

## Allmänt om åskledarsystem



En åskskyddsanläggnings uppgift är att skydda en byggnad mot direkt åsknedslag. Detta genom att säkert leda blixten från inslagspunkten, på utsidan av byggnaden, till jord. Ledningsbundna system kan även föra in åska och överspänningar i en byggnad och där skada installationer och utrustningar. För att skydda dessa måste ytterligare åtgärder vidtas. Vi arbetar helt i enlighet med aktuella svenska och internationella standarder. Främst nu gällande SS-EN 62305. Åskskyddshandboken kan även vara till hjälp.

Åskskyddsanläggningen omfattar följande delsystem:

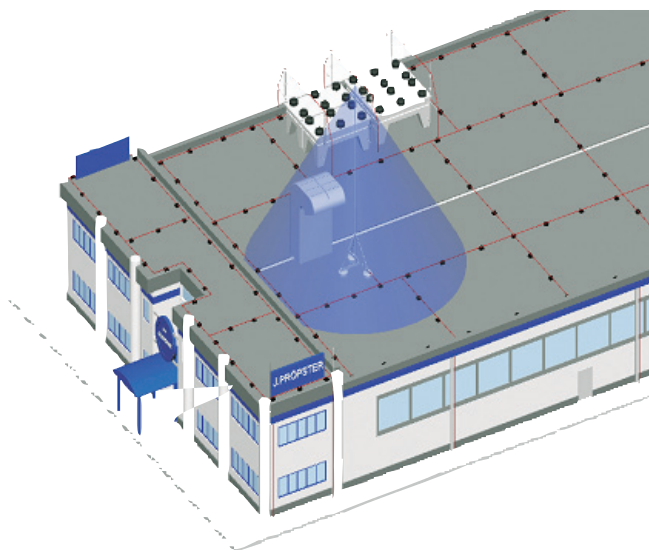
- Takledarsystemet med åskfångare fångar in blixurladdningen och tar upp den energi som utvecklas i nedslagspunkten samt minskar kraftigt risken för antändning eller annan skada. Takledarsystemet skall på effektivaste sätt fördela blixtrömmen till nedledarsystemet.

- Nedledarsystemet leder ned blixtrömmen från takledarsystemet och fördelar strömmen till jordledarsystemet. Nedledarna får då inte bli så varma att de orsakar antändning eller sprängning. För träväggar hålls ett avstånd på minst 10 cm t ex med fästet 911 150.
- Jordledarsystemet avleder blixtrömmen till jord. Jordledarsystemet skall vara så placerat att risken för uppkomst av skador på andra installationer i marken genom sidourladningar eller korrosion blir så liten som möjligt.
- Dessutom är det ett krav att vid åskledarsystem skall överspänningsskydd installeras.

Mer om detta finns att läsa i åskskyddsstandarden SS-EN 62305.

Åskskyddshandboken 452 kan även vara till hjälp.

# Åskledarsystem riskanalys/klassindelning



## Åskledarsystem-Introduktion

En åskskyddsanläggnings uppgift är att skydda en byggnad mot direkt åsknedslag. Detta genom att säkert leda blixten från inslagspunkten, på utsidan av byggnaden, till jord. Ledningsbundna system kan även föra in åska och överspänningar i en byggnad och där skada installationer och utrustningar. För att skydda dessa måste ytterligare åtgärder vidtas. Vi arbetar helt i enlighet med aktuella svenska och internationella standarder. Främst nu gällande SS-EN 62305.

## Åskskyddsklasser

Åskskyddsstandarden beskriver 4 olika skyddsklasser när det gäller åskledare. Valet görs av att man bestämmer sig för en viss klass beroende på erfarenhet/typ av anläggning. Alternativt så gör man en riskanalys (del 2 i standarden) för att därigenom komma fram till ett val. Rekommenderade klasser enligt åskskyddshandboken:

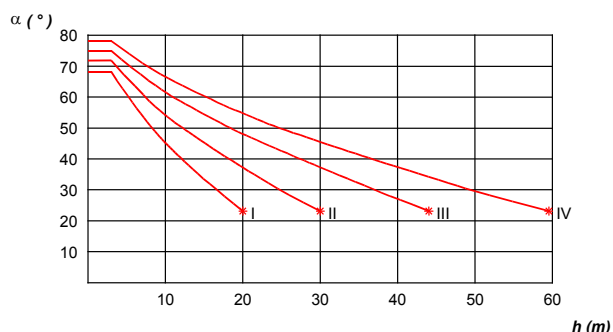
- Klass I, mycket höga byggnader (över 60 meter) och/eller mycket utsatta byggnader, t ex datacenter, militäranläggningar.
- Klass II, sjukhus, kraftvärmeverk, explo-

sionsklassade byggnader.

- Klass III, vanligast, t ex skolor, äldreboenden, myndighetsbyggnader, köpcentra, kyrkor.
- Klass IV, mindre byggnader, t ex privathus.

## Förklaringar

- Skyddsvinkel - Vinkeln mellan uppfångare och den byggnad som skall skyddas. Ju högre mast ju större yta av byggnaden "täcks".



- Ledningsavstånd - avstånd mellan nedledare.
  - Effektivitet - Till hur många procents sannolikhet är byggnaden skyddad.
  - Skyddsklotsradie - radie på en tänkt boll som rullar över byggnaden, där bollen träffar där slår blixten troligast ner.
  - Masknät - rutstorlek på takledarsystemet.
- Följande tabell visar mycket kortfattat vad man bör tänka på inom åskledarmontering.

Skyddsklass	Effektivitet	Ledningsavstånd	Skyddsklotsradie	Masknät	Rekommenderat överspänningsskydd
I	98%	10 m	20 m	5 x 5 m	ED150 TEC
II	95%	10 m	30 m	10 x 10 m	ED150 TEC
III	90%	15 m	45 m	15 x 15 m	EDG64S-230
IV	80%	20 m	60 m	20 x 20 m	EDG64S-230

## Material

### Val av material

Ovan jord kan aluminium användas som ledare för blixtrömmen. Även rostfritt stål, varmförzinkat stål, koppar eller eventuellt speciallegeringar av dessa metaller kan användas. Aluminium är ofta ett bra val då det är lättarbetat samt leder åskströmmen bra. Korrosions- och mekaniska risker gör att aluminium endast bör användas i form av tråd eller band.

Under jord använd rostfri ståltråd eller -band V4A. Koppar i jord är mycket motståndskraftig mot korrosion men kan förorsaka angrepp på ledningar av annat material i marken, t ex stål- eller blymantlade kablar och gas- eller vattenledningar. Koppar bör därför inte användas utan speciella skyddsåtgärder om risk för korrosion på ledningar föreligger. Detta innebär i praktiken att rostfritt stål (V4A) bör väljas i största möjliga utsträckning.

Blixtleddarna/nedledarna som går från taket och ner till jord leder de största strömmarna. Genom att förbinda åskledarna med potentialutjämningsledarna fördelar man strömmarna och utjämnar spänningar och förhindrar gnistor.

Ifall takplåten används som del av systemet bör följande minimivärden uppfyllas (enligt SS-EN 62305) :

- Stålplåt 4 mm
- Aluminiumplåt 7 mm
- Kopparplåt 5 mm

Detta kräver dock att taket är svetsat eller ihopfogat på liknande sätt.

Våra produktspecialister hjälper gärna till med dimensionering.

Mer om jordning och potentialutjämning finns under kapitlet: Potentialutjämning.

### Materialtabell

Följande tabell är till hjälp för att avgöra vilka material som passar ihop. Detta under normala

förutsättningar, dvs att inga aggressiva ämnen kan påverka t ex från luften.

	Varmförzinkat stål	Aluminiumlegering / Aluminium	Koppar	Rostfritt stål
Varmförzinkat stål	JA	JA	NEJ	JA
Aluminiumlegering / Aluminium	JA	JA	NEJ	JA
Koppar	NEJ	NEJ	JA	JA
Rostfritt stål	JA	JA	JA	JA

## Dimensionering av åskledare enligt SS-EN 62305

	Area hos tak-, ned- och anslutningsledare mm <sup>2</sup>	Area hos blixjordtagsledare/ringlina mm <sup>2</sup>	Area hos uppfångarstång mm <sup>2</sup>
Koppar	50	50	50
Stål	50	-	50
Rostfritt stål	50	78 (10 mm Ø)	50
Aluminium	50	-	50

**Vi rekommenderar inte varmförzinkat stål som åskledare.**

## Förklaring till de olika typerna av nedledarfästen

De flesta fästen som har niro-clip funktionen kan erhållas i 2 versioner:

**Fixerad** (standard) innebär att linan sitter fast i fästet.

**Lös** innebär att linan kan löpa fritt vilket behövs vid längre distanser då linans längd kan expandera beroende på temperatur.

## Expansionsenhet

Vid stora anläggningar bör expansionsenheter monteras ungefär var 10:e meter då aluminium används. För andra metaller varierar det delvis beroende på takmaterial. Detta p g a linan krymper respektive expanderar beroende på temperatur.

## Överspänningsskydd

För klass I-II skall överspänningsskyddet klara 25kA/pol 10/350 $\mu$ s.

För klass III-IV är kravet min 12,5kA/pol 10/350 $\mu$ s. Table 5 i standarden.

## Inspektion och undersökningskoppling

På nedledaren sitter det en undersökningskoppling (913 650S) placerad över mark. Denna används för kontrollmätning av jordresistansen. Vid märkning av undersökningskopplingarna används skylt 111 640S. Vid undersökningskopplingen övergår åskledaren (aluminium) till jordledaren (rostfritt V4A). En besiktning ska göras enligt SS-EN 62305-3 Tabell E.2

Klass I och II: visuell inspektion varje år och full inspektion vartannat år.

Klass III och IV: visuell inspektion vartannat år och full inspektion var 4:e år.

## Avstånd mellan fästen

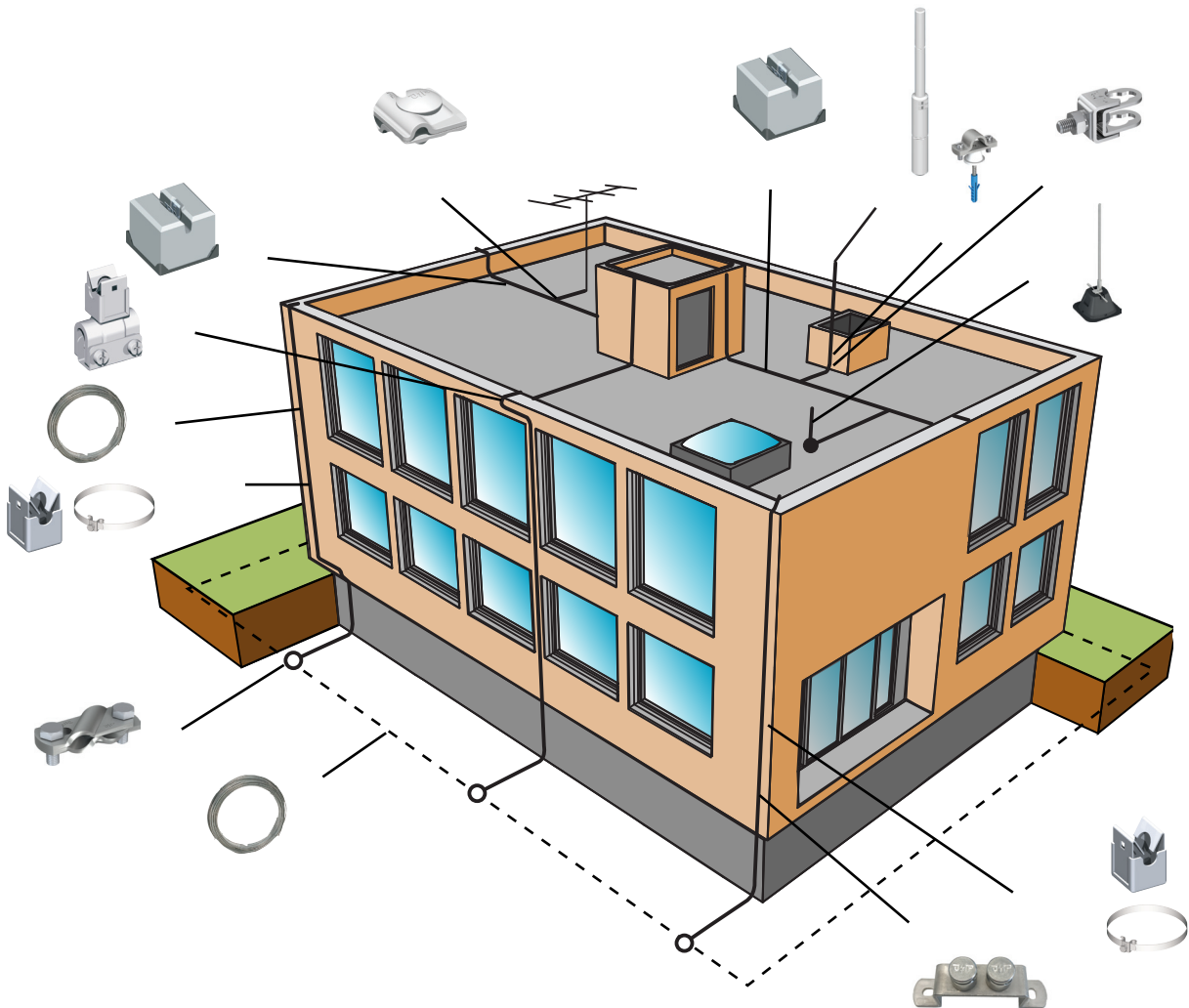
På taket installeras åskledaren som ett rutnät med ett max 0,7m c/c mått mellan ledningshållarna. (Vald skyddsklass bestämmer rutnätets mått).

På fasaden har man nedledare med ett c/c mått på 1 m mellan ledningshållarna.



## Yttre åskskydd

**OBS!** Illustrationerna är exempel på produkter samt deras placering.



### Minmiarea för jordtagsledare i marken enligt SS-EN 62305

	Jordspett	Tråd
Koppar	Solid 15 mm Ø Rör 20 mm Ø	50 mm <sup>2</sup>
Rostfritt stål V4A	Solid 16 mm Ø Rör 25 mm Ø	10 mm Ø

### Ringledarjordning

Ringledarjordning förläggs som en sluten ring runt byggnadens fundament (10 mm rostfri tråd rekommenderas). Avståndet från fundamentet bör vara minst 0,5 m (riktvärde ca 2 m) och djupet minst 0,5 m. En förbindningsledare dras in i byggnaden och kopplas till huvudjordningskenan.

För att få ner resistansen används jordspett eller jordplåtar. Enligt SS-EN62305 anges ett rekommenderat värde på <math><10 \Omega</math>.

Skarvar under mark förses med korrosionsskyddstape.

## Åskskydd för solcellsanläggningar

Åskskydd av solcellsanläggningar har vi på Elrond lång erfarenhet av.

Samtliga anläggningar bör förses med överspänningsskydd. Det är ofta dessutom ett krav både på AC- och DC sidan.

När det gäller åskledarsystem är vår erfarenhet att ett isolerat system ger bäst skydd. Vi baserar det på uppfångare på taket där dess skyddsvinkel ”täcker” panelerna. Dessa är i sin tur förbundna med linor i form av ett rutnät på taket och vidare ner mot jord. Observera att stativen inte behöver anslutas.

Vi hjälper gärna er med rätt lösning för att skydda er anläggning. För utförande kontakta Elrond.



Åskskydd av solpaneler norr om Stockholm.

## Åskskydd av cisterner

Cisterner av stål ska förses med åskledare enligt krav från MSB:

”Cisterner av stål som är större än 500 m<sup>3</sup> och som står utomhus ska ha åskskydd. Kravet gäller även cisterner av stål som är avsedda att stå i grupp om de tillsammans har en volym som överstiger 1000 m<sup>3</sup> och de står mindre än 12 meter från varandra eller i samma invallning.”

Vi har lösningar både för isolerade eller oisolerade system beroende på Ex zoner mm. Även fristående master kan vara ett alternativ.

För utförande kontakta Elrond.



## Referenser



Räddningsverk



Sjukhus



Köpcenter



Huvudkontor



Datacenter



Höga byggnader



## Applikationer

Potentialutjämning respektive åskledare behövs i en mängd olika anläggningar. Här följer några utsatta områden där vi kan erbjuda

lösningar. Dessutom är vi en helhetsleverantör i och med att vi även erbjuder överspannings-skydd samt UPS-lösningar.



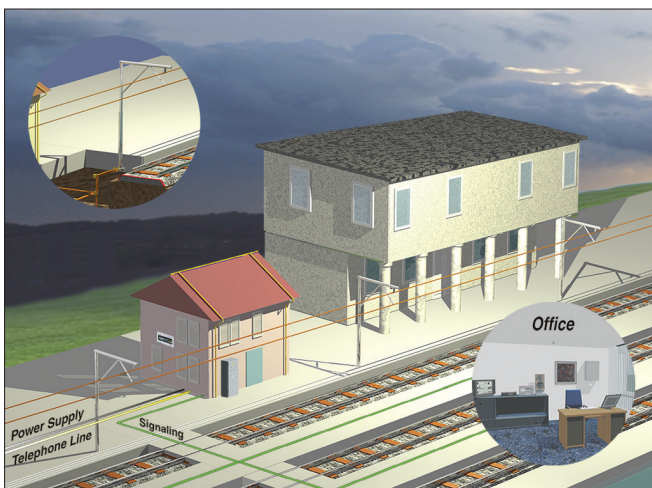
### Villor, lantbruk och industribyggnader mm

Potentialutjämning av villor görs enkelt med PUS paketet (E 06 835 89). Innehåller vad som behövs för en bottenplatta på ca 150-200 m<sup>2</sup>. När det gäller lantbruk och industrifastigheter kan man ta hjälp av åtgångstabellen.



### Radiobasstationer, pumpstationer och kraftstationer

Åtgärder för dessa anläggningar är potentialutjämning av bottenplattan samt att ringlina för-läggs. För pumpstationer bör röranslutningar installeras. Helst i rostfritt pga livslängd men även för att undvika stöldriskan av synliga linor mm.



### Järnvägsapplikationer

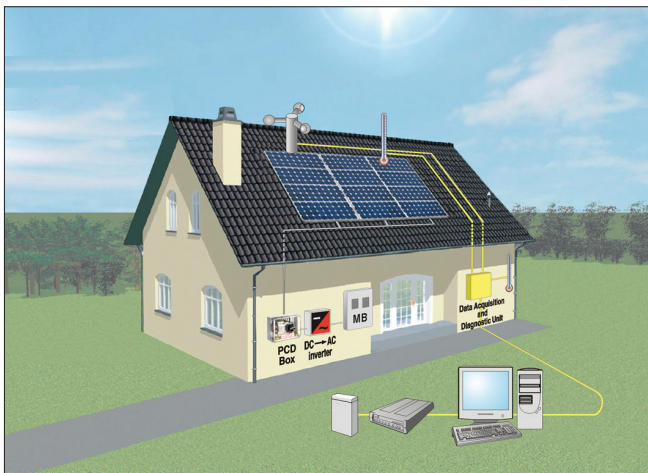
Det mycket utsatta läget gör det viktigt med speciallösningar för den svenska järnvägen. Särskilt potentialutjämningsmateriel för järnvägsapplikationer som används vid broar och tunnlar finns också i programmet. Här har vi ett komplett program järnvägsgodkända produkter för potentialutjämning.





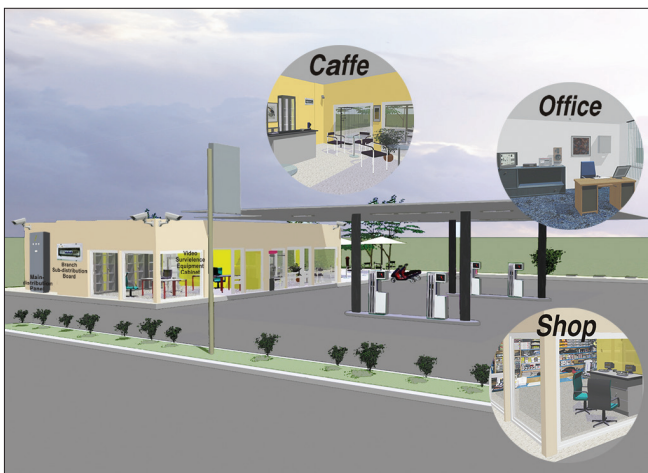
### Vindkraft

Fundamentet är mycket viktigt med avseende på jordning, potentialutjämnning samt åskskydd. Vi har stor erfarenhet inom detta område och har färdiga systemlösningar av olika metaller.



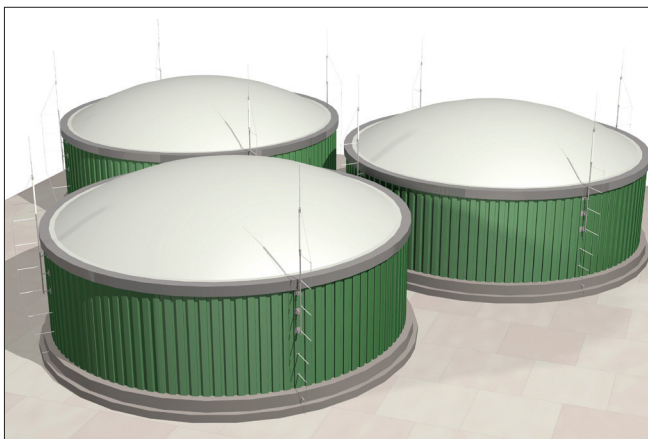
### Solcellsanläggningar

Det mycket utsatta läget gör det viktigt att skydda solcellsanläggningar. För solcellsinstallationer har vi åskledarmateriel som är väl lämpat antingen för att skydda anläggningen eller hela fastigheten



### Bensinstationer

Inom detta område som är riskfyllt och därför Ex klassas har vi materiel för både potentialutjämnning samt åskskydd. Vi har medverkat både vid etanolsatsningen och biogasanläggningar med potentialutjämningsmateriel och jordning. Här är krav på kompletterande potentialutjämnning. Se även separat Ex handbok 427.



### Cisterner

Cisterner av stål som är större än 500 m<sup>3</sup> och som står utomhus ska ha åskskydd. Åskskyddet ska uppfylla SS-EN 62305-3 klass II. Cisternerna ska även vara potentialutjämnade i enlighet med IEC 60079-32-1 och Handbok 433. Vi har material för detta och kan hjälpa er med förslag. Se MSB Handbok 2014:5.

Åskledare  
Potentialutjämnning

# Våra uppfinningar

## Framgång inom modernt åskskyddsbyggande

Tidigare var man tvungen att använda ett stort antal produkter för att kunna montera ett åskledarsystem. Detta för att kunna hitta rätt förbindning och hållare för den speciella applikationen.

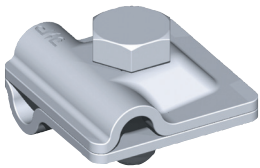
Idag kan man med ett mycket mindre antal produkter t o m få en bättre åskledarinstallation. Orsaken är de multifunktionella klämmorna.

De multifunktionella klämmorna ger följande fördelar:

- Förenklad planering och kalkylering
- Minskad montagetid
- Mindre lagerhållning och kapitalbindning

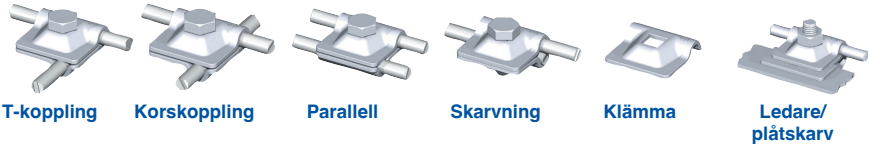
Idén med de multifunktionella produkterna är att den individuella produkten är designad som en produkt med många olika applikationer. Vi pratar om system och inte produkter.

### Multiklämma



Original-Multi-Klämman - en uppfinning av Pröpster från 1981.

- Miljoner monterade genom åren. Världens mest använda blixtskyddsprodukt.
- Universellt användbar som T-, kors, parallell och skarvanslutning.



T-koppling

Korskoppling

Parallell

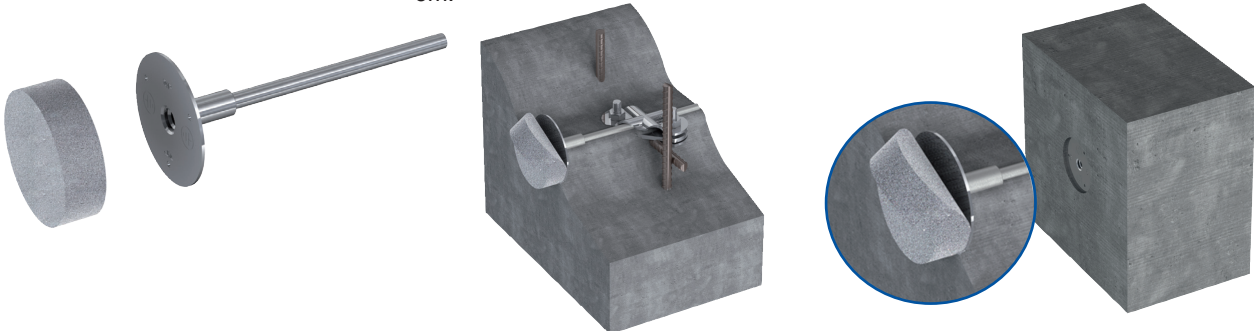
Skarvning

Klämma

Ledare/  
plåtskarv

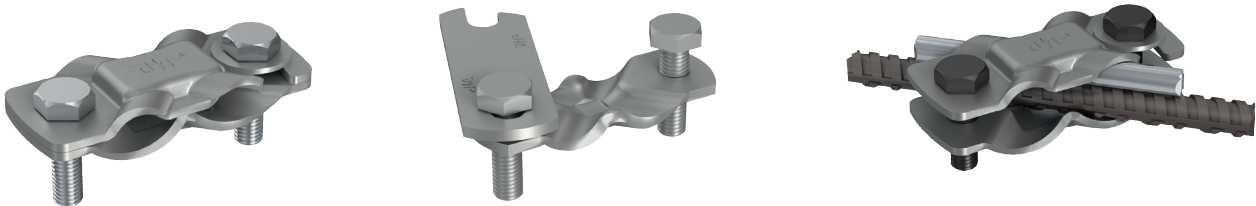
### Kontaktplatta

Kontaktplattor med skumtäckning för att enkelt hitta kontaktplattan efter gjutning. Dubbla gängor M10 och M12 i samma artikel, något som vi är ensamma om.



### Diagonalklämma

Vridbar diagonalklämma. Det monteringsvänliga anslutningssystemet för jordanslutningar, platt och rundledare.



### Niro-Clip

Helt i rostfritt - som tak- och väggfäste. Uppfanns även den av oss.

- 100% väderbeständig
- maximal mekanisk hållfasthet
- med lös eller fast ledaranslutning

