liittäjän liittymisteho [A]*

- Laajennuskustannukset käsittävät toiminnaltaan täysin uusien ja yksinomaan liittijää palvelevien verkkokomponenttien rakentamisen olemassa olevan verkon ja liittymispisteen välille siten, että verkko toteutetaan mahdollisimman edullisesti ja siten, että sillä ei korvata olemassa olevaa verkkoa. Laajennuskustannuksiin ei lueta vanhan verkon korvaamista uudella verkolla tai uuden linjan rakentamista vanhan viereen.
- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähkönjakeluverkon komponentit hinnoitellaan käyttäen uusimpia Energiaviraston julkaisemia liittymähinnoittelun yksikköhintoja.
- Kapasiteettivarausmaksuna käytetään pienjänniteverkon muuntamolle laskettua kapasiteettivarausmaksua tai keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksua tilanteissa, joissa rakennetaan kokonaan uusi muuntopiiri ja liittyjä liitetään siihen.

5.5 Pienjänniteverkon liittymän suurentaminen

- Vyöhykehinnittelun piiriin kuuluvan liittymän suurentamisesta veloitetaan lisäliittymismaksua, joka lasketaan uutta ja entistä pääsulakekokoa vastaavien voimassa olevan hinnaston liittymismaksujen erotuksena samalla vyöhykkeellä.
- Vyöhykehinnittelun ulkopuolella lisäliittymismaksuna veloitetaan pienjänniteverkon muuntamolle laskettu kapasiteettivarausmaksu kertaa liittymätehon muutos. Tilanteessa, jossa on ensin tilattu ja toimitettu pienempi liittymä, mutta halutaankin koko kasvattaa lähitulevaisuudessa, voidaan laajennuskustannusten veloittamismahdollisuudet selvittää tarvittaessa Energiavirastolta. Toisin sanoen, liittymiskustannusten tulee muodostua yhtä suureksi riippumatta siitä, onko liittyjä päätynyt nykyiseen liittymistehoon korottamalla liittymistehoaan vai suoraan uuden liittymän kautta.
- Mikäli vyöhykehinnittelun ulkopuolella liittymätehon suurentamisen yhteydessä liittymispistettä joudutaan perustellusta syystä muuttamaan, veloitetaan tältä osin verkon laajennuskustannukset tapauskohtaisesti.
- Liittymän suurentamistarve voi tulla kyseeseen muun muassa todettujen mittaustietojen pohjalta. Liittymissopimuksessa määritellyn sulakekoon mukaisen maksimivirran tai maksimitehon ylittäminen on sopimusrikkomus, jonka perusteella liittymä voidaan purkaa jakeluverkonhaltijan toimesta, ellei liittyjä suurena liittymisoikeuttaan (lisäliittymismaksu edellä mainituin periaattein) tai pienennä pääsulakekokoa vastaamaan voimassa olevaa liittymisoikeutta.

5.6 Liittymän muuttaminen yksivaiheisesta kolmivaiheiseksi

- Liittymän muuttamisesta 1-vaiheliittymästä 3x25 A liittymäksi veloitetaan hinnaston mukainen liittymän kolmivaiheistamismaksu. Maksun suuruus on $2/3 \times 25$ A liittymän hinta vyöhykkeellä 1 pyöristettynä alaspäin.

5.7 Pienliittymä

- Pienliittymä on yksivaiheinen ja se on tarkoitettu vain yhden, tehontarpeeltaan enintään 500 watin laitteiston kuten mainostaulun tai liikennemerkin verkkoon liittämiseksi. Pienliittymissä liittyjän sähköurakoitsija rakentaa verkon Carunan osoittamaan liittymispisteeseen. Energiamittaria ei asenneta, vaan verkkopalvelun laskutus tapahtuu liitetyn laitteiston vakioitehon mukaisesti. Liittymismaksun suuruus perustuu pienjänniteverkon kapasiteettivarausmaksuun sekä keskimääräisiin kytkentä- ja käyttöönottokustannuksiin. Pienliittymää ei ole mahdollista suurentaa, vaan tarvittaessa tulee hankkia kokonaan uusi suurempi liittymä.

6 Keskijänniteliittymät

- Keskijänniteverkon liittymien hinnoittelussa käytetään tapauskohtaista hinnoittelua.
- Keskijänniteliittymän tarkempi toteutustapa varmistuu suunnittelun yhteydessä, mutta tyypillisesti kulutusliittymät alkaen 0,7 MVA (3x1000 A) ja tuotantoliittymät alkaen 0,3 MVA liitetään keskijänniteverkkoon.
- Caruna määrittelee liittymispisteen lähimpään teknisesti liitettävissä olevaan keskijänniteverkon pisteeseen (Carunan muuntamo-/erotinasema tai sähköaseman kenttä).
- Mikäli kyse on niin suurista liittymistehoista, että liittyjä varaisi käytännössä koko suunnitellun tai olemassa olevan verkon siirtoyhteyden tehonsiirron itselleen, eikä suunniteltua tai olemassa olevaa verkkoa voida hyödyntää Carunan muita liittyjiä varten, on tarkoituksenmukaista ja perusteltua, että liittymispiste on sähköasemalla tai suoraan ylemmällä jännitetasolla.

6.1 Keskijänniteliittymän hinnoittelu

- Keskijänniteliittymien liittymismaksut muodostuvat välittömistä laajennuskustannuksista a ja kapasiteettivarausmaksusta b sekä liittymistehosta S . Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

a on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheutuvat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]

b on keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (€/kVA), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset

S on liittyjän liittymisteho [kVA]

- Kapasiteettivarausmaksun suuruus määräytyy liittymispisteen perusteella hyödyntäen Energiaviraston laskentataulukkoa ja se on määritelty erikseen kulutukselle ja tuotannolle. Kulloinkin voimassa olevat hinnat löytyvät Carunan liittymismaksuhinnastosta.

Tarvittavat tiedot laskentaan	Caruna Oy	Caruna Espoo Oy
Tehokulma	0,95	0,95
KJ suurin sallittu jännitteenalenema [%]	4	4
KJ keskim. Lähdön pituus [km]	31	9
KJ maakaapelointiaste [%]	76	95
Varasyötön huomioiminen [%]	80	80
Jakelumuuntajien huippukuormitustilanteen mukainen tehojen summa [MW]	1410	520
Liitettyjen KJ liittymien liittymätehojen summa [MW]	600	703
Päämuuntajien huippukuormitustilanteen mukainen summa [MW]	1628	730
110 kV kapasiteettivarausmaksu kulutukselle [€/kVA]	26,5	12,2
110 kV kapasiteettivarausmaksu tuotannolle [€/kVA]	25,5	8,1

- Mikäli liittymispiste on sähköasemalla, välittömät laajennuskustannukset (a) määräytyvät sähköaseman lähtökentän teknisen ratkaisutavan mukaan (ilma- tai kaasu-eristeinen, 1- tai 2-kiskokojeisto). Lisäksi veloitetaan suojaus- ja automaatiolaitteiston kenttäkohtainen osa. Yksikköhintoina käytetään Energiaviraston yksikköhintataulukkoa. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa keskimääräinen johtolähdön pituus on tällöin 0 m.
- Mikäli liittymispiste on keskijänniteverkon johdonvarrella, muuntamo- tai erotinasemaliityntänä, liittyjältä veloitetaan välittöminä liittämisen kustannuksina (a) Energiaviraston yksikköhintataulukon mukaisesti: 1 kpl 20 kV haaroituskaappi ja

3 kpl pistokepäätteet. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa johtolähdön pituus on tällöin koko verkon keskimääräinen keskijännitelähdön pituus.

- Mikäli lisäksi on rakennettava täysin uutta ja yksinomaan liittyjää palvelevaa verkkoa, nämä kustannukset lisätään liittyjältä veloittaviin edellä mainittuihin välittömiin laajentamiskustannuksiin. Liittymissopimukseen sisällytetään 10 vuotta voimassa oleva jälkiliittyjäauseke, mikäli laajennettu verkko saattaa tulevaisuudessa palvella myös muita liittyjiä.
- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähkönjakeluverkon komponentit hinnoitellaan käyttäen uusimpia Energiaviraston julkaisemia liittymähinnoittelun yksikköhintoja.
- Mikäli liittymässä on kulutuksen ohella myös tuotantoa, liittymismaksu muodostuu joko tuotannon tai kulutuksen tehon mukaisesti sen perusteella, kumpi johtaa kalliimpaan hintaan.
- Liittymispiste määritellään liittymissopimuksessa.
- Varasyöttöyhteyksistä tulee sopia erikseen. Kokonaan uusissa liittymissä tarvittu liittymisteho tarjotaan lähtökohtaisesti yhdellä liittymällä ja perusteettomia liittymistehon pilkkomisia ei hyväksytä. Varasyöttöyhteyden hinnoittelu käsitellään liittämisen lisäpalveluna todellisten toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Varasyötöstä veloitetaan kapasiteettivarausmaksu, mikäli se varaa verkosta lisää kapasiteettia.

6.2 Keskijänniteliittymän liittymän muutokset ja suurentaminen

- Liittymän suurentamisesta veloitetaan välittömät laajennuskustannukset (a) sekä uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (b). Maksun suuruus määräytyy kaavalla $a+b*(Suusi-Svanha)$.
- Mikäli liittymispiste pysyy samana, välittömät laajennuskustannukset (a) ovat 0 €. Mikäli liittymispiste muuttuu liittyjän tarpeen takia, välittömät laajennuskustannukset (a) määräytyvät kappaleen 6.1 mukaisesti.
- Mikäli liittyjän kuukausittain mitattava huipputeho (mittausjaksona yhden tunnin keskiteho) ylittää kahdesti saman kalenterivuoden aikana liittymissopimuksessa sovitun sopimustehon, peritään lisäliittymismaksua. Uusi liittymisteho Suusi lasketaan kalenterivuoden suurimmasta näennäistehosta $Suusi = \sqrt{P^2 + Q^2}$. Ylitysmäärät tarkistetaan kalenterivuositain ja lisäliittymismaksua veloitetaan edellä mainitun mukaisesti.

7 Suurjänniteliittymät (110 kV)

- Suurjänniteverkon liittymien hinnoittelussa käytetään tapauskohtaista hinnoittelua.
- Suuritehoiset liittymät, teholtaan tyypillisesti 10-15 MVA ja sitä suuremmat, liitetään lähtökohtaisesti suurjännitteiseen jakeluverkkoon. Mikäli kyse on niin suurista liittymistehoista, että liittyjä varaisi käytännössä koko suunnitellun siirtoyhteyden tehonsiirron itselleen, eikä suunniteltua verkkoa voida hyödyntää Carunan muita liittyjiä varten, on tarkoituksenmukaista ja perusteltua, että liittyjä liittyy suoraan kantaverkkoon.

- Suurjännitteisessä jakeluverkossa liittymismaksut muodostuvat välittömistä laajennuskustannuksista a ja kapasiteettivarausmaksusta b sekä liittymistehosta S . Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

- a on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]
- b on suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (€/MVA), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset
- S on liittyjän liittymisteho [MVA]

- Mikäli liittymässä on kulutuksen ohella myös tuotantoa, liittymismaksu muodostuu joko tuotannon tai kulutuksen tehon mukaisesti sen perusteella, kumpi johtaa kalliimpaan hintaan. Kapasiteettivarausmaksun suuruus on määritelty erikseen kulutukselle ja tuotannolle ja kulloinkin voimassa olevat hinnat löytyvät Carunan liittymismaksuhinnastosta.
- Caruna määrittää toteutettavan teknisen ratkaisun ja liittymispisteen sijainnin asiakkaan tarpeet sekä verkon pitkän aikavälin kehittämisen tavoitteet ja suunnitelmat huomioiden. Olemassa olevien sähköasemien ja tunnistettujen uusien sähköasemapaikkojen lähellä sijaitsevat liittyjät liitetään lähtökohtaisesti aina sähköasemalle 110 kV kytkinkenttään ja laajennuskustannukset (a) sisältävät asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset. Ellei liittymispistettä ole osoitettavissa sähkö- tai kytkinasemalle ja sellaisen rakentamiselle ei ole muut asiakas- ja verkon kehitysnäkökulmat huomioiden perusteita, voidaan tällaisissa poikkeustapauksissa arvioida ja toteuttaa liityntä johdonvarsiliityntänä.
- Mikäli lisäksi on rakennettava täysin uutta ja yksinomaan liittyjää palvelevaa verkkoa tai voimalaitoskokonaisuutta palvelevaa keräilyverkkoa, nämä kustannukset lisätään liittyjältä veloitettaviin edellä mainittuihin välittömiin laajennuskustannuksiin. Keräilyverkon laajennuskustannuksia jyvitetään liittyjien liittymistehojen suhteessa.
- Liittymissopimukseen sisällytetään 15 vuotta voimassa oleva jälkiliittyjälauseke, mikäli laajennettu verkko saattaa tulevaisuudessa palvella myös muita liittyjiä.
- Carunan mahdollisesti maksamat yläpuolisen verkon liittymis- ja kapasiteettivarausmaksut, jotka uuden liittyjän liittämistä aiheuttavat eivät kuitenkaan tule liittyjän maksettavaksi, vaan ovat osa verkon kehittämiskustannusta.
- Mikäli suurjännitteistä jakeluverkkoa käytetään rengasverkkona yhdessä kantaverkon kanssa ja liittäminen johdonvarteen vaatii uuden kolmen katkaisijan kytkinlaitoksen rakentamisen, veloitetaan nämä laajennuskustannuksina (a) liittyjältä.

- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähköjakeluverkon komponentit hinnoitellaan käyttäen uusimpia Energiaviraston julkaisemia liittymähinnoittelun yksikköhintoja.
- Liittymispiste määritellään liittymissopimuksessa.
- Liittymän suurentamisesta veloitetaan välittömät laajennuskustannukset (a) sekä uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva kapasiteettivarausmaksu (b). Maksun suuruus määräytyy kaavalla $a+b*(Suusi-Svanha)$.

7.1 Suurjännitteisen jakeluverkon kapasiteettivarausmaksun laskenta

- Laskenta (maksimiarvojen määrittäminen) on tehty Energiaviraston julkaiseman laskentatyökalun periaatteiden mukaisesti seuraavin tarkennuksin:
 - A. Caruna Oy
 - Laskettu verkon jokaisen teoreettisesti mahdollisen liittymispisteen (pylvään) etäisyys [km] kyseisen suurjännitteisen jakeluverkon syöttöpisteestä. Näin laskettuna lopputuloksena muodostuu suoraan verkkopituudet huomioiva painotettu keskiarvo. Syöttöpisteet, joissa ei voida kasvattaa tehonsiirtokykyä teknisten reunaehtojen vuoksi on jätetty kokonaan pois.
 - B. Caruna Espoo Oy
 - Laskettu kapasiteettivarausmaksu jokaisesta kantaverkon liittymispisteestä linjan päähän sähköasemalle (sähköasema mahdollinen liittymispiste) ja näistä eri tuloksista on otettu painotettu keskiarvo. Silmukkaverkon osalta on huomioitu teoreettinen jakoraja.
 - Huomioitu maakaapeliverkko
- Tuotannon hyötykerroin on laskettu Energiaviraston julkaisemalla laskentatyökalulla.

8 Määräaikainen liittymä

- **Määräaikainen liittymissopimus** on tilapäistä sähköntarvetta varten tehtävä määräaikainen liittymissopimus. Tilapäinen sähköntarve voi koskea esimerkiksi rakennustyömaata tai muuta lyhytaikaista kertaluonteista tapahtumaa. Toisin sanoen, määräaikaisuudelle tulee olla olemassa peruste tai muutoin tulee hankkia suoraan pysyvä liittymä.
- Verkkopalvelun osalta perus- ja tehomaksut veloitetaan kaksinkertaisena hinnaston mukaiseen vastaavaan siirtotuotteeseen verrattuna.
- Pienjännitteellä määräaikaista liittymää varten ei lähtökohtaisesti rakenneta uutta sähköverkkoa, vaan liittymispisteen tulee löytyä olemassa olevasta verkosta. Mikäli määräaikaista liittymää ei ole mahdollista liittää olemassa olevaan verkkoon, tulee liittymän hankkia pysyvä liittymä.
- Poikkeuksellisissa ja perusteltavissa tapauksissa Caruna voi rakentaa uutta verkkoa määräaikaista liittymää varten. Liittymismaksuna veloitetaan määräaikaikäyttöä varten tarvittavan verkon välittömät rakentamiskustannukset sekä palveluhinnaston mukainen kytkentämaksu. Rakentamiskustannusten yhteydessä veloitetaan myös verkoston purkamiskustannukset.

- Mikäli määräaikainen pienjänniteliittyminen otetaan myöhemmin pysyvään käyttöön, tarkistetaan muun muassa verkostoratkaisut ja liittymispisteen sijainti. Pysyvästä liittymästä veloitetaan voimassa olevan hinnaston mukainen liittymismaksu uudesta liittymästä.
- Mikäli määräaikainen keskijänniteliittyminen otetaan myöhemmin pysyvään käyttöön, tarkistetaan muun muassa verkostoratkaisut ja liittymispisteen sijainti. Pysyvästä liittymästä veloitetaan voimassa olevan hinnaston mukaisesti. Mikäli määräaikaisliittymän toimittamisen yhteydessä on veloitettu sellaisia välittömiä verkon laajennuskustannuksia, jotka vastaavat Carunan normaalia rakentamistapaa ja tätä verkkoa voidaan hyödyntää pysyvän liittymän toimittamisessa, huomioidaan nämä maksut pysyvän liittymän hinnoittelussa.
- Määräaikaisia suurjänniteliittyviä ei toimiteta. Asiakstarpeen muuttuessa pysyvän liittymän osalta, voidaan tällainen suurjänniteliittyminen siirtää määräajaksi ylläpitoon ennen kapasiteetin vapauttamista muiden asiakkaiden tarpeisiin.

9 Joustavat liittymät

- Joustavalla liittymällä ja siihen liittyvällä liittymissopimuksella tarkoitetaan järjestelyä, jossa liittyjän ja jakeluverkkoyhtiön välillä on sovittu rajoituksista liittymispisteen taatulle teholle verkosta oton tai verkkoon annon suhteen. Tällöin liittymistehon suhteen liittymissopimuksessa määritellään kiinteän tehon määrä (MVA) ja joustavan tehon määrä (MVA) liittymän kokonaistehosta. Joustava liittymä ja liittymissopimus voi olla luonteeltaan joko tilapäinen (määräaikainen järjestely) tai pysyvästi voimassa oleva, jotka on kuvattu tarkemmin alla olevissa erillisissä kappaleissa.
- Joustavia liittymiä tarjotaan Carunan jakeluverkoissa tarvittaessa suuritehoisille sähkö- tai kytkinasemille liittyville keskijännite- ja suurjänniteliittymille. Suoraan jakeluverkkoihin liitettävät pien- ja keskijänniteliittymät (ns. johdonvarsiliittymät) tarjotaan ja toteutetaan tavallisina liittyminä. Näissä johdonvarsiliittymissä Caruna huomioi ja toteuttaa tarvittavat verkonkehitysinvestoinnit, mikäli alueella ei ole riittävästi vapaata kapasiteettia liittyjän tarpeisiin. Verkonkehitysinvestoinneilla voi olla vaikutusta liittymän toimitusaikaan.

9.1 Tilapäiset joustavat liittymät

- Tilapäinen joustava liittymä on määräaikainen järjestely, jota voidaan käyttää tilanteissa ja alueilla, joissa verkkokapasiteettia on saatavilla rajoitetusti ja joilla ei voida tarjota liittyjän tarvitsemaa liittymää ja liittymistehoa normaaleiden sähköliittymien toimitusaikojen puitteissa siten, että tarvittu liittymisteho olisi koko ajan liittyjän käytettävissä. Tilapäisen joustavan liittymän avulla liittyjä voidaan kuitenkin liittää sähköverkkoon nopeammin, kunnes verkon kehittämisen myötä liittyjän haluama liittymisteho voidaan tarjota kokonaan kiinteänä tehana normaalin liittymissopimuksen mukaisesti.
- Tilapäisten joustavien liittymien tarjoaminen on aina tapaus- ja aluekohtaista. Tilapäisiä joustavia liittymiä tarjotaan Carunan jakeluverkoissa tarvittaessa suuritehoisille sähkö- tai kytkinasemille liittyville keskijännite- ja suurjänniteliittymille. Verkon kapasiteettitilanne ja joustavan liittymän tarve

käydään läpi liittymistiedustelu- ja liittymäprosessin yhteydessä Carunan ja liittyjän välillä.

- Tilapäiseen joustavaan liittymään sovelletaan samaa liittymismaksun hinnoittelua ja maksuaikatauluja kuin tavalliseen liittymään.

9.2 Pysyvät joustavat liittymät

- Pysyvästi joustavia liittymiä ja liittymissopimuksia tarjotaan vain erityisissä poikkeustapauksissa, joissa sähköverkon kehittäminen ei ole tehokkain ratkaisu asiakastarpeet huomioiden. Pysyvästi joustavan liittymissopimuksen tekeminen edellyttää liittyjän suostumusta sekä Energiaviraston myönteistä päätöstä haetusta luvasta pysyvästi joustavaan liittymään.
- Caruna pyrkii kehittämään sähkönjakeluverkkojaan siten, että sähköliittymät tarjotaan joko normaaleina liittyminä tai tilapäisesti joustavina liittyminä.

9.3 Joustavien liittymien liittymismaksujen määräytymisperusteet

- Joustavaan liittymään ja liittymissopimukseen sovelletaan samaa liittymismaksun hinnoittelua ja maksuaikatauluja kuin tavalliseen liittymään, joita on käsitelty tämän dokumentin kohdissa 6.1 ja 7.
- Joustavissa liittymissä liittyjä maksaa kapasiteettivarausmaksun koko liittymistehon (kiinteä teho + joustava teho) mukaisesti. Lisäksi liittyjän liittymismaksuun sisällytetään verkon välittömät laajennuskustannukset, kuten tavallisissakin liittymissä.

9.4 Joustavien liittymien yksilölliset ehdot

- Joustavien liittymien liittymissopimuksessa sovitaan tietyistä yksilöllisistä ehdoista, jotka eroavat normaalien liittymien liittymissopimuksien yksilöllistä ehdoista ja seikoista. Näitä joustavien liittymien liittymissopimuksessa yksilöllisiä ehtoja ovat seuraavat:
 - Enimmäisarvot kiinteälle sähkön syötölle sähköverkkoon ja sähköverkosta otolle (kiinteä teho) sekä joustavasta lisäsyötön ja -oton kapasiteetista (joustava teho)
 - Kiinteän ja joustavan syötön ja oton kapasiteettiin sovellettavien sähkönjakelun maksujen määrittämisperusteet. Kyseiset maksut määritellään kulloinkin voimassa olevien hinnastojen mukaisesti, sisältäen liittymismaksut (kapasiteettivarausmaksu ja liittymän toteutukseen liittyvät rakentamiskustannukset) sekä verkkopalvelumaksut.
 - Tilapäisesti joustavan liittymän ja liittymissopimuksen voimassaoloaika ja koko pyydetyn kiinteän kapasiteetin liitännän myöntämiselle ennakoitu päivämäärä
 - Pysyvästi joustavan liittymän ja liittymissopimuksen voimassaoloaika tai voimassaolon määräytymisperuste.
 - Pysyvästi joustavan liittymän tapauksessa eriteltyinä verkkokomponentit tai niiden yhdistelmät, joihin pysyvästi joustavan liittymän ja liittymissopimuksen tekeminen perustuu.

9.4.1 Siirtyminen joustavasta liittymistehosta kiinteään liittymistehoon

- Tilapäisesti joustavan liittymän ja liittymissopimuksen tapauksessa määritetään aikataulu, jolloin koko liittymän pyytämä liittymisteho (kiinteä + joustava teho) on kokonaan liittymän käytettävissä kiinteänä tehona. Liittymissopimuksessa voidaan myös sopia tehon muuttumisesta joustavasta kiinteäksi asteittain verkon kehittymisen mukaisesti.
- Muutokset liittymän käytettävissä olevasta kiinteästä tehosta sovitaan yhdessä Carunan ja liittymän kanssa viipymättä tilanteen muuttuessa. Liittymästä voidaan tässä yhteydessä tehdä myös muutosta vastaava liittymissopimuksen päivitys.
- Mikäli liittymissopimukseen kirjattu päivämäärä kiinteään liittymissopimukseen siirtymiselle tai vaiheittaisen kapasiteetin lisääntymiselle muuttuu, Caruna ilmoittaa liittyjälle uuden päivämäärän ja syyn viivästymiselle heti, kun päivämäärän muuttuminen on tullut Carunan tietoon.

9.5 Joustavien liittymien tehonohjausjärjestelmä

- Joustavien liittymien hyödyntäminen edellyttää Liittyjältä luotettavasti toimivaa tehonohjausjärjestelmää, jonka toteuttamisesta ja kustannuksista vastaa Liittyjä, mukaan lukien vaadittavat mittaus- ja tiedonsiirtolaitteet sekä viestiyhteydet Carunan järjestelmään.
- Liittyjä vastaa ensisijaisesti tehon rajoittamisesta sovittujen periaatteiden ja tarjolla olevan vapaan kapasiteetin mukaisesti, mutta Carunalla on oikeus pudottaa liittymän kuormia tai katkaista liittymän sähköntoimitus kokonaan verkon tilanteen niin vaatiessa toimintavarmuuden turvaamiseksi, mikäli liittyjä ei toimi sovittujen periaatteiden tai tarjolla olevan vapaan kapasiteetin mukaisesti.
- Liittymän tehonohjausjärjestelmän on kyettävä rajoittamaan tehoa Carunan määrittelemässä reagointiajassa. Lisäksi Liittymän tehonohjausjärjestelmän on kyettävä toimimaan tarvittaessa myös manuaalisten, käsin syötettyjen raja-arvojen perusteella, mikäli mittauslogiikan antamat arvot ja ohjaussignaalit eivät olisi käytettävissä tai eivät toimi oikein vallitsevaan kytkentätilanteeseen nähden, jotta turvataan koko verkon toimintavarmuus.
- Liittyjä on velvollinen päivittämään tehonohjausjärjestelmänsä toimintaa, mikäli Carunan jakeluverkossa tapahtuu muutoksia, joilla on vaikutusta joustavan liittymän tarjolla olevan vapaan kapasiteetin laskentaperiaatteisiin.
- Tehonohjausjärjestelmän tarkemmat tekniset vaatimukset (reagointiajat, tehonohjaus ja tehonrajoitussignaalien määrittelyt ja laskentalogiikka, tiedonsiirtotavat ja vaatimukset tiedonvaihdolle) määritellään erillisissä Carunan laatimissa ohjeistuksissa.
- Tiedonvaihtotapa Liittymän ja Carunan välillä pyritään toteuttamaan Carunan reaaliaikatiedonvaihto-ohjeen mukaisesti.
- Keskijännitteisissä, joustavan tehon sähköasemaliittymissä tehonohjaus ja -rajoitus perustuu lähtökohtaisesti päämuuntajien reaaliaikaiseen kuormitustilanteeseen, jonka perusteella lasketaan mahdollisen tehonrajoituksen tarve. Liittymän tehonrajoitus joustavan tehon suhteen tapahtuu reaaliaikaisesti lasketun vapaan kapasiteetin perusteella. Liittyjä sijoittaa mittalaitteen (esim. suojarele) Carunan sähköasemalle, josta tieto välittyy Liittymän omalle asemalle tai sähkölaitteistoon ja tehonrajoitus toteutetaan Liittymän toimesta.
 - Tietyissä tilanteissa keskijännitteisten sähköasemaliittymien rajoitustarve ei perustu pelkkään päämuuntajien kuormitustilanteeseen, jolloin tehonohjauksen ja -rajoituksen periaatteet määritellään tapauskohtaisesti.

Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi useampi joustava liittymä samalla sähköasemalla tai verkon pullonkaula ylemmällä jännitetasolla (≥ 110 kV) vaikuttaen kyseiseen sähköasemaan ja saatavilla olevaan kapasiteettiin.

- Suurjänniteliittymissä verkon vapaaseen kapasiteettiin ja Liittyjän saatavilla olevaan kapasiteettiin vaikuttaa yleensä useampia tekijöitä, joita on tarkasteltava tapauskohtaisesti määriteltäessä tehonohjauksen ja -rajoituksen periaatteita suurjännitteisille joustaville liittymille.
- Liittyjä ja Caruna sopivat ennen joustavan liittymän käyttöönottoa käyttöönottokokeista, joiden perusteella varmistetaan joustavan liittymän tekninen toiminta tehonohjauksien ja tehonrajoitusten suhteen.
- Liittyjä ja Caruna sopivat yhteisesti mahdollista muutoksista Liittyjän tehonohjausjärjestelmiin joustavan liittymän käytön aikana.
- Joustavan liittymän muuttuessa normaaliksi kiinteän tehon liittymäksi, Liittyjä on velvollinen poistamaan joustavan liittymän vaatimat laitteensa Carunan sähköasemilta ja kiinteistöiltä.

10 Muut liittymää koskevat muutokset

10.1 Liittymän pienentäminen saman jännitetason sisällä

- Liittymätehon pienentämisestä ei peritä maksua, vaikka muutos vaatisi muutoksia mittaustapaan.
- Liittymän pääsulakekoon tai liittymätehon pienentyessä liittyjälle ei palauteta suoritettua liittymismaksua.

10.2 Liittymän jännitetason vaihtaminen liittymää suurennettaessa

- Vaihdettaessa liittymä jännitetasolta toiselle vanha liittymissopimus korvataan uutta liittymistehoa ja uutta liittymispistettä vastaavalla sopimuksella.
- Liittymän suurentamisesta pienjänniteverkosta keskijänniteverkkoon veloitetaan liittymispisteen muutoksesta aiheutuvat välittömät laajennuskustannukset sekä uuden ja vanhan liittymistehon välinen ero (lisäteho) kertaa liittymispisteen sijaintiin (sähköasema tai johdonvarsi) perustuva keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu.
- Liittymän suurentamisesta keskijänniteverkosta suurjänniteverkkoon veloitetaan muutoksesta aiheutuvat välittömät laajennuskustannukset sekä lopullisen suurjänniteliittymän liittymistehon mukainen kapasiteettivarausmaksu (EUR) vähennettynä aiemmin maksetut keskijänniteliittymän kapasiteettivarausmaksut (EUR).

10.3 Liittymissopimuksen päättyminen

- Liittymissopimuksen päättyessä, liittymän palautuskelpoisesta liittymismaksusta vähennetään liittymän purkamisesta aiheutuneet kulut. Purkukustannuksia vähennetään enintään palautettavaa liittymismaksua vastaava määrä.

10.4 Liittymien jakaminen, yhdistäminen ja siirtäminen toiseen paikkaan

- Liittymä(t) voidaan jakaa, yhdistää tai siirtää maantieteellisesti toiseen paikkaan vain saman kiinteistön tai kiinteistöryhmän sisällä. Yhdistäminen on sallittua lisäksi vain, jos liittymät ovat samassa muuntopiirissä ja verkkoa ei tarvitse vahvistaa muutoksen takia. Pienin jako-osuus on 3x25 A. Muutostyöstä mahdollisesti aiheutuvat välittömät verkostonrakentamis- tai purkukustannukset veloitetaan liittyjältä, kun muutos tehdään liittyjän oman tarpeen takia. Liittymää jaettaessa tai yhdistäessä liittymän koko pyöristetään alaspäin seuraavaan hinnaston mukaiseen liittymäkokoon. Mikäli liittymisoikeutta halutaan samassa yhteydessä kasvattaa, hinta määräytyy avoimna olevien ampeerimäärien osalta kohdan 5.5 mukaisesti.

10.5 Liittämisen lisäpalvelut ja poikkeavat toteutukset

- Liittymismaksun suorittamalla liittyjä saa liittymissopimukseen perustuvat oikeudet. Mahdollisissa liittyjän pyytämässä lisäpalveluissa veloitetaan todelliset aiheutuneet kustannukset (normaalin liittymismaksun lisäksi). Lisäpalvelu ei saa aiheuttaa haittaa tai ylimääräisiä kustannuksia muille asiakkaille. Esimerkkejä lisäpalveluista ovat esimerkiksi reaaliaikatieonvaihtoon tarvittavien laitteiden ja yhteyksien tarjoaminen sekä varayhteysratkaisut.
- Liittyjän pyytäessä poikkeavaa toteutusta Carunan suunnitelmaan ja normaaliin rakentamistapaan, pyynnöstä aiheutuvat ylimääräiset kustannukset lisätään liittymismaksun päälle todellisten aiheutuneiden kustannusten mukaan.

10.6 Liittymän ylläpito

- Liittyjän tulee laittaa liittymä ylläpitoon, jos sähkökäyttö sähkökäyttöpaikassa on keskeytynyt ja liittymissopimus halutaan pitää voimassa tai jos liittymää ei ole kytketty sähköverkkoon kuuden kuukauden kuluessa siitä, kun Caruna on ilmoittanut kytkennän olevan mahdollista tehdä.
- Liittymän ylläpidosta tehdään erillinen sopimus ja siitä veloitetaan hinnaston mukainen maksu. Maksulla katetaan Carunalle liittymän ylläpidosta aiheutuvat kustannukset.
- Mikäli liittymä on ollut ylläpidossa alle vuoden ja se otetaan uudelleen käyttöön, veloitetaan kytkennästä palvelumaksuhinnaston mukainen palvelumaksu.
- Liittymisteho-oikeutta voidaan pienentää kohdan 4.3 mukaisesti.

11 Tuotantoliittymä

- Kyseessä on tuotannon liittymä, jos liittymän nimellinen tuotantoteho on suurempi kuin kyseisen liittymän kulutuksen suurin mahdollinen teho.
- Sähköverkkoon liittyvän tuotantolaitoksen liittymismaksun hinnoitteluperiaate on määritelty erikseen näennäissähköteholtaan enintään 1 MVA tehoiselle tuotantolaitokselle ja näennäissähköteholtaan yli 1 MVA tuotantolaitokselle jakeluverkossa ja suurjännitteisessä jakeluverkossa. Liittyjä vastaa liittymisjohdon rakentamisesta ja siitä aiheutuvista kustannuksista.

- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähkönjakeluverkon komponentit hinnoitellaan Energiaviraston vahvistamilla yksikköhinnoilla.

11.1 Enintään 1 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon

- Näennäissähköteholtaan enintään 1 MVA tuotantolaitoksen liittymismaksu määräytyy liittymän rakentamisesta aiheutuvien välittömien verkkoon liittämistä aiheutuvien laajennuskustannusten mukaan. Tämä voi sisältää mm. verkon suojauksesta aiheutuvat kustannukset. Sähköverkon mahdollisia vahvistuskuluja ei sisällytetä liittymismaksuun eli kapasiteettivarausmaksua ei veloiteta tuotannon osalta.
- Mikäli liittymässä on tuotannon ohella myös kulutusta, liittymismaksu muodostuu joko tuotannon tai kulutuksen tehon mukaisesti sen perusteella, kumpi johtaa kalliimpaan hintaan.
- Tuotannon liittymismaksut vyöhykkeillä (PJ) on esitetty hinnastossa.

11.2 Yli 1 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon

- Näennäissähköteholtaan yli 1 MVA tuotantolaitoksen liittymismaksu määräytyy liittymän rakentamisesta aiheutuvien välittömien verkkoon liittämistä aiheutuvien laajennuskustannusten sekä kapasiteettivarausmaksun perusteella. Laajennuskustannukset sisältävät tyypillisesti asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset.
- Kapasiteettivarausmaksulla varataan olemassa olevasta verkosta liittymistehoa vastaava siirtokapasiteetti liittyjän käyttöön. Keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksun suuruus määräytyy liittymispisteen perusteella hyödyntäen Energiaviraston laskentataulukkoa. Päämuuntajakapasiteettimitoituksessa ei voi tuotannolle laskea hyötyä, vaikka kulutuksen huipputeho olisi tuotantoa suurempi. Tämä johtuu siitä, että tuotantoteho on myös usein nolla (tuuli- tai aurinkovoima) eikä päämuuntajaa voi siten mitoittaa alemmalle tehoportaalle. Suurjännitteisen jakeluverkon osalta kapasiteettivarausmaksun määräytyminen on esitetty kappaleessa 7.1.
- Liittymän hinnoittelu voidaan esittää yhtälömuodossa seuraavasti:

$$a + b \times S,$$

missä

- a** on kustannus, joka kattaa välittömät liittämistä aiheutuvat verkon laajennuskustannukset sekä mahdolliset liittymästä aiheutuvat verkon suojauksenkustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]
- b** on keskijänniteverkon/suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu, jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset [€/kVA] tai [€/MVA]

S on liittyjän liittymisteho [kVA] tai [MVA]

- Mikäli liittymässä on tuotannon ohella myös kulutusta, liittymismaksu muodostuu joko tuotannon tai kulutuksen tehon mukaisesti sen perusteella, kumpi johtaa kalliimpaan hintaan.
- Liittyjä vastaa sähköverkkoston rakentamisesta liittymispisteen jälkeiseltä osuudelta (ml. liittymisjohto).
- Liitynnöistä ja liittymistavasta sovitaan erillisellä liittymissopimuksella, jossa määritetään liittymisteho, liittymispiste ja liittymismaksu.

11.3 Tuotantoliittymän liittymispisteen määrittäminen

- Caruna määrittää toteutettavan teknisen ratkaisun ja liittymispisteen sijainnin asiakkaan tarpeet sekä verkon pitkän aikavälin kehittämisen tavoitteet ja suunnitelmat huomioiden. Olemassa olevien sähköasemien ja tunnistettujen uusien sähköasemapaikkojen lähellä sijaitsevat liittyjät liitetään lähtökohtaisesti aina sähköasemalle 110 kV kytkinkenttään ja laajennuskustannukset (a) sisältävät asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset.
- Liityntä nykyisten tai suunniteltujen sähköasemien ulkopuolelle johdon varten voidaan tapauskohtaisesti arvioida ja toteuttaa poikkeustapauksissa.
- Mikäli kyse on niin suurista liittymistehoista, että liittyjä varaisi käytännössä koko suunnitellun siirtoyhteyden tehonsiirron itselleen, eikä suunniteltua verkkoa voida hyödyntää Carunan muita liittyjiä varten, on tarkoituksenmukaista ja perusteltua, että liittyjä liittyy suoraan kantaverkkoon.

11.4 Tuotantoliittymän muutokset

11.4.1 Liittymän jännitetason vaihtaminen

- Periaatteet on esitetty kappaleessa 10.2. Omistussuhteiden mahdolliset muutokset olemassa olevan verkon osalta määritellään tapauskohtaisesti.

11.4.2 Enintään 1 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen

- Näennäissähköteholtaan enintään 1 MVA tuotantolaitoksen liittymän tehonlisäyksen yhteydessä liittyjältä veloitetaan vyöhykealueilla hinnaston mukaisiin uuden ja vanhan liittymistehon väliseen erotukseen perustuva lisäliittymismaksu. Vanhana liittymistehona käytetään kulutuksen liittymistehoa, jos sen mukainen liittymismaksu on korkeampi. Tapauskohtaisessa hinnoittelussa veloitetaan yksin ko. liittymää palvelevan verkonosan ja laitteistojen rakentamisesta aiheutuneet kustannukset. Sähköverkon mahdollisia vahvistuskuluja / kapasiteettivarausmaksua ei veloiteta tuotannon osalta.
- Kun olemassa oleva enintään 1 MVA tuotantolaitoksen liittymä kasvaa yli 1 MVA tehoiseksi, liittymämuutos hinnoitellaan yli 1 MVA tuotantolaitoksen hinnoitteluperiaatteiden mukaisesti.

11.4.3 Yli 1 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen jakeluverkossa tai suurjännitteisessä jakeluverkossa

- Näennäissähköteholtaan yli 1 MVA tuotantolaitoksen liittymän tehonlisäyksen hinnoittelu perustuu muutoksesta aiheutuviin välittömiin verkon laajennuskustannuksiin sekä uuden ja vanhan liittymistehon välisen erotuksen mukaiseen kapasiteettivarausmaksuun
- Liittymän koon suurentamisen hinnoittelu voidaan esittää yhtälömuodossa seuraavasti:

$$a + b \times (S_{uusi} - S_{vanha}),$$

missä

a on kustannus, joka kattaa välittömät liittämistä aiheuttavat verkon laajennuskustannukset sekä mahdolliset liittymästä aiheuttavat verkon suojauskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]

b on keskijänniteverkon / suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu, jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset [€/kVA] tai [€/MVA]

S_{uusi} on liittäjän uusi liittymisteho [kVA] tai [MVA]

S_{vanha} on liittäjän vanha liittymisteho [kVA] tai [MVA]

11.5 Sähkövarastojen liittäminen sähköverkkoon

- Sähkövarastojen liittämisessä sähköverkkoon käytetään lähtökohtaisesti tässä ohjeessa määritelty samoja periaatteita liittymispisteen määrittämiseen ja liittämisen ehtoihin kuin pelkissä kulutus- tai tuotantoliittymissä.
- Sähkövarastojen tapauksessa on kuitenkin huomioitava, että verkkoon liittäminen tarkastellaan sekä maksimituotanto- että maksimikulutustilanteen mukaisilla tehoilla.
- Sähkövarastojen liittymismaksu pienjänniteverkossa muodostuu kulutuksen (kulutustilan maksimiteho) tai tuotannon (tuotantotilan maksimiteho) vyöhykehintojen mukaisesti siten, että näistä kalliimpi hinta määrittää hinnan. Vyöhykkeiden ulkopuolella sovelletaan alue- ja tapauskohtaisen hinnoittelun periaatteita.
- Sähkövarastojen liittymismaksu keskijännite- ja suurjänniteliittymissä muodostuu välittömistä laajennuskustannuksista *a* ja kapasiteettivarausmaksusta *b* sekä liittymistehosta *S*. Kapasiteettivarausmaksu muodostuu kulutuksen (kulutustilan maksimiteho) tai tuotannon (tuotantotilan maksimiteho) mukaisesti siten, että suurempaan euromääräiseen kapasiteettivarausmaksuun johtava tilanne määrittää kapasiteettivarausmaksun suuruuden.

- Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

- a** on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]*
- b** on kapasiteettivarausmaksu (€/kVA), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset*
- S** on liittäjän liittymisteho, tuotanto tai kulutus [kVA]*