



DEHN

Fundamentjordning



Fundamentjordning

Fundamentjordning – en underhållsfri jordningsanläggning

En funktionsduglig jordningsanläggning är en elementär komponent i de elektrotekniska installationerna i alla byggnader. Den är viktig grund för säkerhet och funktionalitet i en byggnad, till exempel för

- energiförsörjningssystem och det tillhörande personskyddet (eventuellt upprättande av avstängningsvillkor och skyddspotentialutjämning)
- funktionspotentialutjämningen i elektroniska system (informations- och datateknik)
- åskskyddssystemet
- överspänningsskyddet för enheter
- den elektromagnetiska kompatibilitet (EMV)
- antennojordningen

Dessa installationer omfattar av krav med avseende på personskydd och säker drift och dessa krav är definierade mer exakt i de enskilda regelverken för respektive system.

Planeringen och utförande av fundamentjordningen ska ges särskild uppmärksamhet då detta elektrotekniska element inte är eftermonterbart efter betongen stelnar – försummelser och fel kan då inte längre korrigeras. En nära överenskommelse mellan arkitekter, byggtreprenörer, el-konsulter och åskskydds- och el-företag är därför nödvändig redan i planeringsstadiet för objektet.

Funktionen i fundamentjordningen

Med fundamentjordningen upprättas en funktionsduglig och underhållsfri jordningsanläggning över hela användningen av byggnaden. Den placeras i betongfundamentet och omsluts av betong med täckning på minst 5 cm.

Därmed uppfylls två krav:

- Betongen konserverar jordningsmaterialet. Uppkomst av korrosion är inte att förvänta sig.
- Genom den vanliga genomfuktningen av betongen på fundamentets utsida skapar en elektriskt ledande förbindning mellan de ovan nämnda systemen och jorden.

Eftersom det genom olika byggnadstekniska åtgärder har lett till att denna elektriska ledande förbindning till jorden, den så kallade markbärigheten, inte längre är garanterad, har man letat efter en annan form av jordning. Problemet löses med en ringjordning som är installerad utanför betongfundamentet.

Genom användningen av en ringjordning, som är lagd som slutna ring och nätformas vid större byggnader uppnår man ett nästan gott jordnings-motstånd som en fundamentjordning som läggs in i betong. En lång livslängd är garanterad genom den föreskrivna användningen av korrosionsbeständiga material, som t.ex. rostfritt stål (V4A).



Kontaktplatta



Anslutning armering

Normativa krav

För varje nybygge av en byggnad föreskrivs installationen av en fundamentjordning genom SS 4364000¹⁾, DIN 18015-1²⁾. Planeringen, utförandet och dokumentationen av fundamentjordningen regleras av DIN 18014³⁾.

Enligt SS 4364000¹⁾ ska fundamentjordningen kopplas via en jordningsledare med huvudjordningsskenan. Denna förbindning tjänar till skydds- och funktionsjordning av de elektriska anläggningarna och enheterna.

Om ett åskskydd upprättas för den strukturella anläggningen gäller de utökade kraven i SS EN 62305-3⁴⁾ såväl som tillhörande nationella tillägg och med avseende på elektromagnetisk kompatibilitet, riktlinjerna i SS EN 62305-4⁵⁾.

Om till exempel omfattande informationstekniska anläggningar finns i en byggnad krävs en minskad maskbredd för fundamentjordningen. Detta motsvarar också kraven i SS EN 50310⁶⁾.

riktlinjer för systemleverantörer för jordspridningsmotståndet, till exempel för telekommunikations- och datatekniska beaktas vid planeringen av jordningsanläggningen.

För byggnader med integrerade medelspänningsställverk ska dessutom SS EN 50522⁷⁾ beaktas. På grund av höga kortslutningsströmmar (50 Hz) kan större tvärsnitt av jordningen och ytterligare krav på klämmor och anslutningsdon vara nödvändiga.

Upprättande av fundamentjordningssystem

Fundamentjordningssystemet uppfyller viktiga säkerhetsfunktioner och är en beståndsdel i den elektriska anläggningen. Upprättandet och dokumentationen av denna jordningsanläggning ska därför genomföras av en el-/åskskyddsspecialist eller under dess uppsikt. Genomgångsmätning är endast möjlig via en el-/åskskyddsspecialist.

¹⁾ SS 4364000: Uppförande av lågspänningsanläggningar - urval och uppförande av elektriska utrustning, jordningsanläggningar och skyddsledare

²⁾ DIN 18015-1: Elektriska installationer i bostadshus

³⁾ DIN 18014: Fundamentjordning – Planering, utförande och dokumentation

⁴⁾ SS EN 62305-3: Åskskydd – Del 3: Skydd för anläggningar och personer

⁵⁾ SS EN 62305-4: Åskskydd – Del 4: Elektriska och elektroniska system i strukturella anläggningar

⁶⁾ SS EN 50310: Användning av åtgärder för jordning och potentialutjämning i byggnader med utrustning för informationsteknik

⁷⁾ SS EN 50522: Jordning av starkströmsanläggningar med nominella växelspanningar överstigande 1 kV

⁸⁾ VDE-AR-N 4100: Tekniska regler för anslutningen av kundanläggningar till lågspänningsnätet och dess drift (TAR lågspänning)



Ringjordning NIRO V4A



Funktionspotentialutjämningsledare (FB)

Komponenter och konstruktioner för fundamentjordningssystem

Fundamentjordning

Jordning, som består av en sluten ring är inbäddad i betongen längs byggnadens utkant. Den kopplas samman elektriskt ledande med förstärkningen av fundamentet/golvplattan minst varannan meter med hjälp av skruvkopplingar. Vid större byggnader ska dessutom tvärbindingar läggas in. En maskbredd på maximalt 20 m x 20 m ska iaktas (sida 14, bild 2). Med förbindningarna uppnås att alla förstärkningsmattor och stål verkar som "ytjordning" och därmed uppnås ett bästa möjliga jordkontaktmotstånd. Dessutom uppfylls kraven för en lågimpedans skydds- och funktionspotentialutjämnings med dessa förbindningar.

Om ett ökat jordkontaktmotstånd för fundamentjordningen kan förväntas, till exempel vid användning av vattentät betong för att skapa ett "vitt skikt", vid användning av stöttålliga plastmattor (fuktskyddsmattor) eller skumglasgrus som vitt skikt skapas en ringjordning utanför fundamentet. Denna övertar då fundamentjordningens funktion.

Ringjordning

Jordning, som läggs jordnära i och skapar en sluten ring kring den strukturella anläggningen. Vid större byggnader ska dessutom tvärbindingar läggas in och en maskbredd på maximalt 20 m x 20 m iaktas. Om ett åskskyddssystem planeras för byggnaden är maskbredden maximalt 10 m x 10 m. Denna minskade maskbredd rekommenderas för varje bygg-

nad för att garantera en eftermontering av åskskyddet. Detta ska förhindra att det leder till genomslag mellan golvplattans stål förstärkning resp. fundamentet och ringjordningen som ligger därunder. Detta kan eventuellt påverka byggnadens statik.

Funktionspotentialutjämningsledare (FB)

Ledaren, som läggs in i betongen som en sluten ring längs med byggnadernas ytterkant när en ringjordning används och kopplas samman elektrisk ledande med byggnadens förstärkning, minst varannan meter. Vid större byggnader ska dessutom tvärbindingar läggas in. En maskbredd på maximalt 20 m x 20 m måste iaktas. Denna ledare möjliggör en funktions-potentialutjämnings för elektriska och elektroniska system, för att undvika potentialskillnader såväl som en för hög steg- eller kontaktspänning inuti byggnaden vid ett blixtnedslag. Genom förbindningen med skyddspotentialutjämnings skapas en kombinerad potentialutjämningsanläggning (CBN common bonding network).

För att funktionspotentialutjämningsledare ska ta emot jordpotential och avleda felströmmar ska den kopplas samman med ringjordningen med regel-bundna avstånd. För byggnader utan planerat åskskyddssystem är det maximala avståndet 20 m. För ett planerat åskskyddssystem ska en förbindning upprättas för varje nerledare.



Anslutning/utstick



Kontaktplatta

Anslutningsdelar

För att kunna nyttja jordningen och funktionspotentialutjämningsledaren ska anslutningsdelar installeras på bestämda ställen. Detta kan vara uppstick eller kontaktplattor.

Anslutningsdelar ska i regel installeras vid följande punkter:

- Huvudjordningsskena (HES)
- ytterligare potentialutjämningskenor i teknikcentraler
- metallinstallationer som till exempel utsugsskenor, stålstöd, fasadelement.
- åtgärder för elektromagnetisk kompatibilitet som till exempel byggnadsskärning
- Potentialutjämningskenor
- Kabelrännor eller förbindningskanaler från andra byggnader
- strukturella utvidgningar
- Förbindningar till ringjordning/funktionspotentialutjämningsledare
- Nerledare i det yttre åskskyddet
- Stuprör för regnvatten
- ytterligare jordningsåtgärder som till exempel djupjordning

Anslutningen inne i byggnaden ska ha en längd på 1,5 m från golv. Utåt måste de också uppvisa en längd på 1,5 m över golvöverkanten. För att anslutningskablskor inte ska kapas av misstag ska de märkas tydligt under byggfasen. Med en särskild skyddskåpa kan denna märkning och även olycksfallsskydd (t.ex. genom snittgraden) realiserars.

Vid montering av anslutningsdelar ska dessa mätas och föras in i byggritningarna.



Ringjordning, flatledare, NIRO V4A



Rundledare

Material

I princip ska lednings- och förbindningsmaterial väljas motsvarande SS EN 62561-1¹⁾ och SS EN 62561-2²⁾ så att en senare användning för åskskyddssystem är möjlig.

Fundamentjordning / funktionspotentialutjämningsledare

Genom att materialet läggs i betong med minst 5 cm omslag ska inga uppkomster av korrosion förväntas.

För fundamentjordning resp. funktionspotentialutjämningsledare kan följande användas:

- Rundledare med minst 10 mm diameter eller
- Flatledare med minst 30 mm x 3,5 mm

Stålet kan vara galvaniserat. För strukturella installationer med integrerade transformatorstationer kan större tvärsnitt på fundamentjordningen vara nödvändiga (50 Hz-kortslutningsström, se sida 23).

Vid särskilda krav kan rostfritt stål, till exempel V4A, material-nr. 1.4571/1.4404 eller liknande, såväl som kopparmaterial användas i de nämnda minsta måtten. Vid användning av dessa material ska den elektromekaniska korrosionen till byggstål beaktas. Erfarenhet visar dock att ett material som lagts in i betong genom lufttäta avslut och betongens höga pH-värde inte leder till någon nämnvärd uppkomst av korrosion.

Ringjordning

Ringjordningen läggs i marken och utsätts därför för en högre korrosionsbelastning. Av denna anledning används huvudsakligen rostfritt stål med en molybdenandel > 2 %, till exempel V4A, material-nr. 1.4571/1.4404, eller också kopparmaterial. Varmförzinkade material är inte tillåtna.

Måtten är:

- Rundledare med minst 10 mm diameter
- Flatledare med minst 30 mm x 3,5 mm
- Kopparråd (blank eller galvaniserad), flertrådig, med minst 50 mm² tvärsnitt

För strukturella installationer med integrerade transformatorstationer kan större tvärsnitt på ringjordningen vara nödvändiga (50 Hz-kortslutningsström). Här lämpar sig särskilt kopparmaterial på grund av dess höga strömmotståndskraft.

¹⁾ SS EN 62561-1 (VDE 0185-561-1): Åskskyddskomponent, del 1: Krav på förbindelsekomponenter

²⁾ SS EN 62561-2 (VDE 0185-561-2): Åskskyddskomponent, del 2: Krav på ledare och jordning



Korsförbindning



Kontaktplatta

Anslutningsdelar och förbindningar

För anslutningsdelar i byggnader såväl som utanför byggnaden ska man räkna med högre korrosionsbelastning. Varmförzinkade material utan ytterligare omslag är därför inte längre tillåtna.

Lämpliga anslutningsdelar är därför till exempel:

- Kontaktplattor
- Rostfritt stål med en molybden-andel >2 %, till exempel V4A, material-nr. 1.4571/1.4404, som rundledare 10 mm diameter eller flatledare med minst 30 mm x 3,5 mm
- galvaniserat rundledare 10 mm diameter med plasthölje
- Kopparkabel NYY med minst 50 mm² tvärsnitt
- Koppartråd (blank eller galvaniserad), flertrådig, med minst 50 mm² tvärsnitt

För byggnader av betong har kontaktplattor av rostfritt stål i V4A-kvalité visat sig vars särskilt framgångsrikt. Genom installation i formen (i jämnhöjd med väggen) utgör dessa, under den totala nyttjandeveraktigheten för byggnaden, en säker förbindning till fundamentjordningssystemet. För väggenomföringar används särskilda tryckvattentestade utföranden.

Vid användning av galvaniserat rundledare med plasthölje till anslutningskabelskon ska särskild noggrannhet iaktas vid monteringen på grund av risken för att plasthöljet bryts. Detta stämmer särskilt vid låga temperaturer och vid eventuella mekaniska krav under fyllning och förtätning av byggnadsgropen.

Av dessa anledningar lämpar sig särskilt rund- och flatledare av rostfritt stål i V4A-kvalité till anslutningskabelskon.

För förbindningar kan skruvklämmor användas. Särskilt skruvförbindningar har bevisat sig bäst av rationella grunder. Dessa förbindningar är tillverkade enligt SS EN 62561-1¹⁾ med kapacitet att bära blixtröström. Motsvarande klämmor och anslutningsdon är märkta med symbolen "Testad" i vår katalog åskskydd/jordning. Användning av kilanslutningar är inte tillåten vid maskinell förtätning av betongen.

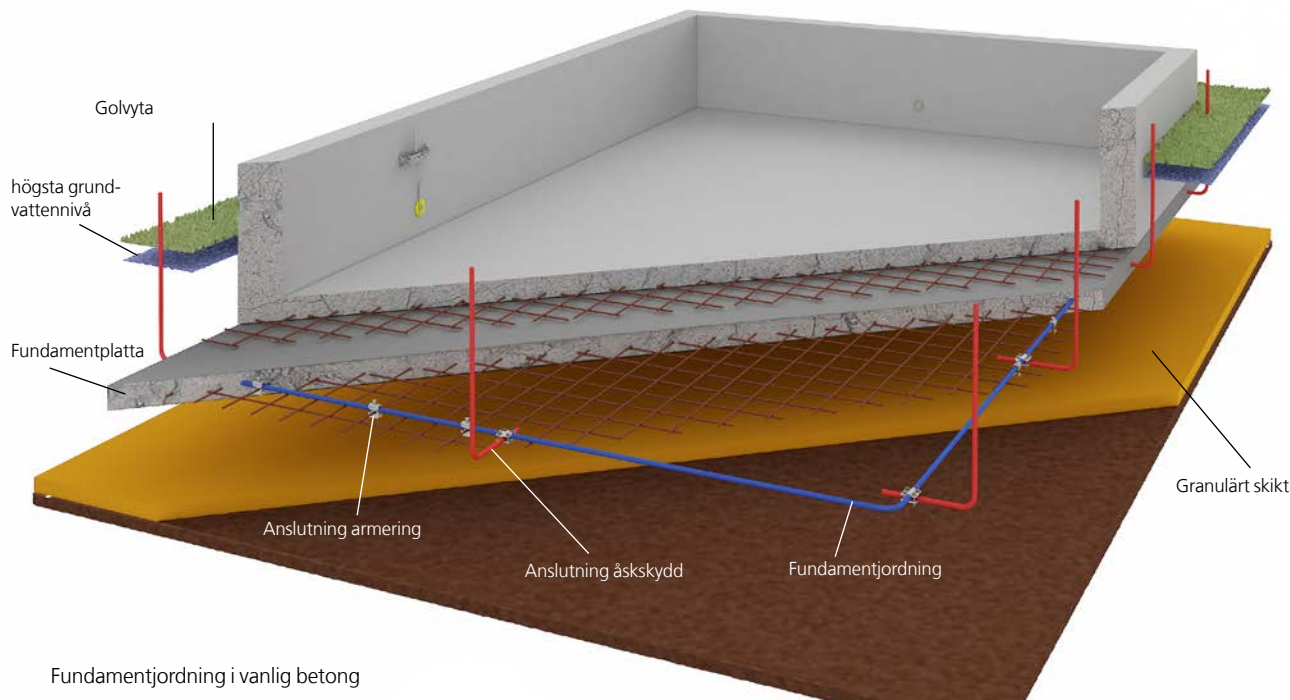


Om förbindningar görs i marken ska dessa plintanslutningar dessutom omslutas med en korrosionsskyddsremsa. Detta bidrar till kontaktsäkerheten.

När klämmor används resp. anslutningar vid jordningsanläggningar för anläggningar över 1 kV ska dess specifikation för 50 Hz-kortslutningsström beaktas.

Svetsförbindningar utgör en mycket säker förbindning. Varje förbindning kräver dock godkännande från ansvarig byggnadsingenjör och en särskild utbildning för montören. Svetsfogen måste ha en längd på minst 50 mm.

¹⁾ SS EN 62561-1 (VDE 0185-561-1): Åskskyddskomponent, del 1: Krav på förbindelsekomponenter



Fundamentjordning i vanlig betong

Praktiskt exempel för olika fundamentsorter

Förstärkt fundament / fundamentplattor

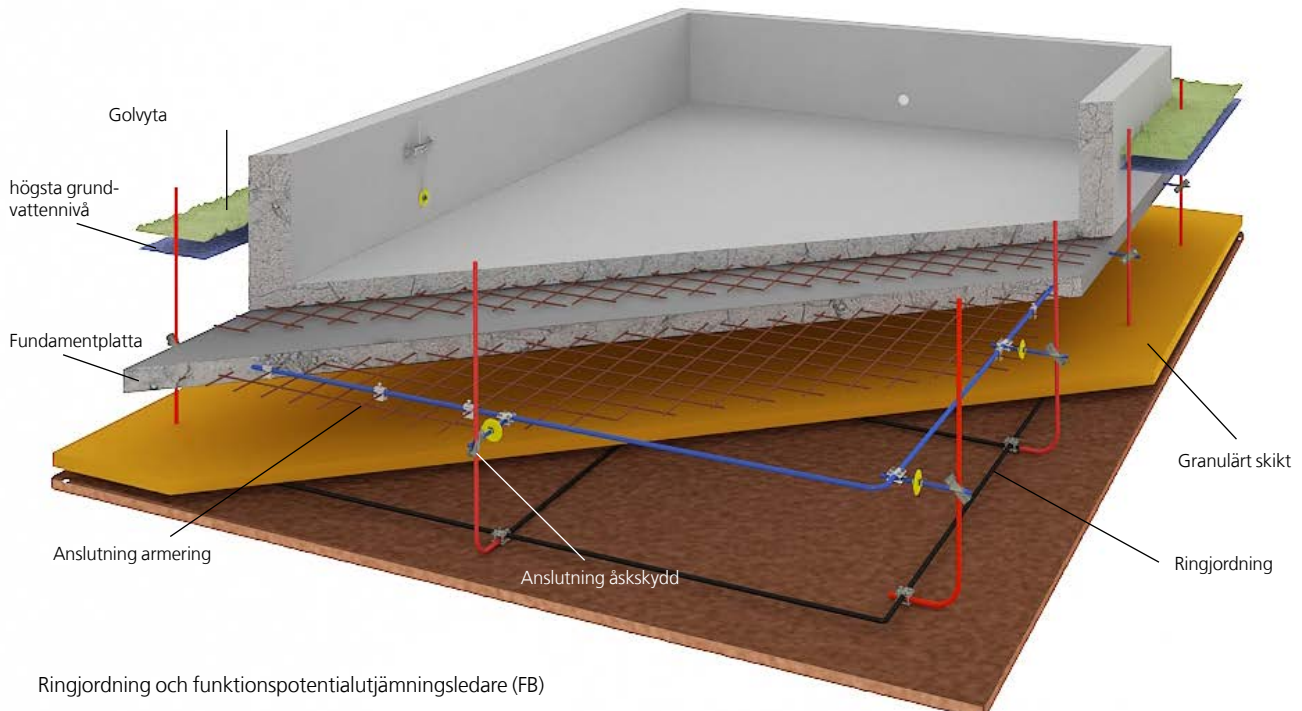
En fundamentjordning läggs som sluten ring i området med fundamentplattans ytterkant och sammankopplas elektriskt ledande med förstärkningen minst varannan meter med hjälp av skruv-, eller klämförbindningar. Vid större byggnader ska dessutom tvärbindingar läggas in. En maskbredd på maximalt 20 m x 20 ska iakttas (sida 14, bild 2).

Vid radhus ska fundamentjordningen läggas som en separat ring för varje enskild enhet. Egendomsgränser ska beaktas (sida 14, bild 3).

Fundamentjordningen får inte läggas över rörliga fogar. Den kan på dessa ställen genomföras i närheten av väggar och vid till exempel betongväggar kopplas samman med hjälp av kontaktplattor och överbrygningsband med minst 50 mm². Vid större mått på fundamentsplattan måste också tvärbindingarna för maskbildning av fundaments-jordningen tas hänsyn till. Här är ett genomförande av ledningen i regel inte möjlig. I dessa fall kan en rörlig förbindning skapas med särskilda expansionsdel, som sätts in i betongen med hjälp av styroporblock.

Folier under fundamentplattorna

Ofta läggs folier av polyetylen med en tjocklek på ca. 0,3 mm som skiljelager på det granulära skiktet. Dessa folier läggs endast lite överlappande och utgör ingen tätning mot vatten. De har i regel endast en liten inverkan på jordspridningsmotståndet och kan därför bortses från.



Fundament med förhöjt jordmotstånd

En ringjordning ska installeras. Om fundamentet, fundamentplattan resp. det slutna skiktet är förstärkta med en stålarmering ska dessutom en funktions-potentialutjämningsledare (FB) tillhandahållas.

Ringjordning

Ringjordningen måste installeras i arbetsområdet för utgrävningsgropen eller under fundamenten med god markkontakt. En maskbredd på maximalt 20 m x 20 m måste iakttas. Om ett åskskyddssystem planeras är maskbredden maximalt 10 m x 10 m. Detta minskade maskmått rekommenderas för varje byggnad för att garantera en eftermontering av åskskyddet. Vid särskilda krav på grund av byggnadens användning kan också låga maskbredder vara nödvändiga. Vid uppförande av en byggnad med ett åskskyddssystem enligt SS EN 62305-4¹⁾ krävs till exempel en mask-bredd på maximalt 5 m x 5 m.

Vid ytnära installation av ringjordningen ska ett konsekvent jordkontaktsmotstånd iakttas. Jordningen ska därför installeras i frostfritt område, på minst 0,5 m djup. En god genomfuktning av jorden måste varagaranterad. För större takutsprång ska detta beaktas och ringjordningen eventuellt arrangeras utanför detta område.

Funktionspotentialutjämningsledare (FB)

Funktionspotentialutjämningsledaren läggs in i betongen som en sluten ring längs med byggnadernas ytterkant och elektriskt ledande kopplat med byggnadens förstärkning, minst varannan meter. För större byggnader ska ytterligare tvärbindingar läggas in. En maskbredd på maximalt 20 m x 20 m ska iakttas.

Funktionspotentialutjämningsledaren ska kopplas samman med ringjordningen med regelbundna avstånd. För byggnader utan planerat åskskyddssystem ska en förbindning var upprättas med ett avstånd på maximalt 20 m, företrädesvis med början i byggnadernas hörnor. Vid ett planerat åskskyddssystem ska en förbindning tillhandahållas för varje nerledare åtminstone var 10 m som en rekommendation.

För att kunna skapa dessa förbindningar är byggnadsgenomträngning nödvändig. För att förhindra in-trängning av vatten ska tryckvattenfasta väggomföringar med jordningsfästpunkter eller tätningmanschetter testade för anslutningskabelkor användas. Speciella väggomföringar kan därefter också installeras i förbindning med en borrhög.

¹⁾ SS EN 62305-4 (VDE 0185-305-4): Skyddsåtgärder för att minska risken för fel på elektrisk och elektronisk utrustning genom LEMP



Enskilda /fundament för stötar

Källa: W.Wettingfeld GmbH & Co.KG



Stålfiberbetong

Praktiskt exempel för olika fundamentsorter

Enskilda /randfundament

Varje enskilt / randfundament ska förses med en fundamentjordning med en minsta längd på 2,5 m och kopplas samman flerfaldigt elektriskt ledande med förstärkningen. För att skapa potentialutjämnningen mellan de enskilda/ rand-fundamenten ska jordningen förbindas över en ledare, som motsvarar kraven för en ringjordning. Förbindningsledaren kan läggas i kontakt med marken. Då det emellertid handlar om en potentialutjämningsledare kan den också vara isolerad från marken.

Om ett förhöjt jordkontaktmotstånd förväntas vid byggtförandet ska en nätformad ringjordning installeras. I enskilda / randfundament ska då en funktionspotentialutjämningsledare tillhandahållas, vilken kopplas samman med ringjordningen minst en gång.

Oförstärkt fundament

I oförstärkta fundament installeras fundamentjordningen på avståndshållare så att en övertäckning av betongen på minst 5 cm garanteras. Den maximala maskbredden ska iaktas. Vid användning av bandmaterial ska de redan beskrivna installationshänvisningarna beaktas.

Fundament av stålfiberbetong

Om fundamenten förstärks med stålfiber kan en kontinuerlig elektrisk anslutning av stålfibrerna inte förutsättas. Fundamenten ska betraktas som oförstärkta fundament. Fundament av stålfiberbetong används ofta vid stora industribyg-

gen. Denna används mest med transportbetongblandare som bulkmaterial. I dessa fall är en installation av fundamentjordningen, såsom beskrivs, inte praktiskt genomförbar. Det rekommenderas att en ringjordning utförs under underbetongen. Denna ska kopplas samman med byggnadens potentialutjämnning med klämmor flera gånger.

Förstärkt fundamentplatta med oförstärkt frostskydd

Om dessutom ett frostskydd utan förstärkning skapas till en fundamentplatta med stålförstärkning kan fundamentjordningen byggas in i frostskyddet med en betongtäckning på minst 5 cm.

En funktionspotentialutjämningsledare (FB) ska dessutom tillhandahållas får att kraven på potentialutjämnning ska uppfyllas. Utförandet och förbindningarna till fundamentjordningen ska iaktas, som med en ringjordning.



Ringjordning med avståndshållare

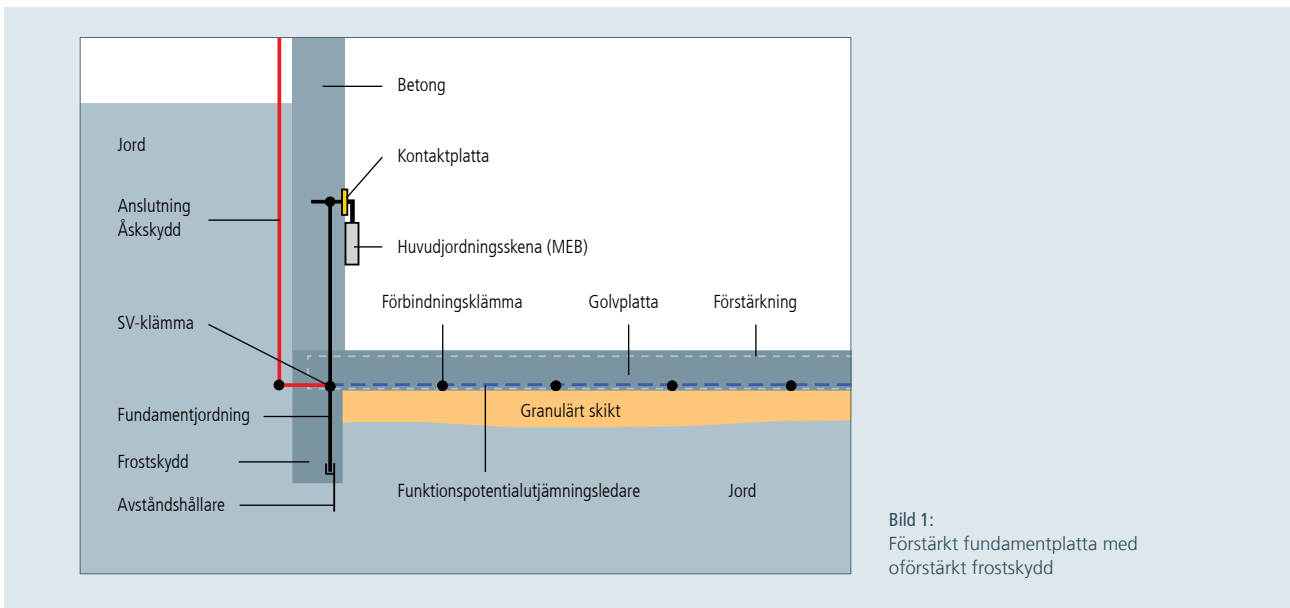


Bild 1:
Förstärkt fundamentplatta med förstärkt frostskydd



Nätformad jordningsanläggning för industriobjekt

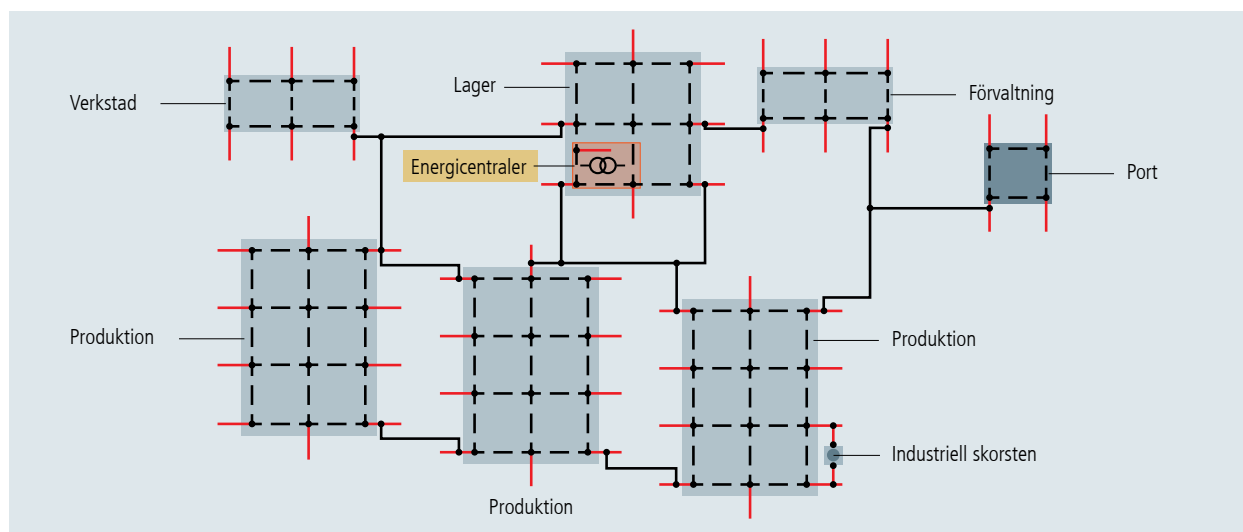
Om en större strukturell anläggning består av mer än en byggnad och det finns elektriska och elektroniska kopplingsledningar mellan dessa så kan det (totalt)jordmotståndet minska genom en förening av de enskilda jordningssystemen.

Dessutom minskas potentialskillnaderna mellan byggnaderna tydligt. Spänningsbelastningarna för de elektriska och informationstekniska förbindningsledningarna minskas tydligt därvid.

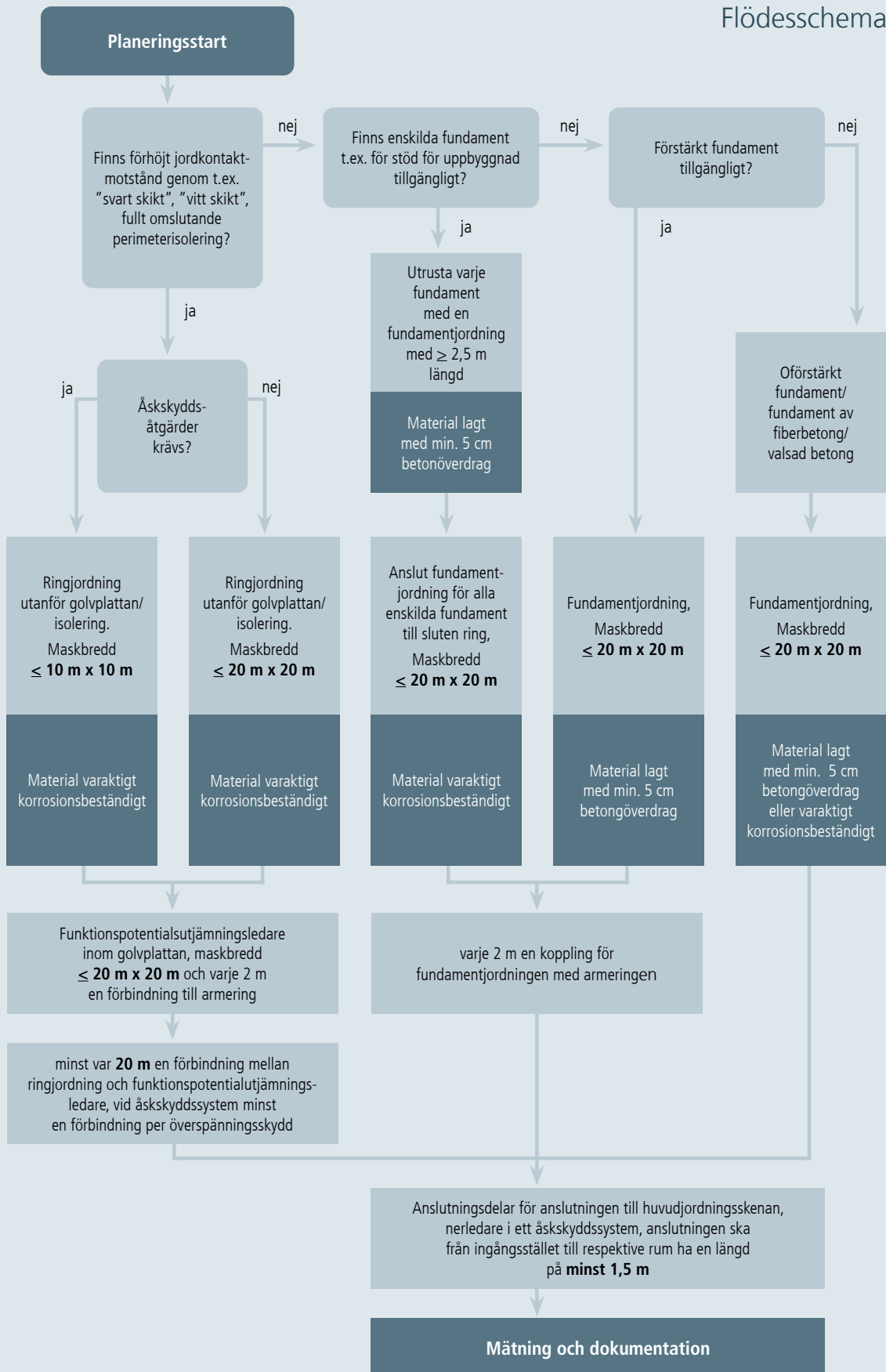
Förbindningen av de enskilda jordningssystemen i byggnaden under varandra ska resultera i ett masknät. Jordningsmasknätet ska konstrueras så att det startar där vid jordningsanläggningarna, där även de lodräta nerledarna i åskskyddssystemet kopplas samman.

Potentialdifferensen mellan byggnaderna är vid händelse av blixtnedslag så mycket mindre ju tätmaskigare jordningens masknät konstrueras. Detta beror på den strukturella anläggningens hela yta. Maskbredder på 20 m x 20 m upp till 40 m x 40 m har visat sig ekonomiskt fördelaktiga.

Om det till exempel finns höga avgasskorstenar (föredragna blixtnedslagsställen) ska förbindningarna läggas tätare och efter möjlighet stjärnformat med ringformade tvärbindingar (potentialstyrning) kring den berörda anläggningsdelen. Korrosion ska beaktas vid materialval för jordningsmasknätets ledare. Därför rekommenderas det att man använder galvaniserat stål i betongen (exempelvis i förbindningskanalen och rostfritt stål som V4A i jorden, material-nr. 1.4571/1.4404.



Flödesschema



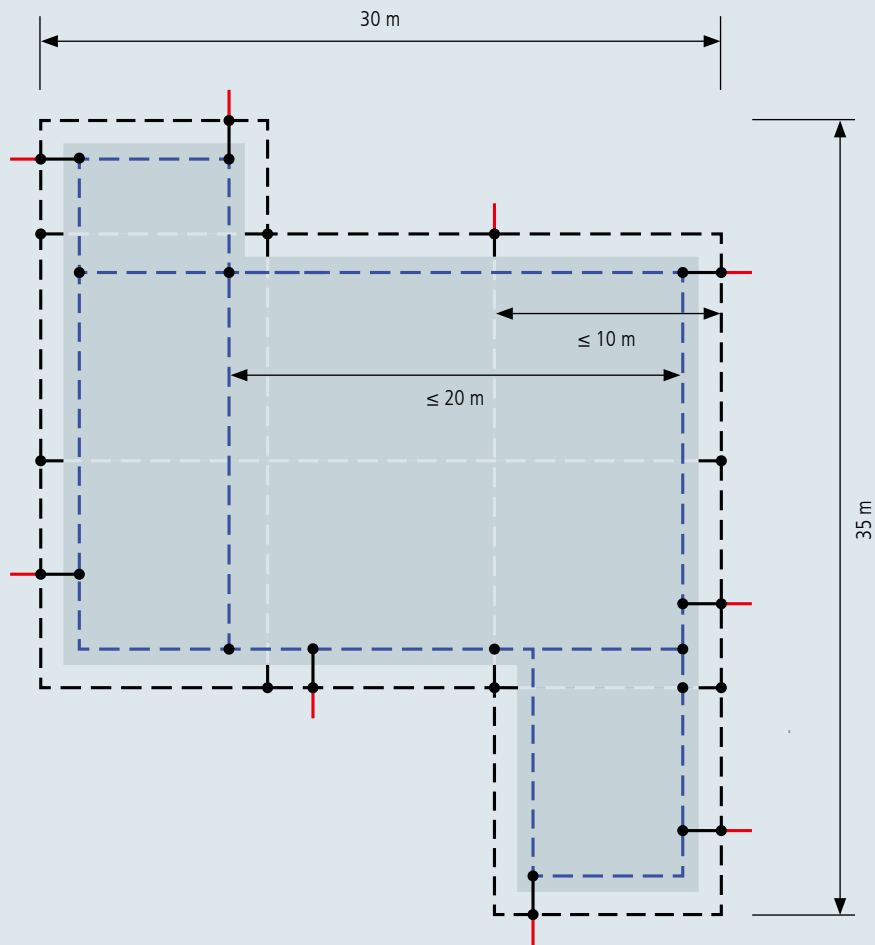


Bild 2:
Fundamentjordning i maskform vid en större byggnad

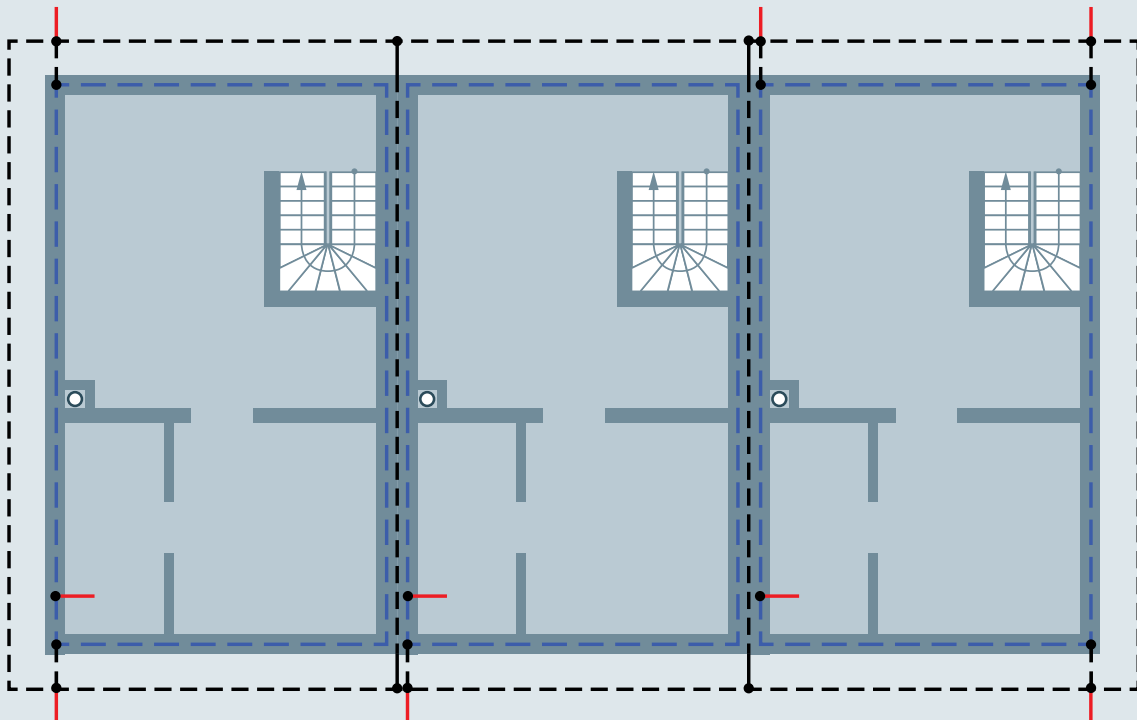


Bild 3:
Fundamentjordning för radhus

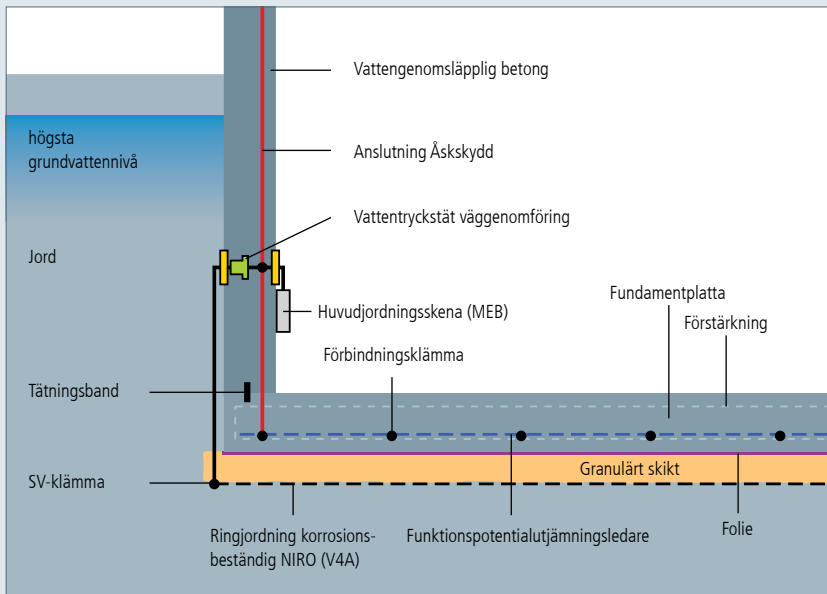


Bild 4:
Anordning av en fundamentjordning
vid en vattentät betong motsvarande
DIN 18014

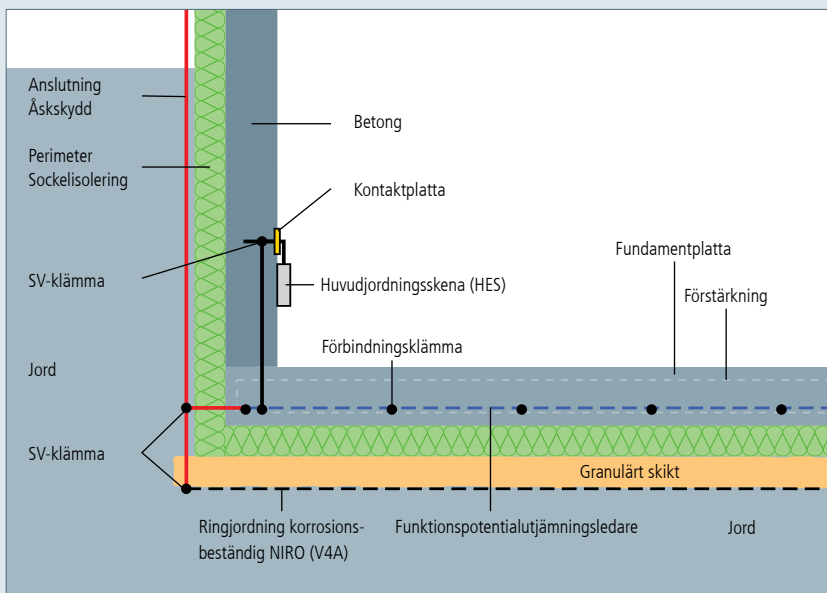


Bild 5:
Anordning av fundamentjordningen
vid en stängd golvlatta (fullisolerad)
motsvarande DIN 18014

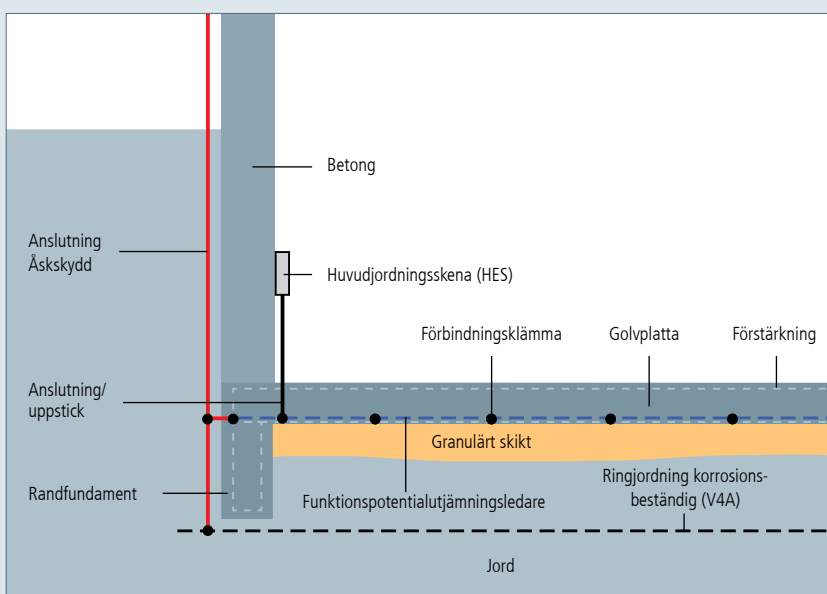
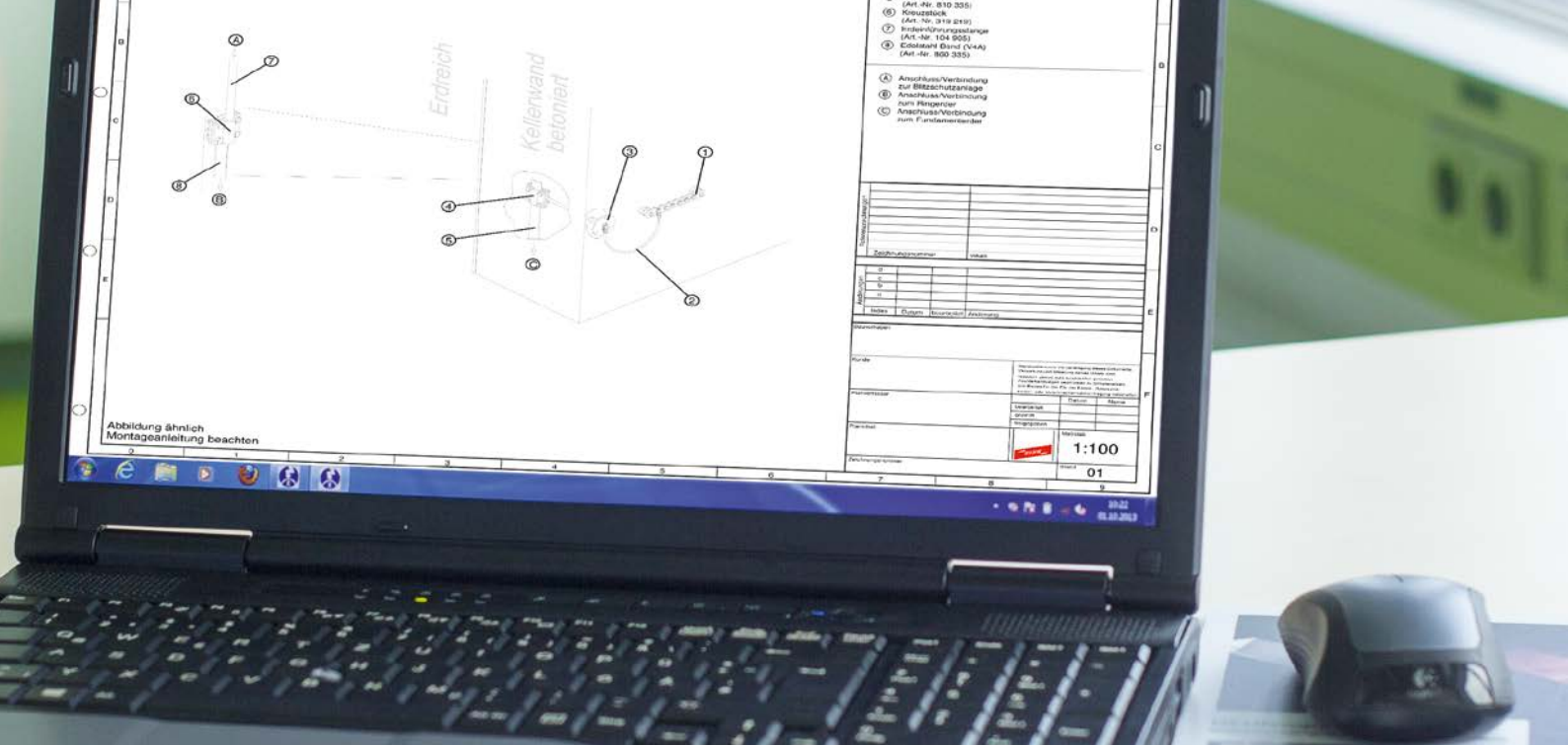


Bild 6:
Anordning av fundamentjordningen vid
förstärkt golvlatta och förstärkt rand-
fundament motsvarande DIN 18014



Planering och utförande

Vid planeringen av fundamentjordningen ska man först kontrollera att fundamentjordningens markbärighet finns. Eftersom detta är svårt att fastställa på planeringsstadiet listas följande punkter i DIN 18014 avsnitt 5.7.1¹⁾ med vilka man kan förvänta sig att jordkontaktmotståndet är förhöjt och därmed är den nödvändiga markbärigheten inte given.

- vattentät betong enligt DIN EN 206²⁾ och DIN 1045-2³⁾ (vitt skikt)
- Bitumentätningar (svart skikt) t.ex. bitumenbanor, plastmodifierad tjock beläggning med bitumen
- stöttåliga plastmattor (fuktskyddsmattor)
- Värmeisolering (perimeterisolering) på undersidan och på sidoväggarna av fundamentet
- ytterligare införda, kapilärbrytande dåligt elektriskt ledande golvsikt, till exempel av återvinningsmaterial

Mönsterbeskrivning

En mönsterbeskrivning som frågekatalog till arkitekterna resp. till byggtreprenören finns avbildad på sida 17.

Genom att svara på frågorna kan det fastställas, om en fundamentjordning eller ringjordning tillsammans med en funktionspotentialutjämningsledare (FB) kan användas. Dessa frågor ska därför klargöras före planeringen och dokumenteras skriftligen.

Ett ytterligare hjälpmedel för planeringen är flödes-schemat på sida 13.

¹⁾ DIN 18014: Fundamentjordning- planering, utförande och dokumentation

²⁾ DIN EN 206: Betong - del 1: Fastställande, egenskaper, tillverkning och konformitet

³⁾ DIN 1045-2: Struktur av betong, armerad betong och spännbetong, del 2: Betong - fastställande, egenskaper, tillverkning och konformitet - användningsregler till DIN EN 206



Ärade herr /Ärade fru

hjärtliga tack för uppdragsgivande för planering/utförande av fundamentjordningssystemet enligt DIN 18014:2014-03 vid byggprojektet

.....
Namn / Ort

För att kunna genomföra sak- och normriktig planering/utförande ber vi om skriftligt svar på följande frågor via fax till:

.....
Fax-nr.

Vilken design har fundamentet?

- Fundamentplatta
- Randfundament
- Enskilt fundament
- slutet skikt
-

Vilket material används för fundamentet?

- Betong utan särskilda tillsatser
- Vattentät betong
-

Vilket material används utanför fundamentet?

- Bitumentätning (svart skikt)
- stöttåliga plastmattor som vitt skikt
- Perimeterisolering, på sidan och på undersidan av fundamentet (fullperimeterisolering)
- kapillärbrytande, dåligt elektriskt ledande golvsikt av återvinningsmaterial (t.ex. skumglasgrus, återvunnet granulat)
-

Frågor besvarade av:

.....
För- och efternamn Datum Stämpel och underskrift

Med dina uppgifter kan vi genomföra planeringen/utförandet motsvarande DIN 18014:2014-3.

För planering av fundamentjordningssystemet enligt DIN 18014¹⁾ står en mönsterbeskrivning till arkitekterna/byggtreprenören till förfogande som PDF-fil.



Ladda ner under:
de.hn/8oPZ6



Dokumentation och mätning

Efter installationen av fundamentjordningssystemet och före betongläggning ska en dokumentation skapas av el-/åsk-skyddsspecialist och en genomgångsmätning genomföras.

Dokumentation

Dokumentationen ska omfatta följande punkter:

- Genomförandeplaner för fundamentjordningssystem
- fotografier på hela anläggningen, som kan tilldelas entydigt
- Detaljerade bilder av de viktigaste förbindningarna, t.ex. anslutning till huvudjordningsskenan, anslutningar för åskskyddssystemet
- Resultat av genomgångsmätningen

Mätning

Genomgångsmätningen ska genomföras mellan anslutningsdelarna och får inte överskrida ett motståndsvärde på 0,2 Ohm. Motståndsvärdet mäts med en mätström på 0,2 A. Mätapparater för kontroll av el-installationen kan i regel användas för denna uppgift.

Dokumentationen sker på ett formulär, som kompletteras med motsvarande anläggningar.



As per DIN 18014:2014-03

Documentation and continuity test for the earth-termination system



Provider:	Date:	Report No.:
General Information:		
Proprietor of the building:		
Name:		
Contact / Address:		
Details on the building:		
Location:		
Use:		
Type of construction:		
Type of foundation:		
Contractor:		
Built in (year):		
Address of the earth-termination system designer:		
Name:		
Contact / Address:		
Installer of the earth-termination system:		
<input type="checkbox"/> Specialised company for electrical installation	<input type="checkbox"/> Specialised company for lightning protection	<input type="checkbox"/> Contractor supported by electrical installation/lightning protection specialist
Company:		
Name:		
Contact / Address:		
Purpose of the earth-termination system:		
<input type="checkbox"/> Protective earthing for electrical safety		
Functional earthing for:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lightning protection system <input type="checkbox"/> Antenna system
Are there further requirements on the earth-termination system e.g. installations exceeding 1 kV (DIN VDE 0101-2:0141)	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Type of earth-termination system / combined equipotential bonding system:		
Type of earth-termination system:	<input type="checkbox"/> Foundation earth electrode	<input type="checkbox"/> Ring earth electrode
Material of the foundation earth electrode / functional equipotential bonding conductor:	<input type="checkbox"/> Steel bare	<input type="checkbox"/> Steel galvanised <input type="checkbox"/>
Material of ring earth electrode:	<input type="checkbox"/> Stainless steel StSt (V4A)	<input type="checkbox"/>
Material, according to DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2)	<input type="checkbox"/> Round material	<input type="checkbox"/> Strip material <input type="checkbox"/>
Dimensions:		
Connecting elements meet the requirements according to DIN EN 62561-1 (VDE 0185-561-1):	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Internal connecting elements:	<input type="checkbox"/> Stainless steel StSt (V4A)	<input type="checkbox"/> Fixed earthing terminal
	<input type="checkbox"/> St/Zn with plastic coating	<input type="checkbox"/>
External connecting elements:	<input type="checkbox"/> Stainless steel StSt (V4A)	<input type="checkbox"/> Fixed earthing terminal
	<input type="checkbox"/> St/Zn with plastic coating	<input type="checkbox"/>

DEHN Form No. 2120/EN/0122

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906 0
Fax. +49 9181 906 1100
info@dehn.de
www.dehn.de

Formuläret för dokumentationen och genomgångsmätningen av jordningsanläggningen står till ditt förfogande som skrivbar PDF-fil:



Ladda ner under:
de.hn/3vnDD





Produktöversikt



DEHNclip sparar tid genom verktygslös montering

DEHNclip möjliggör snabb, verktygslös förbindning av armering med förstärkningsstommen. DEHNclip erbjuder följande fördelar:

Högre säkerhet

DEHNclip motsvarar de normativa kraven för fundamentjordningen¹⁾ och åskskyddssystem²⁾. Med den högre monterings säkerhet hör glömda skruvförbindningar såväl nödvändiga åtdragningsvridmoment för klämmor till det förflutna.

Lämplig för toppförstärkning

DEHNclip sliter knappast på förstärkningen och kan därmed också användas vid låg betongövertäckning för montering av jordningsmaterial på toppförstärkning. Den kompakta klämman är en idealisk lösning även för svåråtkomliga ställen.

Testad teknik

I nära samarbete med proffs inom byggindustrin testades DEHNclip utförligt med avseende på användningsvillkoren. DEHNclip är testad motsvarande SS EN 62561-1 med en blixtröstmåttighet på 50 kA (10/350 μ s)³⁾.

Kompakt, lätt och resurssparande

DEHNclip är mindre och lättare än jämförbara vanliga klämmor. Den sparar plats och vikt i monteringsfordon och på byggnadsplatsen. På grund av den låga materialanvändning- en skonas miljöresurser.

Snabb och verktygslös




Den innovativa fjäderstålklämman DEHNclip består en över- och underdel. Via snäppmekanism kan jordningen kopplas samman med förstärkningsmaterialet utan verktyg. Denna är också lämplig för att koppla samman armeringsstål.

Effektiv och tidsparande

Monteringstiden kan reduceras avsevärt med DEHNclip i jämförelse med vanliga klämmor. Särskilt vid stora byggarbetsplatser går det att uppnå kostnadsfördelar.

Mångsidiga användningsmöjligheter

DEHNclip finns i olika utföranden för olika klämområden såväl som i olika diametrar för förstärkning.

Material: St/blank	Kläm område	Art.-nr.
För sammanfogning av rundledare med förstärkning		
	Rd 6*/Rd 10 mm	0681844
	Rd 8*/Rd 10 mm	0681845
	Rd 10*/Rd 10 mm	0681846
	Rd 12*/Rd 10 mm	0681847
För sammanfogning av flatledare med förstärkning		
	Rd 6*/Fl 30 x 3-4 mm	308 140
	Rd 8*/Fl 30 x 3-4 mm	308 141
	Rd 10*/Fl 30 x 3-4 mm	308 142
	Rd 12*/Fl 30 x 3-4 mm	308 143
För sammankoppling av armeringsstål		
	Rd 6*/Rd 6 mm	308 134
	Rd 8*/Rd 8 mm	0681848
	Rd 8*/Rd 12 mm	0681849
	Rd 12*/Rd 12 mm	308 136

* Nominell diameter d_s för förstärkningen

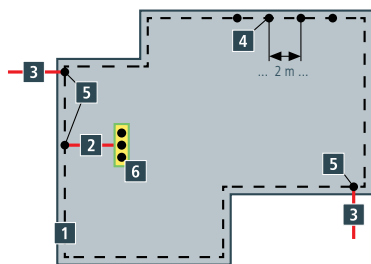
¹⁾ DIN 18014: Fundamentjordning – Planering, utförande och dokumentation

²⁾ SS EN 62305-3: Åskskydd, del 3: Skydd av strukturella anläggningar och personer

³⁾ SS EN 62561-1: Åskskyddskomponent, del 1: Krav på förbindelseled

Fundamentjordning ¹

- Rundledare, Ø10 mm eller band 30 x 3,5 mm St/tZn
- min. 5 cm betongöverdrag
- sluten ring
- anslut varje 2 m med hjälp av en klämma ⁴ med armering



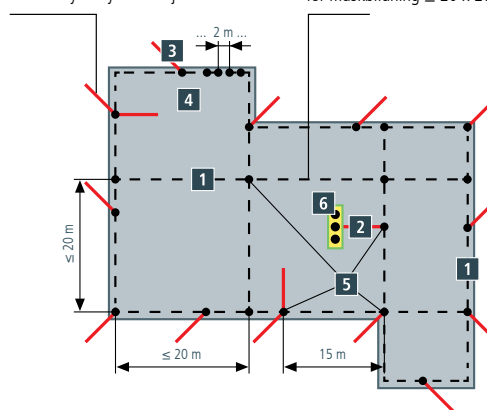
Anslutningsdel ² till huvudjordningsskena ⁶ och
Anslutningsdel ³ för yttre åskskydd med SV-klämma ⁵

Fundamentjordning med anslutningsdelar

Anslutningskabelsko

t.ex. enligt skyddsklass III
för åskskyddssystem varje 15 m

ytterligare kopplingsledning
för maskbildning ≤ 20 x 20 m



Fundamentjordning / maskbildning

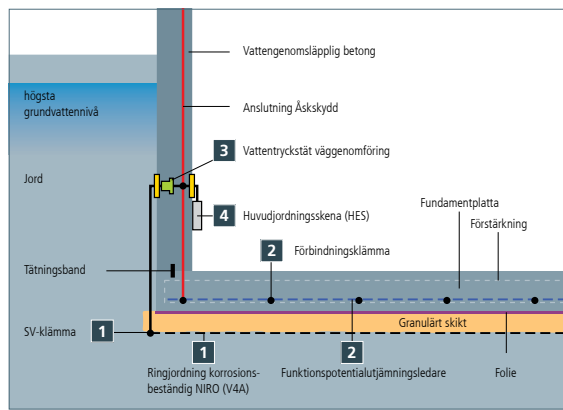
Fundamentjordning

enligt DIN 18014 och SS EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)

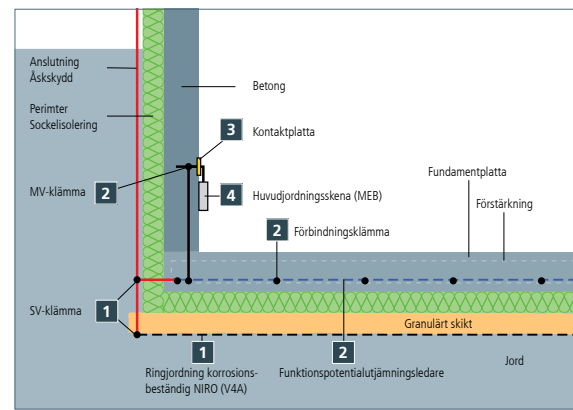
1 Material för fundamentjordning (i betong)		Art.-nr.
	Rundledare, St/tZn, Ø10 mm VPE: 30 m	0681831
	Band, St/tZn, 30 x 3,5 mm VPE: 25 m	0681832
2 3 Anslutningsdel (korrosionsskyddad)		
	Rundledare, NIRO (V4A), Ø10 mm Längd 1,5 m, riktad VPE: 5 stk.	0681833
	Band, NIRO (V4A), 30 x 3,5 mm Längd 1,5 m, riktad VPE: 5 stk.	860 125
	Rundledare med plattshölje St/tZn, Ø 10 mm VPE: 50 m	800 110
	Jordningsfästpunkt, NIRO (V4A), VPE: 10 stk.	0681852
	Kåpa för anslutningskabelskor PVC VPE: 20 stk.	0681853
4 5 Klämmor		
	Anslutningsklämma DEHNclip Rd 6*/Rd 10 Rd 8*/Rd 10 Rd 10*/Rd 10 Rd 12*/Rd 10	0681844 0681845 0681846 0681847
	Anslutningsklämma DEHNclip Rd 6*/FI 30 x 3-4 Rd 8*/FI 30 x 3-4 Rd 10*/FI 30 x 3-4 Rd 12*/FI 30 x 3-4	308 140 308 141 308 142 308 143

4 5 Klämmor		Art.-nr.
	Förbindningsklämma för rundledare, St/tZn Rd 6-10/Rd 6-10 mm Rd 6-10/FI 30 mm VPE: 50 stk.	0681838
	Förbindningsklämma, St/tZn Rd 6-10/Rd 6-10 mm FI 30/FI 30 mm VPE: 25 stk.	0681840
	SV-klämma, St/tZn Rd 7-10/FI 30 mm VPE: 25 stk.	0681842
	Korsstycke, St/tZn Rd 8-10/FI 30 mm FI 30/FI 30 mm VPE: 25 stk.	0681812
	Tryckklämma, St/blank Rd 6-20*/Rd 6-10 mm Rd 6-20*/FI 30 mm FI 30/FI 30 mm VPE: 25 stk.	0681843
6 Huvudjordningsskena / Potentialutjämningssskena		
	Anslutningsklämma med gängade bultar för att ansluta till jordnings- fästpunkt VPE: 10 stk.	478 129
	Potentialutjämningssskena K12 VPE: 1 stk.	0681867
	Anslutningsdel för förbindning av potentialutjämningssskenan med vägggenomföring eller jordningsfästpunkt VPE: 50 stk.	390 499

* Nominell diameter ds för förstärkningen



Anordning av en fundamentjordning vid en vattentät betong motsvarande DIN18014



Anordning av fundamentjordningen vid en stängd golvplatta (fullisolerad) motsvarande DIN 18014

Ringjordning, funktionspotentialutjämningsledare

vid förhöjt jordkontaktsmotstånd (t.ex. vattentät betong, vattentät betong, perimeterisolering)

1 Material för ringjordning		Art.-nr.
	Rundledare, NIRO (V4A), Ø10 mm VPE: 80 m VPE: 21 m	0681833
	Band, NIRO (V4A), 30 x 3,5 mm VPE: 25 m VPE: 60 m	860 325 860 335
	SV-klämma, NIRO (V4A), Rd 7-10/Rd 7-10 mm VPE: 25 stk.	0681963
	Korsstycke, NIRO (V4A) Rd 8-10 /FI 30 mm VPE: 25 stk.	0681815
	Korrosionsskyddsremsa, för omslag (över-/underjordisk) VPE: 24 stk. Bredd: 50 mm VPE: 12 stk. Bredd: 100 mm	0681818 556 130
2 Funktionspotentialutjämning och klämmor		
	Rundledare, St/tZn, Ø10 mm VPE: 30 m VPE: 81 m	0681831
	Band, St/tZn 30 x 3,5 mm VPE: 25 m	0681832
	MV-klämma för rundledare, St/tZn, Rd 8-10 mm VPE: 50 stk.	0681838
	Förbindningsklämma för rundledare Rd 6-10/Rd 6-10 mm, St/tZn VPE 50 Stk.	308 025
	Anslutningsklämma DEHNclip Rd 6*/Rd 10 Rd 8*/Rd 10 Rd 10*/Rd 10 Rd 12*/Rd 10	0681844 0681845 0681846 0681847

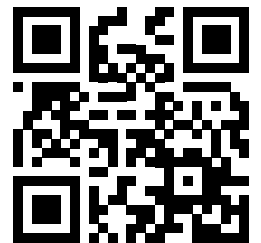
	Anslutningsklämma DEHNclip Rd 6*/FI 30 x 3-4 Rd 8*/FI 30 x 3-4 Rd 10*/FI 30 x 3-4 Rd 12*/FI 30 x 3-4	308 140 308 141 308 142 308 143
3 Väggenomföring/jordningsfästpunkt		Art.-nr.
	Formsättningsmonterering	
	Tryckvattentät vägggenomföring, NIRO (V4A)	478 530
	För efterföljande installation	
	Tryckvattentät vägg-/jordning genomföring, NIRO (V4A)	478 410
	Kontaktplatta, NIRO (V4A), VPE: 10 stk.	0681842
4 Huvudjordningsskena (HES)		
	Anslutningsklämma med gängade bultar för att ansluta till jordningsfästpunkt VPE: 10 stk.	478 129
	Potentialutjämningsskena K12 VPE: 1 stk.	0681867
	Anslutningsdel för förbindning av potentialutjämningsskenan VPE: 50 stk.	390 499
Djupjordning (ytterligare)		
	Djupjordning, NIRO (V4A), Ø 20 mm, Längd 1,5 m VPE: 6 stk.	0681813
	Slagspets, Ø 20 mm VPE: 100 stk.	0681816
	Anslutningsklämma för djupjordning, NIRO (V4A), Rd 20/Rd 7-10 mm, FI 40 mm VPE 20 stk.	0681814

* Nominell diameter ds för förstärkningen

Överspänningsskydd
Åskskydd
Potentialutjämning
DEHN protects.

DEHN Sverige AB
Årstaängsvägen 21 C
117 43 Stockholm
Sweden
www.dehnab.se

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany
www.dehn-international.com



de.hn/4dL2E

Tekniska ändringar, tryckfel och misstag förbehålles.
Illustrationerna är icke bindande.

DS162/SE/1123

© Copyright 2023 DEHN SE