



## Tekniska anvisningar för anslutning till Mälarenergi Elnät

UTFÄRDARE  
Stefan Pettersson  
ANDRA DOKUMENT

UTFÄRDAT DATUM  
2017-01-31  
REVISIONSINTERVALL  
2 år

ISO 14001  
GODKÄNNARE  
Johan Tonde

VERSION  
5.0  
GODKÄNT DATUM  
2018-01-04

# Mälarenergi Elnät

## TEKNISKA ANVISNINGAR

### för anslutning av elanläggning till Mälarenergi Elnät

## Anslutning till elnätet

Behöver Du el till Ditt hus/fastighet?

När man bygger nytt är det mycket att tänka på. En viktig del är anslutningen till elnätet. I det här dokumentet har vi på Mälarenergi Elnät samlat information som kan vara användbar för Dig som behöver en ny elnätsanslutning.

De första sidorna häri är av allmän karaktär hur själva förfarandet går till och hur lång tid det kan ta m.m. medan de efterföljande sidorna beskriver våra krav/ regler som mer riktar sig till Ditt elinstallationsföretag.

Har Du frågor om dess innehåll är Du självklart välkommen att kontakta oss.

### Så går anslutningen till

**1. Kontakta ett elinstallationsföretag,**

Du kan själv kontrollera Ditt elinstallationsföretag på [www.elsäkerhetsverket.se](http://www.elsäkerhetsverket.se).

Alla elinstallationsföretag ska finnas registrerade här med uppgift på inom vilka typer av elinstallationsverksamheter de är aktiva inom.

Det är elinstallationsföretaget som vi sedan kommunicerar med genom föransökan, installationsmedgivande och färdigförklaring.

**2. Ta fram en situationsplan,**

En ritning över din tomt som visar var du vill placera anslutningspunkten (dit vi ska förlägga vår serviskabel och sätter Din elmätare).

Kravet vi har är att anslutningspunkten ska vara lätt åtkomlig från utsidan.

**3. Föransökan skickas in,**

Det elinstallationsföretag som Du valt ska sända in en föransökan, Mälarenergi Elnät använder sig av Elsmart som enkelt kan nås via vår hemsida.

Det underlättar vår hantering av ärendet och snabbar på processen.

**4. Avtalsförslag (offert),**

När Mälarenergi Elnät har mottagit och registrerat föransökan av Ditt ärende påbörjar vi vårt arbete med att beräkna en kostnad för dig.

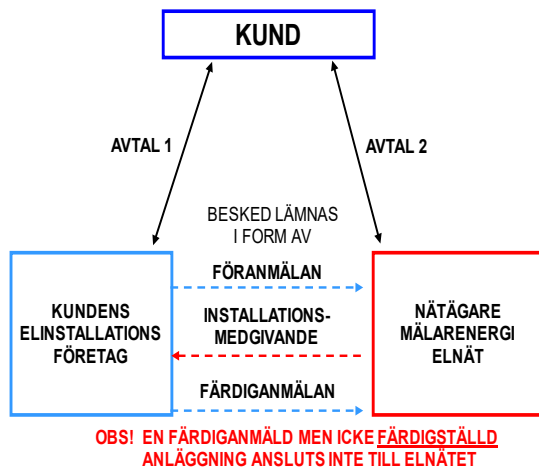
Så snart vi har prisbilden klar för oss sänder vi ut ett avtalsförslag direkt till Dig.

Om du accepterar vårt förslag skriver Du under avtalet och skickar tillbaka det till oss. Tänk på att vårt förslag måste skrivas under inom dess giltighetstid.

**5. Installationsmedgivande,**

Så snart vi har ett påskrivet avtal och övriga förutsättningar klara för oss skickar vi ett installationsmedgivande till Ditt elinstallationsföretag.

Då kan de utföra sitt uppdrag åt Dig.



## Tänk på att Du har två (2) separata avtal.

Det är Din skyldighet att säkerställa så att alla arbeten inom Din tomtgräns utförs på rätt sätt, t.ex. att se till så att rätt markrör förläggs på rätt sätt och av ett elinstallations-företag är viktigt och något som Mälarenergi kan kräva att få verifierat av kunden eller dennes elinstallationsföretag.

Genom detta markrör förlägger sen Mälarenergi Elnät en servisledning fram till kundens anslutningspunkt.

**Det är viktigt** att Ditt elinstallationsföretag utför sitt uppdrag på ett sådant sätt så att Mälarenergi Elnät åtagande också kan utföras på rätt sätt.

Finns det redan elkablar på tomt? Anmäl till [www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se).

På Er begäran kan vi komma ut och märka upp var Mälarenergi Elnät kablar går i marken.

Vill kunden att några befintliga kablar ska flyttas, kan kunden komma att få stå för denna kostnad.

### 6. Färdiganmälan skickas in,

Ditt elinstallationsföretag ska sända in en skriftlig färdiganmälan med intygande av att elinstallationen är färdigställd och utförd enligt gällande föreskrifter och installationsbestämmelser o.d.

### 7. Anslutning till nätet,

När vi erhållit färdiganmälan och Er betalning, skapar vi en arbetsorder om verkställande av anslutning. Ert elinstallationsföretag kommer då att kontaktas om lämplig tidpunkt för vår anslutning.

*Men finns det fel/brister i anläggningen så att den inte är färdig så som angivits, så kan inte anläggningen anslutas till elnätet utan att Ditt elinstallationsföretag först åtgärdar sin brist/fel och återigen skriftligen bekräftar att det är färdigt.*

Eventuella kostnader som en sådan merhantering kan innebära ingår inte i Mälarenergi Elnät åtagande och kan därför faktureras kunden som en merkostnad.

Mälarenergi Elnät tar i bruk (slår på strömmen) servisledningen och fram till elmätaren medan Ditt elinstallationsföretag tar i bruk övrig anläggning (allt efter elmätaren).

### 8. Skaffa ett bra elavtal

Du väljer själv vilken elhandelsleverantör du vill ha. Gör du själv inget aktivt val börjar din el levereras av vår anvisade leverantör Mälarenergi AB och du får ett så kallat anvisningsavtal.

Du tjänar på att aktivt göra ett val av elavtal, så vi rekommenderar dig att kontakta en elhandelsleverantör så fort som möjligt

## Generella tider och kostnader

Det är svårt att generellt säga hur lång tid det kommer att ta för att bli ansluten till vårt elnät, eftersom förutsättningarna kan skilja sig väldigt mycket åt.

De faktorer som påverkar tidsperspektivet är bl.a.:

- om det redan finns el framdraget till din tomt/fastighet eller i dess närområde,
- markförhållanden,  
*Är det t.ex. mycket sten och berg kan det bli svårare att schakta.*
- tillståndsprocesser,  
*I de fall där Mälarenergi Elnät kabel ska förläggas över en tredje parts mark, behöver vi ansöka om och få markavtal (servitut).*
  - markavtal - kan vid tvist behövas en ledningsrätt
  - bygglovsansökan,
  - tillstånd från trafikverket (tillstånd att förlägga ledning i vägområdet)
  - tillstånd från länsstyrelsen (tillstånd att förlägga ledning vid fornlämning, strandskydd, fauna, eller annan tillståndspliktig mark)
- tidpunkt på året,  
*Tjäle kan fördröja arbetet.*
- kundens möjligheter att utföra arbete i egen regi,  
*I vissa fall kan det behövas långa schakter inom kundens egen mark och har kunden själv möjlighet att utföra det så kan tider påverkas.*
- antalet liggande ärenden (kö).

Vi vill givetvis göra allt som vi kan för att skynda på processerna men behöver vi göra större åtgärder i vårt eget nät eller gräva långa sträckor kan en anslutning dröja en längre tid.

## Anslutningsavgift

Mälarenergi Elnät tillämpar den schablonmodell som Energimarknadsinspektionen fastställt. För aktuell prissättning, se Energimarknadsinspektionens hemsida.

<http://ei.se/sv/for-energikonsument/el/Elnat/anslutningsavgift/>

Uppgift om anslutningsavgifter för permanent eller byggkraftanslutning se [www.malarenergi.se](http://www.malarenergi.se) eller kontakta Mälarenergis kundcenter 021-39 50 00

## Tillfällig anslutning (sk. byggkraft)

Behövs tillfällig elkraft under själva byggskedet är förfarandet med för- och färdiganmälan detsamma.

Mälarenergi Elnät kommer så snart en föransökan inkommit om byggkraft att skicka ett avtal till Beställaren med de villkor som ska gälla och som ska skrivas under.

Du själv eller Ditt elinstallationsföretag tillhandahåller kabel och byggskåp/elcentral som ska inrymma mätarplats. Tänk på att servisledningen ska vara skyddad i hela dess längd av ett gult rör och att den utanför Mälarenergi Elnät skåp **får vara max 5 m**.

Mälarenergi Elnät monterar elmätare och ansluter servisledningen i matande ände till vårt elnät och Ditt elinstallationsföretag ansluter den andra änden (*den bortre änden*).

Om byggkraften behövs längre bort, förlägger Ditt elinstallationsföretag en huvudledning fram dit där behovet finns.

På det viset får vi ett tydligt gränssnitt på vem som ansvarar för vad med avseende på innehavarens skyldigheter, se vidare Elsäkerhetslagen (2016:732) §6.

**Viktigt att ha i åtanke** är att för att få ett godkänt slututlåtande, ska byggnaden vara ansluten via Mälarenergi Elnät permanenta matning (ej via byggkraft). Byggkraft kan användas så länge det är ett bygge.

## FÖR ELINSTALLATIONSFÖRETAGET

### Förord

För oss på Mälarenergi Elnät, är det viktigt att det inte råder några oklarheter kring vad som gäller när en elanläggning ska anslutas till vårt elnät.

En grundläggande del av den elektriska anläggningen utgörs av anslutningspunkten.

Det är den punkt där vår kunds elanläggning ansluts till Mälarenergi Elnät och oftast också där mätningen (av förbrukad energi) sker.

**Vårt önskemål och rekommendation** är att anslutningspunkten placeras vid tomtgräns i t.ex. ett markmätarskåp eller liknande.

På det viset får vi ett tydligt gränssnitt mellan våra olika elanläggningar och dess tillhörande skyldigheter.

**Men kan inte vårt önskemål tillgodoses** har vi utarbetat det här dokumentet, Tekniska anvisningar för anslutning av elanläggning till Mälarenergi Elnät, som ska förtydliga och komplettera gällande regelverk och Mälarenergi Elnät egna bestämmelser.

**Till gällande regler utgår vi häri från att de standardiserade lösningarna som finns beskrivna i Svensk Standard och tillverkarens anvisningar ska tillämpas, beträffande tekniska lösningar, utrymmen, tillgänglighet, dimensionering, märkning och administration m.m.**

*Elsäkerhetsverket skriver i sin föreskrift att den som kompletterar föreskriften med svensk standard, presumeras ha tillämpat god elsäkerhetsteknisk praxis. För den som tillämpar någon annan standard eller metod ställs högre krav på dokumentation.*

Vid ombyggnad/utbyggnad eller förändring av befintlig elanläggning.

*Det är viktigt att framhålla att en elanläggning fortsatt får vara utförd enligt äldre föreskrifter.*

*Vid ombyggnad eller utvidgning av en anläggning ska, oavsett när anläggningen ursprungligen togs i bruk, dagens gällande regler tillämpas på ombyggnaden eller utvidgningen.*

*Källa: Elsäkerhetsverket ELSÄK-FS 2008:1*

*Hur elinstallationsarbete ska utföras framgår av Elsäkerhetsverkets föreskrift.*

*Källa: Elsäkerhetsverket ELSÄK-FS 2017:3, kap.2 §2*

*Om en befintlig anläggning ändras i fråga om utförande eller drift och därigenom ökar risken för skada eller störning ska dagens gällande regler tillämpas.*

*Källa: Elsäkerhetslagen (SFS 2016:732) § 13 pkt.2*

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Syfte</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Omfattning</b> .....	<b>9</b>
2.1	Allmänt .....	9
2.2	Definitioner och begrepp .....	9
2.3	Gällande regler .....	9
<b>3</b>	<b>KOMPLETTERINGAR SAMMANSTÄLLT</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>FÖRANMÄLAN</b> .....	<b>10</b>
4.1	Kompletteringar till Svensk standard .....	10
4.1.1	SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.2; Val av servisleddning och överlastskydd till dessa .....	10
4.1.2	SS 437 01 02 pkt. 4.4; Reservkraft .....	10
4.1.3	SS 437 01 02 pkt. 6.3; Mätning med strömtransformator .....	10
4.2	Kompletteringar till AMI .....	10
4.2.1	AMI pkt. 1.5; Anmälan till nätägaren - föransmälan/ färdiganmälan .....	10
4.3	Kompletteringar till IBH .....	11
4.3.1	IBH pkt.3.2; Föransmälan/ beställning av anslutning .....	11
<b>5</b>	<b>INSTALLATIONSMEDGIVANDE</b> .....	<b>11</b>
5.1	Kompletteringar till Svensk standard .....	11
5.2	Kompletteringar till AMI .....	11
5.3	Kompletteringar till IBH .....	11
<b>6</b>	<b>UTFÖRANDE</b> .....	<b>11</b>
6.1	Kompletteringar till Svensk standard .....	11
6.1.1	SS 437 01 02 pkt. 4.1.1; Servis .....	11
6.1.2	SS 437 01 02 pkt. 4.1.2; Utrymme för servisleddning och serviscentral .....	12
6.1.3	SS 437 01 02 pkt. 4.1.2.1; Utförande av servisleddning .....	13
6.1.4	SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.1; Utförande av serviscentral .....	13
6.1.5	SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.2; Val av servisleddning och överlastskydd till dessa .....	14
6.1.6	SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.4; Plombering .....	14
6.1.7	SS 437 01 02 pkt. 4.2.1; Belastning och belastningsfördelning .....	14
6.1.8	SS 437 01 02 pkt. 4.3; Tillfälliga anläggningar (BYGGKRAFT) .....	15
6.1.9	SS 437 01 02 pkt. 4.4; Reservkraft .....	16
6.1.10	SS 437 01 02 pkt. 6.1; Mätsystemet allmänt .....	17
6.1.11	SS 437 01 02 pkt. 6.1.1; Placering av mätsystem .....	17
6.1.12	SS 437 01 02 pkt. 6.3; Mätning med strömtransformator .....	17
6.2	Kompletteringar till AMI .....	18
6.2.1	AMI pkt. 3.2; Märkning .....	18
6.2.2	AMI pkt. 3.4; Överspänningskydd i kundanläggning .....	18
6.3	Kompletteringar till IBH .....	18
6.3.1	IBH pkt. 3.1; Avtal, överenskommelser .....	18
6.3.2	IBH pkt. 4.2; Föransmälan/beställning av anslutning .....	19
6.3.3	IBH pkt. 4.3; Ställverksrum .....	20
6.3.4	IBH pkt. 4.11; Arbetsjordning och avskärmning .....	20
6.3.5	IBH pkt. 5; Mätning .....	20
<b>7</b>	<b>FÄRDIGANMÄLAN</b> .....	<b>20</b>
7.1	Kompletteringar till Svensk standard .....	20
7.2	Kompletteringar till AMI .....	20
7.2.1	AMI pkt. 1.5; Anmälan till nätägaren - föransmälan/ färdiganmälan .....	20

7.3	Kompletteringar till IBH .....	21
7.3.1	IBH pkt. 3.3; Färdiganmälan och besiktning .....	21
<b>8</b>	<b>Kompletteringar till Energiföretagens handböcker gällande produktion lågspänning .....</b>	<b>22</b>
8.1	Anslutning av mikroproduktion ≤43,5 kW .....	22
8.2	Anslutning av lågspänningsproduktion >43,5 kW .....	24
<b>9</b>	<b>BILAGOR .....</b>	<b>25</b>
9.1	Bilaga 1; Ansvarsgränser allmänt .....	25
9.2	Bilaga 2; Arbeten inom egen tomt .....	25
9.3	Bilaga 3; Kundens checklista i samband med elanslutning .....	26
9.4	Bilaga 4; Gränsdragningslista/ VEM gör VAD i samband med elanslutning.....	27
9.5	Bilaga 5; Förklarande bilder.....	28
9.5.1	Hur drag, och skarvgropar på kundens tomt ska vara utformade.....	28
9.5.2	Hur mycket ska minst vara färdigställt vid anslutningen .....	28
9.6	Bilaga 6; Kontroller vid anslutning.....	29
9.6.1	Allmänt .....	29
9.6.2	Checklistor; Kontroll vid anslutningsärende .....	30



## 1 Syfte

Syftet med den här anvisningen är att tydliggöra de grundläggande krav och förutsättningar som finns i samband med anslutningsärenden.

I det fall en befintlig kundanläggning ändras, t.ex. ändring av avgiftsbestämmande passdel och/eller säkring, tillämpas de överenskommelser som träffats genom Energiföretagen Sverige allmänna avtalsvillkor.

## 2 Omfattning

### 2.1 Allmänt

Anslutning av ny anläggning kan endast ske till en färdiganmäld och färdigställd anläggning.

Elinstallationsföretaget, ska skriftligen lämna färdiganmälan till Mälarenergi Elnät.

Kundanläggning som inte är färdigställd, trots intygande härom, och/eller innehar felaktigheter kan inte anslutas.

### 2.2 Definitioner och begrepp

För definition av begrepp, uttryck och terminologi i den här anvisningen hänvisas till gällande föreskrifter, Svensk Standard och Energiföretagen Sverige allmänna avtalsvillkor.

I anvisningen förekommer endast begreppet anslutningspunkt, dock innefattas i det även uttagspunkt och inmatningspunkt.

### 2.3 Gällande regler

Förutom vad som regleras genom svensk lagstiftning, eller med stöd av lag (förordning, föreskrifter m.m.) hänvisar den här anvisningen också till följande.

Svensk standard	SS 437 01 02; Elinstallationer för lågspänning - Vägledning för anslutning, mätning, placering och montage av el- och teleinstallationer, SS 424 14 37; Kabelförläggning i mark SS 436 40 00; Elinstallationsreglerna
Energiföretagen Sverige	Gällande allmänna avtalsvillkor för anslutning till elnät; t.ex. NÄT 2009N, NÄT 2012K Gällande AMI; Anslutning - Mätning - Installation, En webbaserad handbok som uppdateras kontinuerligt i takt med tekniska och lagstiftningsrelaterade förändringar. Den ersätter helt alla tidigare gällande anvisningar och omfattar såväl hög- som lågspänningsanläggningar Gällande IBH; Installationsbestämmelser för högspänningsanläggningar; Anslutning av kundanläggningar 1-36 kV till elnätet, EBR KJ 41:XX; Kabelförläggning max 145 kV
Mälarenergi Elnät krav	Mälarenergi Elnät; Tekniska anvisningar för anslutning till Mälarenergi Elnät (den här anvisningen), Mälarenergi Elnät; Mätutrustningar i elnät, Mälarenergi Elnät; Egenkontrollprogram (krav enligt Elsäkerhetslag), <i>Mälarenergi Elnät utför elinstallationsarbeten enligt vårt egenkontrollprogram, medan kundens elinstallationsföretag utför sina elinstallationer i enlighet med det elinstallationsföretagets egenkontrollprogram.</i>

**Viktigt att beakta är att kundens elinstallationsföretag måste utföra sitt uppdrag på ett sådant sätt så att Mälarenergi Elnät åtagande kan utföras på rätt sätt.**

### 3 KOMPLETTERINGAR SAMMANSTÄLLT

Mälarenergi Elnät har infört kompletteringar till:

Svensk standard i avsnitt	4.1.1 och 4.1.2 och 4.1.2.1 och 4.1.3.1 och 4.1.3.2 och 4.1.3.4 och 4.2.1 och 4.3 och 4.4 och 6.1 och 6.1.1 och 6.3.
AMI i avsnitt	1.5 och 3.2 och 3.4.
IBH i avsnitt	3.1 och 3.2 och 3.3 och 4.2 och 4.3 och 4.11 och 5.

### 4 FÖRANMÄLAN

#### 4.1 Kompletteringar till Svensk standard

##### 4.1.1 SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.2; Val av servisledning och överlastskydd till dessa

Uppbyggnadsritning och enlinjeschema för serviscentral större än 63 ampere ska skickas in tillsammans med **föranmälan** för Mälarenergi Elnät granskning.

##### 4.1.2 SS 437 01 02 pkt. 4.4; Reservkraft

###### Allmänt

Reservkraftsanläggningar indelas hos Mälarenergi Elnät i fyra kategorier.

På **föranmälan** och enlinjeschema ska det anges vilken kategori som installationen avser.

##### 4.1.3 SS 437 01 02 pkt. 6.3; Mätning med strömtransformator

###### Allmänt

Vid mätning med strömtransformatorer ska följande underlag bifogas **föranmälan**:

- Enlinjeschema och frontskiss överinkoppling,
- TN-C,
- Skenstorlek för strömtransformatormontage samt hålbild (diameter)

#### 4.2 Kompletteringar till AMI

##### 4.2.1 AMI pkt. 1.5; Anmälan till nätägaren - föranmälan/ färdiganmälan

###### Föranmälan

För- och färdigförklaringen anmäls skriftligen till Mälarenergi Elnät av elinstallationsföretaget.

Följande arbeten förpliktar en föransökan.

- tillfällig servis,  
(tillfällig anläggning vid byggnation, tivoli, marknad m.m.)
- ny eller ändrad servis,  
(permanent servis eller servisändring av befintlig)
- säkringsändring,  
(förändring av mätarsäkring, servissäkring eller effekthöjning)
- bruten plombering,
- förändrat uppvärmningssätt,  
(elradiatorer, vatten- och luftburen elvärme, värmepump, golv- och takvärmeanläggning.  
Även övergång ifrån fjärrvärme, vedeldning m.m. till elvärme)
- anläggning för elektrisk rumskylning,  
(air condition)
- installation av vattenvärmare,
- anläggning för lokalt producerad elenergi såsom reservkraft, kraftvärme, sol-, vind-, vatten- och gaskraftverk,
- installation av inmatningsenhet för mobila reservkraftaggregat,
- all förändring och/eller utökning av produktionsanläggning.

Gå in på Mälarenergis hemsida och registrera er som elinstallationsföretag.

Så snart du skapat ett ärende och sparat detta, kan du själv följa ärendets gång via din egen inloggning.

## 4.3 Kompletteringar till IBH

### 4.3.1 IBH pkt.3.2; Föransökan/ beställning av anslutning

#### Föransökan

Du gör din föransökan via Elsmart och när du sparat ditt ärende får du en bekräftelse på att din ansökan inkommit till Mälarenergi Elnät.

Ritningar och övriga handlingar ska bifogas för att kunna granskas av Mälarenergi Elnät.

Efter det att kunden undertecknat beställningen och övriga förutsättningar har klargjorts skickar vi ett installationsmedgivande till elinstallationsföretaget, varefter elinstallationsarbetet får påbörjas.

#### Till föransökan bifogas:

- Situationsplan
- Enlinjeschema
- Driftrumsritning
- Reläinställningsblad

Vid mer omfattande anläggning insändes även kretsschema

## 5 INSTALLATIONSMEDGIVANDE

Så snart Mälarenergi Elnät har ett påskrivet avtal och övriga förutsättningar klara för oss skickar vi ett installationsmedgivande till elinstallationsföretaget.

### 5.1 Kompletteringar till Svensk standard

-

## 5.2 Kompletteringar till AMI

-

## 5.3 Kompletteringar till IBH

-

# 6 UTFÖRANDE

## 6.1 Kompletteringar till Svensk standard

### 6.1.1 SS 437 01 02 pkt. 4.1.1; Servis

Mälarenergi Elnät äger och underhåller servisledningen fram till kundens anslutningspunkt.

Servisledningen har ett kortslutningsskydd i matande ände och skyddet får eller kan inte användas för att skydda någon annan del.

Från anslutningspunkt (plint) börjar kundens elanläggning och ansvar.

Har inget annat avtalats ska kunden i egenskap av ägare av såväl mätarskåp, mätartavla och mätarledningar anses vara innehavare från anslutningspunkten.

Mälarenergi Elnät ansvarar därmed inte för att:

- bekosta,
- installera, eller
- underhålla

för mätanordningen erforderlig utrustning, såsom mätartavla, mätarskåp och mätarledningar inklusive dess anslutningspunkt.

Arbeten efter/ bakom anslutningspunkt utförs normalt inte av Mälarenergi Elnät exkl. montage och skötsel av mätutrustning.

### 6.1.2 SS 437 01 02 pkt. 4.1.2; Utrymme för servisledning och serviscentral

**Som nämnts redan i förordet är det vårt önskemål och rekommendation att anslutningspunkten placeras vid tomtgräns i t.ex. ett markmätarskåp eller liknande.**

#### Allmänt

För nyanslutning, återanslutning och ombyggnad tillämpas endast jordkabelservis.

Anslutningspunkten är vid anslutningsklämmorna i kundens kabelmätarskåp, markmätarskåp, fasadmätarskåp, serviscentral eller liknande.

Kundens anslutningspunkt ska alltid vara inom kundens tomtgräns/fastighetsgräns (minst 1 m).

I det fall tomtgräns är svår att urskilja (t.ex. i icke detaljplanerad mark) gäller förutsättningen inom trädgårdsmark respektive gårdsmark.

I det fall flera kundläggningar ansluts till samma servisledning ska de i samtliga fall innehålla servissäkring och mätarsäkringar.

Övrig ansvarsfördelning enligt gränsdragningslista, se vidare **BILAGORNA** (längre fram i dokumentet).

Övriga föreskrifter, normer och anvisningar (förutom SS 437 01 02) vid kabelförläggning i mark:

- Elsäkerhetsverkets föreskrifter,
- EBR KJ 41:XX Kabelförläggning max 145 kV,
- För dig som behöver el, Energiföretagens anvisningar till din fastighet med max 63 A.

För dig som behöver el, Energiföretagens anvisningar anslutning inom intervallet 80-1 500A.

#### Placering av serviscentral

Serviscentral ska placeras på yttervägg (mindre serviscentral kan placeras mot yttervägg, beakta dock alltid minsta böjningsradie på servisledningen), i bottenplan eller källare, mot matande elnät.

Fasad-, mark- eller kabelmätarskåp eller serviscentral med tillhörande mätutrustning får inte placeras på eller inom anläggningsdel som tillhör Mälarenergi Elnät.

### Äldre anslutningspunkter

Följande äldre anslutningspunkter har förekommit vid nätanslutningar, men tillämpas inte längre:

- friledningsservis med anslutningspunkt kundens isolatorer på kundens byggnad eller liknande,
- hängkabelservis med anslutningspunkten hängkabelservisens ändpunkt vid kundens husvägg.

### Kabelförläggning

Gällande anslutningsavgifter förutsätter att kunden ansvarar för schakt- och grävarbeten samt rörförläggning inom tomtgräns.

### Servisledning

Utrymme för servisledning i byggnad ska minst motsvara kabeltillverkarens anvisning.

Böjningsradie är normalt serviskabelns diameter x 12 + ytterligare 20% för framtida åtgärder.

Servisledning får inte vara förlagd i eller under byggnad, eller genom kryputrymme (torpargrund/kulvert). Det gäller både för öppet förlagd eller i rör.

I de fall man av byggtekniska skäl inte kan uppfylla Mälarenergi Elnät krav, rekommenderas att ett markmätarskåp placeras utanför byggnaden och därifrån dras en huvudledning vidare.

Anslutning av servisledning ska ske i den brandcell där ledningen kommer in i byggnaden och serviskabelns längd får inte överstiga **5 meter**.

### Draggrop/ skarvgrop

Drag-/ skarvgrop ska anordnas vid varje riktningsändring av kabelskyddsror och minst vid var 50:e meter.

För servisledning upp till 25 mm<sup>2</sup> räcker det i allmänhet med drag-/ skarvgrop med en storlek på 1x1 meter.

För servisledningar 50-240 mm<sup>2</sup> fordras större drag-/ skarvgrop på 2x2 meter.

### Kabelskyddsror

För att underlätta kabeldragning är det viktigt att kabelskyddsror förläggs rakt utan böjar i mark.

Kabelskyddsror från byggnad till tomtgräns eller gräns för trädgårdsyta e.d. förläggs enligt gällande bestämmelser samt tillverkarens anvisning och med storlek enligt Mälarenergi Elnät tabell nedan.

Rören ska minst uppfylla de krav som anges i SS 424 14 37, Kabelförläggning i mark.

Skydden ska vara utförda av plast (PEH, PEL eller PVC), ha slät insida och vara infärgade med gul markeringsfärg.

Vid användning av färdiga rörböjar eller böjliga rör ska dessa ha böjningsradie motsvarande Mälarenergi Elnät tabell nedan.

Vid användning av normerande svarta kabelrör typ SRE-P i mark, ska rörets ovansida i hela sin längd kompletteras med gult markeringsband, typ E06 680 26, eller motsvarande.

Rören avslutas vid tomtgräns och 1 meter från husfasad.

Förläggningsdjup för kabelskyddsror för Mälarenergi Elnät servisledning ska ske enligt EBR KJ 41:XX.

Häri anges ett djup på minst 0,35 m och max 1,0 m under färdig markyta till rörets ovankant. Men beroende på hur marken/tomten ska användas kan förläggningsdjupet behöva utökas.

Införingshål in i byggnad för servisledning får inte vara djupare än 1,2 m under färdig mark. Invid byggnad ska röret ligga på samma nivå som införingshålet.

Vid tomtgräns ska röret vara synligt eller på annat sätt markerat.

Kabelrör ska förses med korrosionsbeständig dragtråd.

Rörändrar ska tätas för att förhindra inträngande av fyllnadsmaterial.

Kabelskyddsror och rörböjar			
Kabelarea	RÖR-ytterdiameter	RÖR-böjningsradie	Färdig rörböj böjningsradie
16 mm <sup>2</sup>	50 mm	500 mm	500 mm
25 mm <sup>2</sup>	50 mm	500 mm	500 mm
50 mm <sup>2</sup>	110 mm	800 mm	800 mm
95 mm <sup>2</sup>	110 mm	800 mm	800 mm
150 mm <sup>2</sup>	110 mm	800 mm	800 mm
240 mm <sup>2</sup>	160 mm	800 mm	800 mm

Förläggning av rör för Mälarenergi Elnät servisledning ska ske enligt EBR KJ 41:XX.  
Beroende på hur marken/tomten ska användas kan förläggningsdjupet behöva utökas.

### 6.1.3 SS 437 01 02 pkt. 4.1.2.1; Utförande av servisledning

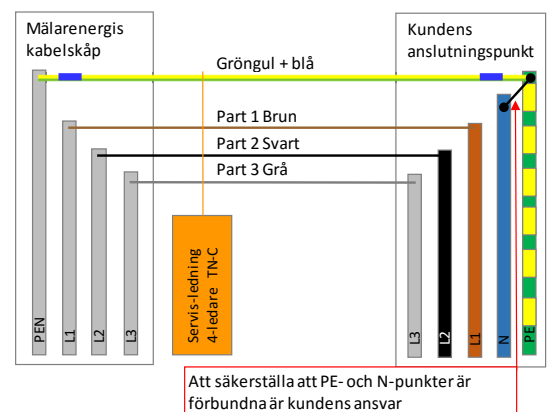
#### Allmänt

Mälarenergi Elnät levererar servisledning med TN-C - utförande (L1-L2-L3-PEN).

Det är mycket viktigt att kundens anläggning med dess ingående komponenter (serviscentral, efterkommande huvudledningar och kopplings-utrustningar) anpassas till servisledningens utförande.

Se vidare **BILAGOR**, längre fram i dokumentet.

Att säkerställa så att PE- och N-punkter är förbundna är kundens skyldighet. Förbindelsen ska vara enkelt synlig och inte döljas av kåpor o.d.



Anslutningschema av servisledning

### 6.1.4 SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.1; Utförande av serviscentral

Serviscentral som ska anslutas med större area än >95 mm<sup>2</sup> ska vara försedd med öppningsbart chassi och delbar fläns.

### 6.1.5 SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.2; Val av servisledning och överlastskydd till dessa

Mälarenergi dimensionerar och väljer servisledning (kabeltyp, antal, area) utifrån

- kundens uppgivna effektbehov i ampere (servissäkring/ mätarsäkring)
- placering av anslutningspunkten i förhållande till el-nätet.

Större serviser bör dimensioneras så att belastningen inte varaktigt överstiger 80% av servissäkringens märkström.

Anläggningsdel som distribuerar omätt ström får utföras endast efter särskild överenskommelse med Mälarenergi Elnät, t.ex. kontaktskensystem vid vertikal montering i elschakt.

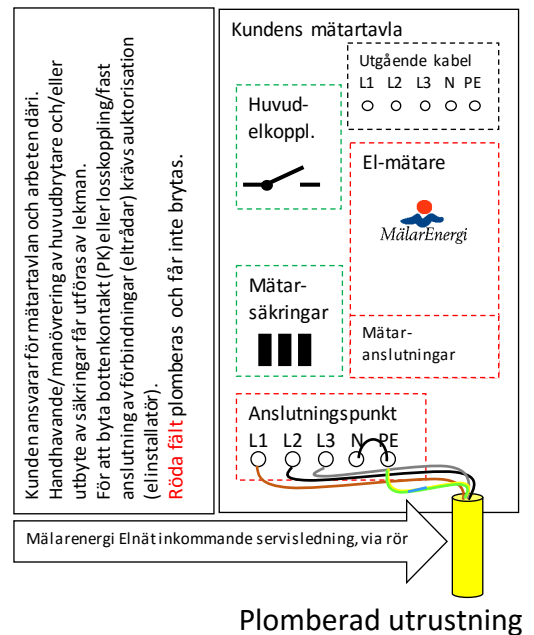
### 6.1.6 SS 437 01 02 pkt. 4.1.3.4; Plombering

Mälarenergi Elnät utför plombering.

Elinstallationsföretag får bryta plombering i samband med felsökning eller tillsyn av kundens anläggning om behovet finns.

**OBS! Detta gäller inte plombering för mätutrustning.**

Elinstallationsföretag ska omgående anmäla bruten plombering till Mälarenergi Elnät.



### 6.1.7 SS 437 01 02 pkt. 4.2.1; Belastning och belastningsfördelning

Apparater och bruksföremål ska anslutas så att jämn fördelning av den totala belastningen uppnås mellan faserna för respektive anläggning. För projektering se SS 436 40 00, avsnitt 132.2.

Före idrifttagning av motorer och andra apparater vars start-ström överstiger 1,5 gånger mätarsäkringens märk-ström **ska** samråd ske med Mälarenergi Elnät.

Detta gäller inte för kortvariga kopplingsöverspänningar från elektronikapparater och som inte märkbart påverkar nätspänningen.

Enfasiga apparater eller likartade deffekter i trefasiga apparater ansluts jämnt fördelade mellan de olika faserna i huvudledningarna. I gruppbebyggelse fördelas belastningen i samråd med Mälarenergi Elnät.

Lokal produktion ska anslutas jämnt fördelad mellan de olika faserna i huvudledningarna.

### 6.1.8 SS 437 01 02 pkt. 4.3; Tillfälliga anläggningar (BYGGKRAFT)

#### Allmänt

Säkerhetskraven på en tillfällig anläggning är desamma som en permanent ansluten anläggning. Dock kan en tillfällig anläggning fodra ett mer omfattande underhåll och fler/tätare kontroller. Beställaren av en tillfällig anläggning ansvarar för att anläggningen utförs och fortsatt bibehålls i ett säkert skick.

#### För- och färdiganmälan

Förfarandet med för- och färdiganmälan är detsamma som vanligt.

#### Servisledning

Servisledning för tillfällig anläggning tillhandahålls normalt av beställaren/ kund. Tänk på att servisledningen ska vara skyddad i hela dess längd av ett gult rör och att den utanför Mälarenergi Elnät skåp får vara max 5 meter.

#### Byggskåp/byggcentral (fördelningspunkt)

Beställaren eller dennes elinstallationsföretag tillhandahåller byggskåp/elcentral som placeras vid servisledningens slut och ska inrymma plats för Mälarenergi Elnät mätutrustning.

#### Plats för mätutrustning

Beställaren eller dennes elinstallationsföretag ombesörjer så att byggskåp/elcentral inrymmer plats för Mälarenergi Elnät mätutrustning.

#### Huvudledning

Om byggkraften behövs längre bort, förlägger Beställarens elinstallationsföretag en huvudledning fram dit där behovet finns.

På det viset får vi ett tydligt gränssnitt på vem som ansvarar för vad med avseende på innehavarens skyldigheter, se vidare Elsäkerhetslagen (2016:732) §6.

#### Övrigt

Mälarenergi Elnät monterar elmätare och ansluter servisledningen i matande ände till vårt elnät och Beställarens elinstallationsföretag ansluter den andra änden (den bortre änden).

#### Viktigt att ha i åtanke

För få ett godkänt slututlåtande, ska byggnaden vara ansluten via Mälarenergi Elnät permanenta matning (ej via byggkraft). Byggkraft kan användas så länge det är ett bygge.



## 6.1.9 SS 437 01 02 pkt. 4.4; Reservkraft

### Allmänt

Reservkraftsanläggningar utförs enligt Svensk standard 436 40 00 Elinstallationsreglerna, kapitel 55.

Följande anvisningar, standarder och handböcker, gäller förutom SS 437 01 02:

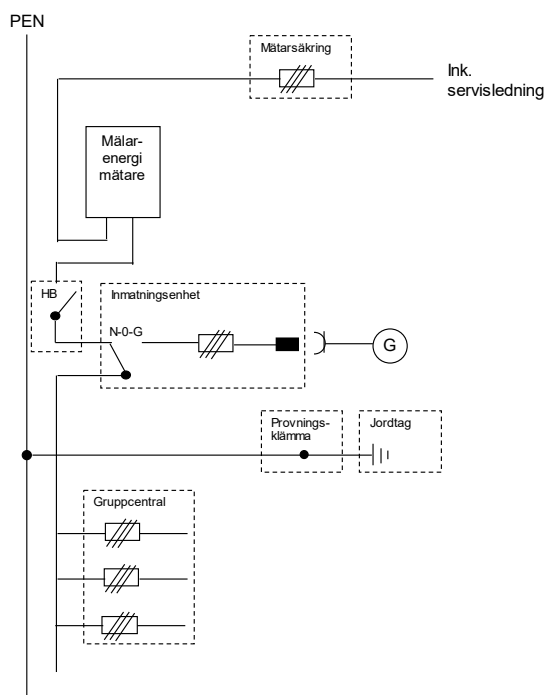
- Reservkraftaggregat Energiföretagen best.nr. 304 02
- Stationära reservkraftanläggningar, anvisningar för säker drift Energiföretagen, best.nr. 303 88
- Elinstallationsreglerna SS 436 40 00\_utg.3
- SEK Handbok 447, tekniska anvisningar för anslutning och drift av generatoraggregat
- Anslutning av mindre produktionsanläggningar till elnätet - AMP
- Anslutning av större produktionsanläggningar till elnätet - ASP
- Anslutning av produktion till lågspänning

### Mobil anslutning med anslutningsdon

Normalt begränsas här anslutningsmöjligheten till max 125A vid användning av CEE-don.

Inmatningsenheten i figur "mobil anslutning" nedan visar exempel på en elkopplare mot intagsstiften. Vid denna konstruktion gäller att elkopplaren ska ha frånskiljningsegenskaper enligt SS 428 06 05, SS-EN 60947-1 och SS-EN 60947-3.

Detta innebär tillförlitlig lägesindikering, kontrollerad mekanism med normerade till- och frånslagskrafter. Elkopplaren ska vara märkt med symbol för frånskiljare.



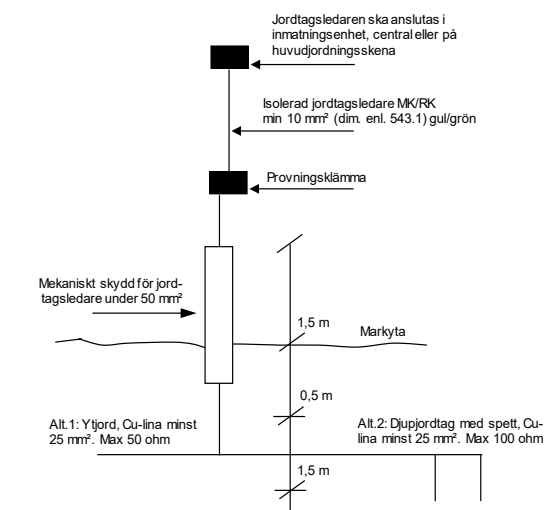
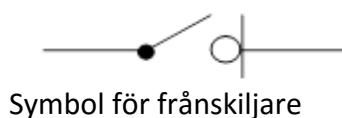
Mobil anslutning reservkraftsaggregat

### Stationär anslutning

Stationära anslutningar som automatstartad reservkraft hos lågspänningskunder utförs enligt den anvisning som framgår av principschemat ovan.

### Jordtag reservkraftanläggning

Alla reservkraftanläggningar ska vara utförda med eget jordtag. Anläggningsinnehavaren ska ha ett protokoll på uppmätt jordtag.



Jordningsutförande

### 6.1.10 SS 437 01 02 pkt. 6.1; Mätssystemet allmänt

#### Allmänt

Tomrör, för anslutning av yttre media (exempelvis antenn-, tele- eller signalkabel), ska alltid beaktas och förläggas fram till mätplats enligt Mälarenergi Elnät anvisning.

Följande gäller vid abonnemangsförändring (mätarsäkringsförändring).

- Nedsäkring - mätssystem med strömtransformatorer ska byggas om till direktmätning när mätarsäkring sänks till 63A eller mindre.
- Uppsäkring- direktmätning ska byggas om till mätssystem med strömtransformatorer när mätarsäkring höjs till 80A eller högre.

### 6.1.11 SS 437 01 02 pkt. 6.1.1; Placering av mätssystem

#### Flytt av befintlig inomhusplacerad elmätare i villa.

I första hand ska placering av mätare ske enligt SS 437 01 02. Alternativt kan markmätarskåp eller kabelmätarskåp användas.

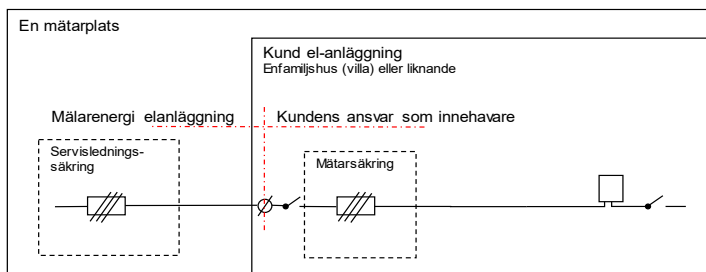
Skarvning av serviskabel inomhus i bostäder medges inte. Vid förändringar i kundens anläggning ska mätaren flyttas ut.

Byte av uttjänt befintlig inomhusplacerad mätartavla, med bibehållen placering, tillåts i bostäder då åtgärden är att anse som underhåll.

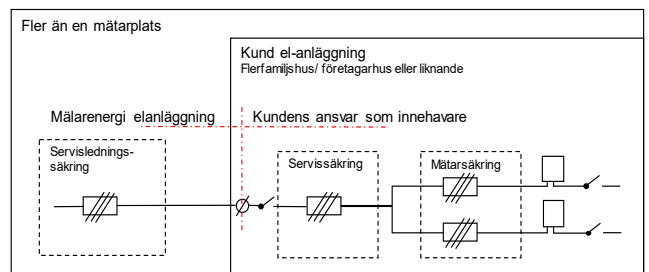
Ombyggnad till markmätarskåp, fasadmätarskåp eller kabelmätarskåp rekommenderas. Utgörs serviskabeln av FCJJ eller annan kabel av äldre typ, kan denna komma att skarvas om till en N1XV kabel i mark i samband med att mätartavlan byts ut.

#### Mätarplats

Mätare ska normalt placeras vid servisleddningens slut.



Mätarplats för en mätare



Mätarplats för fler än en mätare

### 6.1.12 SS 437 01 02 pkt. 6.3; Mätning med strömtransformator

#### Tillhandahållande av material

Mälarenergi Elnät tillhandahåller och levererar strömtransformatorer, mätarplint modell MP200 eller MP400 och schema för inkoppling.

Mälarenergi Elnät levererar strömtransformatorer för mätning samt mätarplintar av fabrikat Weidmüller med artikelnummer 777 000 6854.

Beställning görs via Mälarenergis hemsida, [www.malarenergi.se](http://www.malarenergi.se)

Elkopplare efter mätaren ska utföras med oberoende handmanöver (enligt SS 437 01 40). En strömtransformators strömkrets får aldrig lämnas öppen. Sekundärkretsen ska alltid hållas kortsluten.

## 6.2 Kompletteringar till AMI

### 6.2.1 AMI pkt. 3.2; Märkning

#### Ny anläggning

I en ny anläggning ska märkning vara utförd i enlighet med gällande Svensk standard.

#### Befintlig anläggning

I en befintlig anläggning ska märkning vara utförd enligt det tidigare tillämpade systemet.

Saknar en befintlig anläggning märkning ska även den äldre anläggningen märkas enligt gällande Svensk standard.

### 6.2.2 AMI pkt. 3.4; Överspänningskydd i kundanläggning

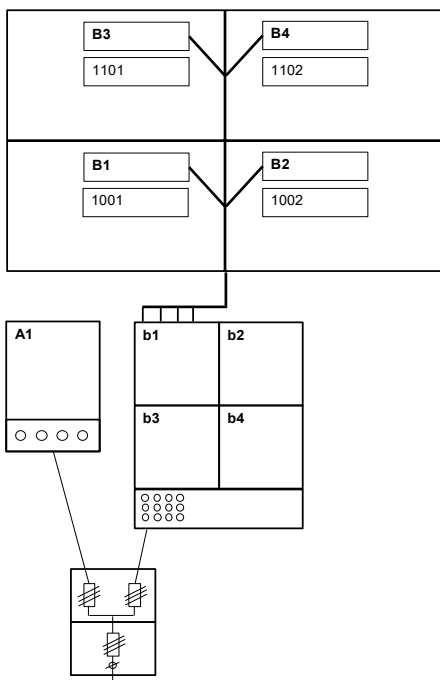
#### Ny anläggning

Vid nyanslutning av kundanläggning, där det matande elnätet helt eller delvis utgörs av friledning (landsbygd), rekommenderar Mälarenergi Elnät att överspänningskydd monteras i kundanläggningen.

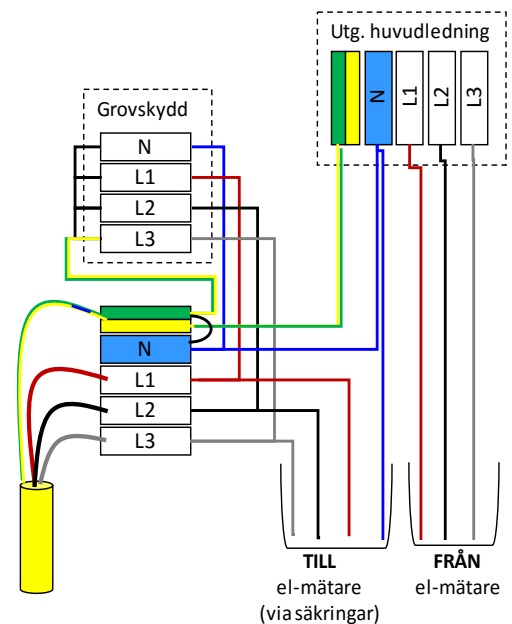
I det fall överspänningskydd ska installeras, kan kunden anordna detta vid anslutningspunkten.

Ur Svensk standard 436 40 00 pkt. 443.4 framgår också krav på att det ska utföras en riskbedömning för att avgöra om skydd mot transienta överspänningar behövs. Om en bedömning inte utförs ska installationen skyddas med ett skydd mot transienta överspänningar.

Överspänningskydd är däremot inte nödvändigt att installera för enskilda bostäder där elinstallationens värde är mindre än 5 gånger kostnaden för överspänningskyddet som ska skydda installationen.



3.2 Märkning av elanläggning



3.4 Schematisk bild av överspänningskyddets placering

## 6.3 Kompletteringar till IBH

### 6.3.1 IBH pkt. 3.1; Avtal, överenskommelser

#### Kabelväg (kanalisation) för Mälarenergi Elnät serviskabel

Kanalisation och tätning för Mälarenergi Elnät serviskablar, signalkablar, följelina med mera utförs av kundens elinstallationsföretag.

### 6.3.2 IBH pkt. 4.2; Föranmälan/beställning av anslutning

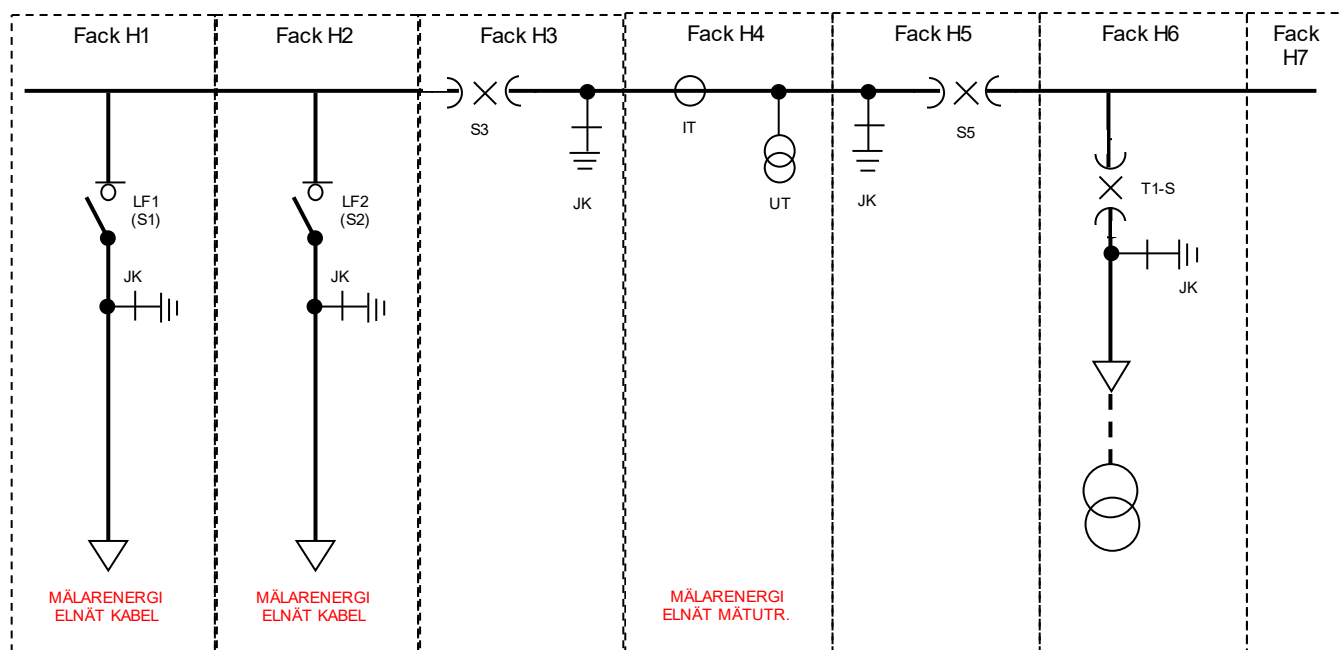
#### Utformande av högspänningsställverk

Högspänningsställverk ska utformas enligt nedan exemplifierande utförande av högspänningsställverk av kundstation enligt nedan. Denna täcker in de flesta användningsområdena. En annan typ av uppbyggnad överenskoms och avtalas med Mälarenergi Elnät från fall till fall.

För högspänningsställverk utrustat med ljusbågsdräpare eller motsvarande utrustning som medför kortslutning av ställverket, ska utrustning finnas för signalering till Mälarenergi Elnät driftcentral som indikerar att skyddet i kundanläggningen är aktiverat.

Kopplingsapparater ska kunna handmanövreras oberoende av hjälpspanning. I fack för Mälarenergi Elnät kablar ska finnas utrymme för kortslutnings- och jordslutningsindikatorer. Sektioneringsmöjlighet i samlingskenan ska finnas för att medge fränkoppling av kundanläggningen då Mälarenergi Elnät inkommande och utgående ledning är i drift.

Inkommande fack med plats för Mälarenergi Elnät inkommande kabel ska alltid placeras längst till vänster om man står vänd mot ställverket. Facken ska numreras från vänster till höger det vill säga "Fack 1", "Fack 2" o.s.v., se exempel nedan.



#### Innehåll

<b>H1</b>	Mälarenergi Elnät kabel 1	Lastfrånskiljare (LF1)/effektbrytare (S1) med Jordningsmöjlighet (F1LJ) mot Elnäts kabel1.
<b>H2</b>	Mälarenergi Elnät kabel 1	Lastfrånskiljare (LF1)/effektbrytare (S1) med Jordningsmöjlighet (F1LJ) mot Elnäts kabel1.
<b>H3</b>	Sektionering/Mätfack	Sektioneringsbrytare (S3) med jordningsmöjlighet (S3SJ) mot mätfack / Lastfrånskiljare (LF3) med jordningsmöjlighet (F3SJ) mot kabel mätfack.
<b>H4</b>	Mätfack	Se vidare IBH kapitel 4
<b>H5</b>	Sektionering/Mätfack	Endast krav vid reservkraft eller produktion. Sektioneringsbrytare (S5) med jordningsmöjlighet (S5SJ) mot mätfack. Ännu en fördel med frånskiljning och jordning på bägge sidor om

mätfacket är att då kan man koppla förbi mätfacket med kablar, och kunden kan ha leverans medan man byter/ kopplar om mättransformatorerna Lastfrånskiljare (LF5) med jordningsmöjlighet (F5SJ) mot kabel Mätfack.

**H6** Kund-transformator1 (T1) Säkringslastfrånskiljare eller Effektbrytare med Jordningskopplare mot kund-transformator T1.

#### Utökad standard kundstation

**H7** Kund-transformator2 (T2) Säkringslastfrånskiljare eller Effektbrytare med Jordningskopplare mot T2 / kabel T2 / Reservkraftgenerator  
Kabel till trafo2 (T2) /  
Reservkraftgenerator

**H8** ....och så vidare

*Anm. Innehåller fack H7 eller vidare, Reservkraftgenerator, ska fack H5 istället innehålla Effektbrytare med funktion Nätelkopplare vid reservkraftsdrift. Effektbrytaren ska då även gå att manövrera manuellt och kunna låsas i frånskiljt läge samt ha Jordningskopplare (SJ5) mot Mätfack.*

*Anm. Vid **parallellmatning med reservkraft** ska säkerställas av det inte kan komma ut på elnätet (bakspänning).*

#### Effektbrytare och Reläskydd

Vid val av effektbrytare, säkring och värden för reläskydd ska detta alltid genomföras i samråd med Mälarenergi Elnät.

#### 6.3.3 IBH pkt. 4.3; Ställverksrum

##### Tillträde för Mälarenergi Elnät personal

Ställverksrum i vilket Mälarenergi Elnät har apparater ska i första hand placeras i markplanet, mot yttervägg samt ha direktförbindelse till det fria. Om tillträdes- eller utrymningsväg går igenom kundens låsta lokaler, ska passage genom lokaler med speciella tillträdesrestriktioner undvikas.

Mälarenergi Elnät ska alltid ha tillträde till sina inkommande kablar/fack och mätarfack.

**Mälarenergi Elnät ska inneha kopplingsansvar för inkommande kabelfack (H1-H2) och tillåter inte att dessa fack manövreras av annan part.**

#### 6.3.4 IBH pkt. 4.11; Arbetsjordning och avskärmning

##### Jordningsmöjligheter

Utöver jordningsmöjligheter i inkommande och utgående fack ska finnas möjlighet till jordning på båda sidor om mätfacket.

Utförandet ska medge arbete i mätfacket samtidigt som Mälarenergi Elnät inkommande och utgående ledningar är i drift och, att driften i kundanläggningen ges möjlighet att upprätthållas med lokal generering.

#### 6.3.5 IBH pkt. 5; Mätning

##### Kostnad för mätarplint, mättransformatorer m.m.

Mälarenergi Elnät står för kostnaden för mätarplint, mättransformatorer för spänning och ström samt öppna deltamotstånd.

Se vidare Mälarenergi Elnät anvisning -Mätutrustning i elnät.

## 7 FÄRDIGANMÄLAN

### 7.1 Kompletteringar till Svensk standard

### 7.2 Kompletteringar till AMI

#### 7.2.1 AMI pkt. 1.5; Anmälan till nätägaren - föransmälan/ färdiganmälan

##### Färdiganmälan

För- och färdiganmälan anmäls skriftligen till Mälarenergi Elnät av elinstallationsföretaget.

Färdiganmälan ska skickas till Mälarenergi Elnät när anläggningen är färdigställd/klar.

I färdiganmälan kan anges ett önskemål om datum när anläggningen kan bli inkopplad och som Mälarenergi Elnät kan använda för sin planering (datum anges i fältet Färdigdatum).

Så snart Mälarenergi Elnät erhållit färdiganmälan **och** betalning skapar vi en arbetsorder om verkställande av anslutning. Vi kommer då att kontakta elinstallationsföretagets kontaktperson om lämplig tidpunkt för vår anslutning.

Säkringsändring (16 - 25 amp.) och som inte kräver någon åtgärd i elnätet eller i mätningen kan administreras så snart föransmälan är inkommen. Föransmälan gäller i ett sådant fall även som färdiganmälan.

Kund informeras via brev, e-post eller faktura.

##### Som villkor för tillkoppling eller åtgärd gäller:

- samtliga arbeten som erfordras för att servis-ledningen kan anslutas på rätt sätt.  
*Anm: Inom tomtmark innebär det i praktiken att schaktarbeten, rörförläggning, serviscentral, mätarskåp/mätarplats, märkningar o.d. ska vara komplett färdigställda enligt gällande regler m.m.*
- anläggningsdelen som ska tas i bruk föregås minst av servis- och/eller mätarsäkring samt är korrekt utförd.

### 7.3 Kompletteringar till IBH

#### 7.3.1 IBH pkt. 3.3; Färdiganmälan och besiktning

##### Färdiganmälan

När anläggningen är färdigställd/ klar för anslutning ska elinstallationsföretaget göra en **färdiganmälan** via Elsmart.

Följande dokument ska finnas tillgängliga vid färdiganmälad anläggning:

- Jordtagsprotokoll på uppmätt enskilt jordtag till anläggningen,
- reläprovingsprotokoll på uppmätt reläprovning.
- Idrifttagningsbevis (ITB),

Uppgift på vem av anläggningsinnehavaren som är utsedd till Elanläggningsansvarig.

##### Besiktning

När Mälarenergi Elnät utför sin driftkontroll bör representanter från elinstallationsföretaget och anläggningsinnehavaren (lämpligen den som utsetts till elanläggningsansvarig) delta.

## 8 Kompletteringar till Energiföretagens handböcker gällande produktion lågspänning

### 8.1 Anslutning av mikroproduktion $\leq 43,5$ kW

#### Generella krav

- Stickproppsanslutningar är inte tillåtna
  - Alla i anläggningen ingående produkter ska vara CE-märkta
  - Produktionsanläggning ska inte kunna kopplas in mot ett spänningslöst yttre nät
- Produktionsanläggningens reläskydd ska följa inställningsvärden enligt SS-EN 50438:2013.

#### RELÄSKYDDINSTÄLLNINGAR ENLIGT SS-EN 50438:2013

	Funktionstid (s)	Funktionsnivå
Överspänning	60 s	255,3 V
Överspänning	0,2 s	264,5 V
Underspänning	0,2 s	195,5 V
Överfrekvens	0,5 s	51 Hz
Underfrekvens	0,5 s	47 Hz

#### Specifikt för växelriktare

- Elkopplare ska monteras på både AC-sidan och DC-sidan om växelriktaren,
- Växelriktaren ska vara fast anslutning på egen avsakrad gruppledning i gruppcentral eller mätarskåp.

#### Elkopplare

Det ska finnas en elkopplare för produktionen. Den ska vara av typen lastfrånskiljare, vara blockerbar i öppet läge samt med oberoende handmanöver (enligt SS 436 40 00/Mikrohand-boken utgåva 2, 2014). Mälarenergi Elnät tillåter inga säkringar eller dvärgbrytare som elkopplare.

Elkopplare ska finnas installerad i direkt anslutning till elmätaren. Sitter kundens elmätare i ett mätarskåp ska elkopplaren finnas i mätarskåpet. Man kan lösa detta genom att den befintliga huvudelkopplaren trådas om så att den sitter efter mätare. Alternativt kan en separat elkopplare installeras. Oavsett val ska standarden för mätarskåp SS 430 01 10 uppfyllas för installationer.

#### Märkning

Oberoende om anläggningen är direktmätt eller strömtransformatormätt ska uppmärkning av elproduktionen finnas.

Kundanläggningarna ska märkas upp i enlighet med:

- ELSÄK-FS 2008:1 kap. 3, § 8,
- ELSÄK-FS 2008:2 § 11,
- ELSÄK-FS 2017: 3 kap.2
- Elinstallationsreglerna SS 436 40 00, 514.5.1,
- SEK Handbok 444, 712.514.5,
- SS-EN 50438 samt

Märkning ska förekomma:

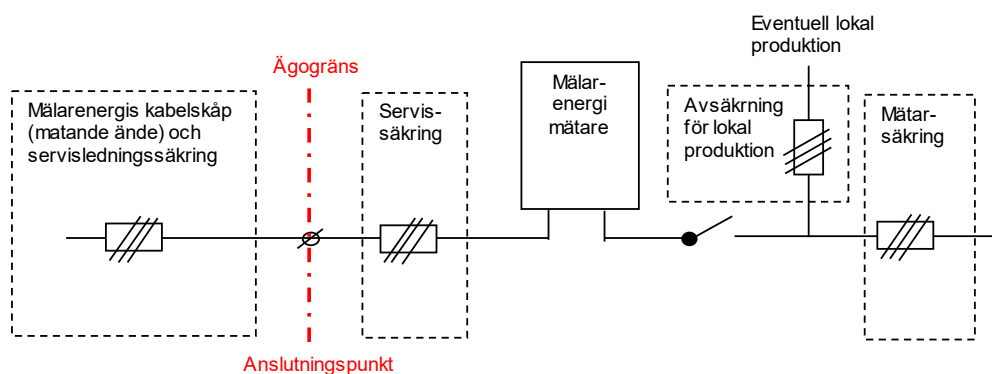
- I huvudledningsschemat,
- I direkt anslutning till elmätaren,
- Vid elkopplaren för elproduktionen,
- Samt även i kundens anläggning (Mälarenergi Elnät kontrollerar ej denna märkning).

- Energiföretagens handbok Mikro utgåva 2.

### HUR STOR SERVIS/MÄTARSÄKRING KRÄVS FÖR EN PRODUKTIONSANLÄGGNING

Minsta servis/mätarsäkring	Maximal effekt på produktionsanläggningen
16 A	11 kW
20 A	13,8 kW
25 A	17,3 kW
35 A	24,2 kW
50 A	34,6 kW
63 A	43,5 A

Kunden kan undvika att höja sin mätarsäkring för konsumtionen genom att installera en servissäkring som begränsar maximal produktion innan mätaren och en mätarsäkring som begränsar maximal konsumtion efter mätaren i enlighet med standarden SS 430 01 10 utg. 9.



### Vilka underlag kräver Mälarenergi för anslutning av en produktionsanläggning

- För solcellsanläggningar ska en ifylld mikroblankett bifogas med ärendet.
- För vindkraftverk och vattenkraftverk gäller följande:
  - Är generatorns effekt max 20 kW samt ansluten via en fulleffektsomriktare räcker det med en ifylld mikroblankett
  - Annars ska en AMP-blankett bifogas med ärendet.

**Observera** att ärendet inte hanteras förrän komplett underlag inkommit till Mälarenergi Elnät.



## 8.2 Anslutning av lågspänningsproduktion >43,5 kW

### Generella krav

- Stickproppsanslutningar är inte tillåtna
  - Alla i anläggningen ingående produkter ska vara CE-märkta
  - Produktionsanläggning ska inte kunna kopplas in mot ett spänningslöst yttre nät
- Produktionsanläggningens reläskydd ska följa inställningsvärden enligt Svensk Energis handbok AMP.

### RELÄSKYDDINSTÄLLNINGAR ENLIGT ENERGIFÖRETAGENS HANDBOK AMP

	Funktionstid (s)	Funktionsnivå
Överspänning	0,2 s	400 V + 20%
Underspänning	0,5 s	400 V + 20%
Överfrekvens	0,5 s	52 Hz
Underfrekvens	0,5 s	47,5 Hz

### Specifikt för växelriktare

- Elkopplare ska monteras på både AC-sidan och DC-sidan om växelriktaren,
- Växelriktaren ska vara fast anslutning på egen avsäkrad gruppledning i gruppcentral eller mätarskåp.

### Elkopplare

I produktionsanläggningens lågspänningscentral ska låsbar elkopplare med brytförmåga för anläggningens totala effekt monteras. Den ska vara av typen lastfrånskiljare, vara blockerbar i öppet läge samt med oberoende handmanöver (enligt SS 436 40 00).

Mälarenergi Elnät tillåter inga säkringar eller dvärgbrytare som elkopplare.

Levererar anläggningen sin produktion direkt till Mälarenergi Elnät lågspänningsnät ska elkopplare vara åtkomlig för Mälarenergi Elnät personal och vara försedd med skylt med texten "Elkopplare för anläggning med egen generator".

### Märkning

Kundanläggningarna ska märkas upp i enlighet med

- ELSÄK-FS 2008:1 kap. 3, § 8,
- ELSÄK-FS 2008:2, § 11,
- ELSÄK-FS 2017: 3 kap.2
- Elinstallationsreglerna SS 436 40 00, 514.5.1,
- SEK Handbok 444, 712.514.5,
- SS-EN 50438 samt
- Energiföretagens handbok AMP.

Märkning ska förekomma:

- I huvudledningsschemat,
- I direkt anslutning till elmätaren,
- Vid elkopplaren för elproduktionen,
- Samt även i kundens anläggning (Mälarenergi Elnät kontrollerar ej denna märkning).

## 9 BILAGOR

### 9.1 Bilaga 1; Ansvarsgränser allmänt

Fram till anslutningspunkt, utförs elinstallationsarbeten (exkl. rör inom tomtgräns) av Mälarenergi Elnät. Rörförläggning inom tomt samt anslutningspunkt och allt därefter/ bakom utförs av kundens elinstallationsföretag.

När respektive part har färdigställt sin elinstallation övergår ansvaret för elinstallationen till respektive innehavare.

Vilka skyldigheter som åligger innehavaren och elinstallationsföretaget regleras bl.a. av gällande författning och avtal.

Hur ansvar fördelas fastställs ytterst av domstol.

### 9.2 Bilaga 2; Arbeten inom egen tomt

Kunden ansvarar alltid för alla arbeten inom sin egen tomtgräns.

Att se till att rätt markrör förläggs på rätt sätt och av ett elinstallationsföretag är viktigt och något som Mälarenergi Elnät kan kräva att få verifierat av kunden eller dennes elinstallationsföretag.

Genom detta markrör förlägger Mälarenergi Elnät senare en serviskabel fram till kundens fastighet/ byggnad.


#### **Finns det redan elkablar på tomten?**

Anmäl till Ledningskollen, se vidare [www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se).



På Er begäran kan Mälarenergi Elnät komma ut och märka upp var Mälarenergi Elnät kablar går i marken.

Vill kunden att några befintliga kablar ska flyttas, kan kunden komma att få stå för denna kostnad.

### 9.3 Bilaga 3; Kundens checklista i samband med elanslutning

		Ansvarig	
		Kund	
1.	<b>Kontakta ett auktoriserat elinstallationsföretag för elinstallationsarbetet</b>	X	
2.	<b>Kontakta Mälarenergi Elnät och begär en offert på servisanslutning av fastigheten</b>	X	
3.	<b>Mälarenergi Elnät skickar en offert/ avtalsförslag till kund</b> Tillsammans med avtalsförslag bifogas de förutsättningar som gäller för denna. Bl.a. för enskild konsument bifogas Allmänna avtalsvillkor NÄT 2012 K.		X
4.	<b>Kunden förväntas skriva under och sända tillbaka avtalet/beställningen.</b> Först när en <b>ren accept</b> erhållits på utlämnat avtalsförslag anses en beställning vara gjord och därmed har ett avtal/kontrakt upprättats med angivna förutsättningar. Därefter kan Mälarenergi Elnät påbörja sitt arbete med sin detaljprojektering. Om kunden i något avseende ändrar eller gör tillägg i utlämnat avtalsförslag så att en ren accept inte uppstår ska avtalsförslaget anses vara förkastat.	X	
5.	<b>Betalningar</b> Efter att avtalsförslag accepterats och inkommit utsändes, i vissa fall, faktura på upp till halva anslutningsavgiften med förfalldatum 30 dagar. Resterande avgift skall vara betald senast 2 veckor före anslutning.	X	
6.	<b>Installationsmedgivande</b> Efter att avtalsförslag accepterats och inkommit till Mälarenergi Elnät, och när övriga förutsättningar är kända utfärdas ett installationsmedgivande till kundens elinstallationsföretag. Först då får elinstallationsarbetet påbörjas.		X
7.	<b>Förbered arbeten inom tomtgräns</b> Kundens elinstallationsföretag ska förlägga godkänt gult markrör med slät insida med dragtråd i, för den del av serviskabeln som ligger inom tomtgräns, enligt Mälarenergi anvisningar. <b>OBS! Förläggning av kabelrör i mark är ett elinstallationsarbete och ska utföras av elinstallationsföretag.</b> Drag- respektive skarvgrop ska finnas invid husliv och tomtgräns (och var 50:e m). Anslutningspunkten, alltså där Mälarenergi Elnät ledning ansluts till kundens anläggning, ska vara färdigställd.	X	
8.	<b>Kundens elinstallationsföretag sänder in färdiganmälan</b> När elinstallationsarbetet (minst anslutningspunkten) är färdigställd ska kundens elinstallationsföretag sända in en skriftlig färdiganmälan med intygande på att elinstallationsarbetet är utförd enligt gällande föreskrifter och installationsbestämmelser. <i>Är anläggningen inte klar som angivits, oavsett anledning, så kan <b>inte</b> anläggningen anslutas utan att elinstallationsföretaget först åtgärdar sin brist och återigen skriftligen bekräftar att det är färdigt.</i> Eventuella kostnader som en sådan merhantering kan innebära kan faktureras kunden.	X	

#### 9.4 Bilaga 4; Gränsdragningslista/ VEM gör VAD i samband med elanslutning

		Bekostas/ utförs av			
		Material		Arbete	
		Kund	 MälarEnergi	Kund	 MälarEnergi
1.	Schaktning/ grävning inom tomtgräns	X		X	
2.	<p><b>Kabelväg för servisledning</b></p> <p>Servisledning ska i hela dess längd inom tomtgräns förläggas i kabelskyddsror som ska:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vara gula och med slät insida,</li> <li>• innehålla dragtråd,</li> <li>• ha minst 50 mm ytterdiameter (normal villaservis) och ökas vid behov,</li> <li>• avslutas vid tomtgräns och en meter från husliv där draggropar ska finnas (avstånd mellan draggropar får max vara 50 m),</li> <li>• ha en fyllnadshöjd på minst 0,35 m och max 1 m,</li> <li>• vara tätade, så att fyllningsmaterial inte kan tränga in,</li> </ul> <p>Kabelväg ska också vara förberedd från mark upp till mätartavla/ fasadmätarskåp samt skyddad från yttre påverkan.</p> <p>I de fall där Mälarenergi Elnät redan förlagt serviskabel fram till tomtgräns (sk. exploateringsområde) ska skarvgrop ordnas vid tomtgränsen.</p>		X	X	
3.	Montering av eventuellt kabelskydd (mekaniskt skydd t.ex. plåt) över servisledning (i de fall servisledning måste förläggas utvändigt)	X		X	
4.	Återfyllnad efter schaktning inom tomtgräns	X		X	
5.	Eventuell håltagning in i fastigheten	X		X	
6.	Mätartavla och mätarskåp (ska vara enligt Svensk standard) <ul style="list-style-type: none"> <li>• propphuvar, passdelar, säkringar m.m.</li> </ul>	X		X	
7.	Servisledning fram till anslutningspunkt		X		X
8.	Mätare, insamlingsystem		X		X
9.	Tätning av eventuella håltagningar i fastigheten	X		X	
10.	Återställning av mark (draggropar m.m.) inom tomtgräns efter serviskabelförläggning	X		X	

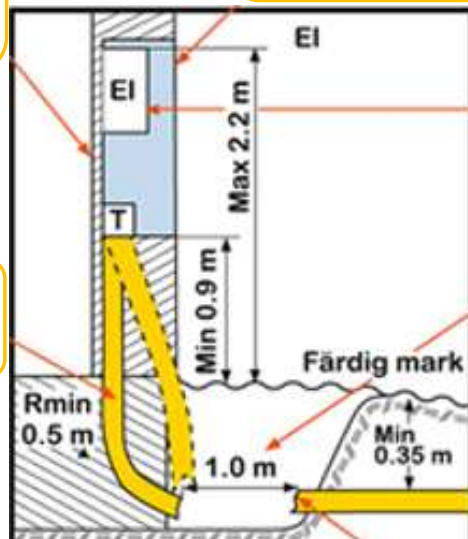
## 9.5 Bilaga 5; Förklarande bilder

### 9.5.1 Hur drag, och skarvgropar på kundens tomt ska vara utformade

Fasadmätarskåpet ska monteras enligt tillverkarens anvisning på **stadigt och vibrationsfritt** underlag. Det får inte monteras invid dörrens låssida eller i samma regel som ex. sopkärl är fäst i.

Fasadmätarskåp (infällt eller utanpåliggande) tillhandahålls av kundens elinstallationsföretag. Elmätare tillhandahålls av Mälarenergi Elnät

Rörets innerdiameter ska motsvara Mälarenergi Elnät tabell beskriven i avsnitt 6.3.2.



**OBS!** Tänk på att elmätaren måste kunna betjänas av Mälarenergi Elnät personal. Skåpet får därför inte byggas in i t.ex. carport, uterum, bostad eller andra låsta utrymmen.

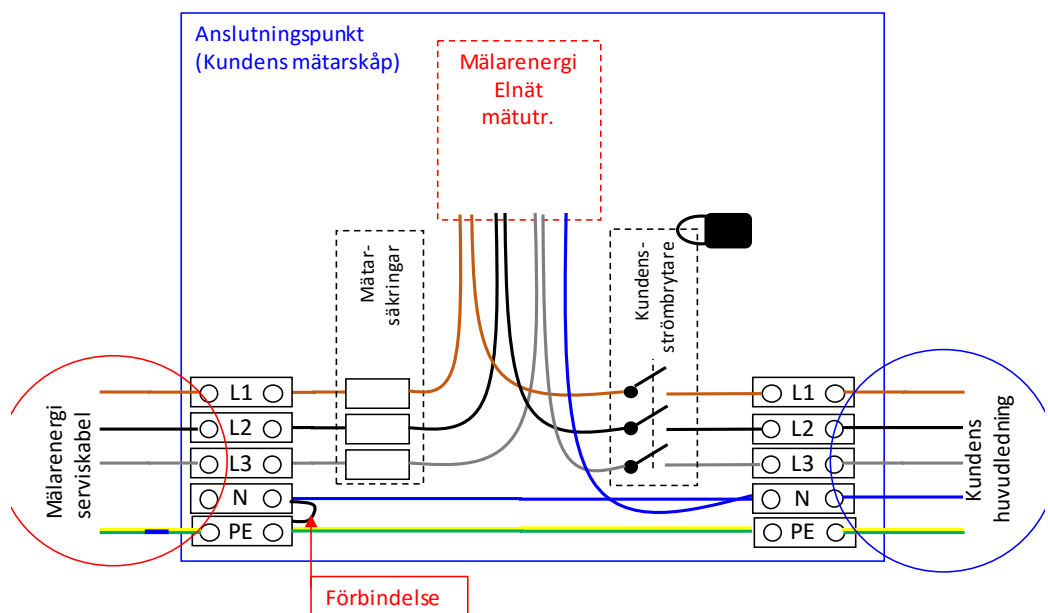
Draggrop invid husliv och tomtgräns samt vid riktningssändring och i övrigt var 50 m, för att underlätta dragning av serviskabel.

Rör ska tätas i båda ändarna efter rörförläggning så att vatten, sand, jord och dyligt inte kan tränga in.

### 9.5.2 Hur mycket ska minst vara färdigställt vid anslutningen

Mälarenergi Elnät ser självklart att så mycket som möjligt är färdigställt i kundens anläggning vid anslutningstillfället, men som ett absolut minimum ska anslutningspunkten (mätartavlan) vara komplett och låsbar.

Kundens elinstallationsföretag ska blockera huvudelkopplare så att tillslag förhindras alternativt att huvudledning(ar) ut från mätartavla inte är anslutna.



## 9.6 Bilaga 6; Kontroller vid anslutning

### 9.6.1 Allmänt

#### Vid verkställande av anslutning

I samband med verkställande av anslutningsärende förutsätts att kundens elinstallationsföretag har utfört kontroller i erforderlig omfattning för sin del.

Mälarenergi Elnät skyldigheter som innehavare kan också omfatta delar av kundens ägande och utför av den anledningen rutinmässigt kontroll av anslutningspunkten (kundens ägodel).

Kontrollen ska omfatta alla delar (oavsett ägande) fram till den punkt där kunden kan frånskilja sin anläggning för att utföra underhåll utan Mälarenergi Elnät inblandning.

Syftet med kontrollen är att bedöma så att elanläggningen är utförd enligt vad myndigheten uttrycker ”god elsäkerhetsteknisk praxis”.

Finns det inget att anmärka på kan servisledning inklusive material fram till den punkt där kunden kan frånskilja sin anläggning tas i bruk (spänningssätts).

**Under inga omständigheter** tar Mälarenergi Elnät kundens anläggning i bruk.

Allt efter anslutningspunkten t.ex. huvudledningar/ stigare och vidare ut i anläggningen får kundens elinstallationsföretag ta i bruk.

**Vid icke färdigställd anläggning** dokumenteras avvikelser/ brister, lämpligen genom foto, och ärendet återremitteras tillbaka till kundens elinstallationsföretag, med kopia till kunden, för dennes åtgärder.

När kundens elinstallationsföretag anser att anläggningen är färdigställd ska skriftlig bekräftelse ske genom en kompletterande färdiganmälan. Först därefter får anläggningen anslutas.

Avvikelse/ brister ska också delges Mälarenergi Elnät Elinstallatör för regelefterlevnad.

Vid minsta osäkerhet ska alltid Mälarenergi Elnät Elinstallatör för regelefterlevnad tillfrågas.

## 9.6.2 Checklistor; Kontroll vid anslutningsärende

Anm: Den här checklistan kan användas både vid anslutning av permanent som tillfällig kabel (byggkraft).

Utan att utesluta något, ska som minimum kontrolleras	Kontrollerat/sign
<p>1. <b>Kundens</b> anslutningspunkt/ mätarskåp och tillbehör med avseende på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kapslingens täthet (skador o.d.),</li> <li>• att kapslingen är låsbar eller har placerats i låsbart utrymme (t.ex. mätarblock),</li> <li>• att anslutningspunkt (för servisledning) är rätt,</li> <li>• att skåpet i övrigt är rätt bestyckat t.ex. med rätt monterade PK, och att det i skåpet finns rätt typ av säkringar/ propphuvar,  <i>Anm: När mätarsäkringar består av dvärgbrytare och placeras i icke uppvärmt utrymme ska dvärgbrytaren klara att bryta även vid kalla temperaturer, se tillverkarens anvisning</i></li> <li>• att förbindelser mellan anslutningsplintar fram till första punkt där frånskiljning av kundens anläggning kan ske på ett säkert sätt är rätt (via t.ex. brytare, frånskiljare, säkring eller liknande apparat)</li> <li>• att förbindelse mellan <b>PEN</b>-punkt och <b>PE</b> resp. <b>N</b> är rätt (TN-C respektive TN-S)  <i>Anm: ska vara enkelt synlig och inte döljas av kåpor o.d.</i></li> <li>• att förbindelserna till/från Mälarenergi Elnät el-mätare är rätt utförda  <i>Anm: sydd neutralledare via elmätare är icke tillåtet</i></li> <li>• att kundens anläggning i övrigt (huvudledningar/stigare) är frånskild,</li> </ul> <p>Normalt ska det vid anslutningspunkt finnas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrymme för mätsystem  <i>Mätsystem ska monteras på mätartavla eller i mätarskåp. Mätartavla/ mätarskåp ska placeras så att det är lätt åtkomligt för Mälarenergi Elnät och elkunden, även med tanke på framtida förändringar (SS 430 01 02; 6.1.1). Enstaka mätartavla placeras med höjd till överkant min 1,8 m max 2,2 m över golv</i></li> <li>• Mätarsäkring och/ eller servissäkring  <i>Mätarsäkring ska placeras omedelbart före mätsystemet (SS 430 01 02; 4.1.3.3), eller i undantagsfall efter mätanordning under förutsättning att en servissäkring utgör skydd för mätanordningen som mätarsäkringen normalt gör (SS 430 01 10; 3.8).            Servissäkring ska, om detta finns, placeras före mätanordning(SS 430 01 10; 3.5).</i></li> <li>• Huvudelkopplare  <i>Elkopplare för anläggningen inkopplas efter elmätaren. Elkopplaren är avsedd att frånskilja anläggningen utan att mätanordningen görs spänningslös. Detta avser anläggningar med mätarsäkringar 16A-63A.            Då mätarsäkring utgörs av dvärgbrytare ska den föregås av ytterligare en elkopplare.            Inom bostadshus med centralt placerade mätarblock får mätsystem med högst 63 A mätarsäkring utföras utan elkopplare placerad på mätartavlan. Förutsättningen är att mätarblocket föregås av en elkopplare som är placerad i anslutning till mätarblocket samt att huvudelkopplare monteras i respektive lägenhet.            (SS 430 01 02; 4.1.3.3).</i></li> <li>• Inkommande elservis  <i>Mälarenergi Elnät inkommande servis-kabel ska anslutas till plint, som ska vara märkt "Inkommande servisledning" (SS 430 01 10; 6.3).</i></li> </ul>	

Utan att utesluta något, ska som minimum kontrolleras

Kontrollerat/sign

2.	<p><b>Mälarenergis servisledning och tillbehör</b> med avseende på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rätt servisledning har förlagts och är skyddad på rätt sätt, <i>(beakta leverantörens/ tillverkarens anvisning för anslutning av mätarskåp)</i></li> <li>• tätning runt servisledning (förskruvning),</li> <li>• att servisledning, vid behov, har dragavlastning,</li> <li>• rätt tråd (L1-L2-L3-PEN (PE+N)) har anslutits till rätt punkt i båda ändar,</li> <li>• rätt passdelar, säkringar och inställningar på skydd i matande ände utifrån tillgängligt underlag <b>och</b> egen bedömning.</li> </ul>	
----	---	--

**Kontroller efter ibruktagande**

Kontrollerat/sign

3.	<p><b>Mälarenergi Elnät servisledning och tillbehör</b> med avseende på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rätt huvud- och fasspänning,</li> <li>• rätt fasföljd (beakta tidigare fasföljd på eventuell byggström),</li> <li>• upplysning/information om att anläggningen är tagen i bruk (genom t.ex. lapp i mätarskåp).</li> </ul>	
----	---	--