



Leitfaden

10 Schritte zum richtigen
Fundament der im Wohnhausbau



Gute Gründe für Erdung

Erdung: Basis für Sicherheit und Funktionalität

Eine funktionsfähige Erdungsanlage ist integraler Bestandteil der elektrotechnischen Installationen in allen Gebäuden. Sie ist Grundlage für Sicherheit und Funktionalität wie z.B. für den Personenschutz, Blitz- und Überspannungsschutz oder die Antennenerdung.

In neuen Gebäuden ist der Einbau eines Fundamenterders durch die DIN VDE 0100-540, DIN 18015-1 sowie die VDE-AR-N 4100 vorgeschrieben. Die fachgerechte Planung und Ausführung des Fundamenterders ist von großer Bedeutung, denn Versäumnisse und Fehler in der Errichtungsphase können zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr korrigiert werden.

Sorgen Sie für eine funktionsfähige Erdungsanlage bei Ein- und Zweifamilienhäusern – dieser Leitfaden zeigt Ihnen in 10 Schritten wie es geht.

Weitere Informationen zum Thema Erdung finden Sie kompakt zusammengefasst im Web:
de.hn/erdung

In 10 Schritten zum Fundamentender nach DIN 18014 im Ein- und Zweifamilienhaus-Bereich

- 1 Klären Sie die Bauausführung ab
- 2 Bereiten Sie den Untergrund vor
- 3 Verlegen Sie den **Ringerder** unterhalb/in der Sauberkeitsschicht
- 4 Bringen Sie die Sauberkeitsschicht ein
- 5 Legen Sie die Frostschräge an
- 6 Bringen Sie die Schalung an
- 7 Verlegen Sie die Bewehrungsmatten
- 8 Verlegen Sie den **FunktionsPotentialausgleichsLeiter** (FPL)
- 9 Erdungsmessung/Bilder und Dokumentation
- 10 Betonieren Sie die Bodenplatte

Material- / Begriffsdefinition:

Fundamenterder/Funktionspotentialausgleichsleiter (blau)

Stahldraht mit Zinküberzug $\geq 50 \mu\text{m}$ Mittelwert (rd. 350 g/m^2), für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen zur Verlegung im Betonfundament.

Ringerder/Anschlussfahnen (rot)

Edelstahldraht NIRO (V4A), $\varnothing 10 \text{ mm}$, für den Einsatz bei Blitzschutz-, Erdungsanlagen oder Potentialausgleich zur Verlegung im Erdreich.

ACHTUNG!

Denken Sie an Ihre
Dokumentationspflicht!

Dokumentieren Sie das
Arbeitsergebnis mithilfe
des DEHN-Formblattes
2120

Download als PDF unter
www.de.hn/form



Dokumentieren Sie die
Montageschritte mit einer
Fotodokumentation

Gefordert nach
DIN 18014



Material im Überblick

Für eine korrekte Ausführung benötigen Sie die folgenden Materialien:

1



Edelstahldraht
NIRO (V4A)
Ø 10 mm,
Ringgröße: 50 kg/80 m
Art.-Nr. 860 010

2



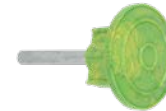
Mehrzweck-Verbindungs-Klemme
zur universellen Verwendung als Kreuz-, T- und Parallelklemme; mit Sechskantschraube NIRO (V4A); Klemmbereich Rd 8-10 mm
Art.-Nr. 390 079

3



Korrosionsschutzbinde
zur Umhüllung von ober- und unterirdischen Verbindungen; in Rollen 10 m lang
Art.-Nr. 556 125

4



Kennzeichnung für Anschlussfahnen
zum Aufstecken auf Runddrähte während der Bauphase; PVC, grün/gelb
Art.-Nr. 478 099

5



Stahldraht
St/tZn
Ø 10 mm,
Ringgröße: 50 kg/80 m
Art.-Nr. 800 010

6



Abstandshalter
zum Verlegen von Erdungsleitungen in der Fundamentsohle St/tZn, Länge 300 mm, Rd 8-10 mm, Fl 40 mm
Art.-Nr. 290 001

7



Verbindungsklemme
zum Verbinden von Betonstahlmatten oder Bewehrungen mit Rundleitern
Art.-Nr. 308 025

8



Dichtmanschette
für Durchführungen bei wasserdichten Fundamentplatten 10 mm
Art.-Nr. 478 598

9



Erdungsfestpunkt Typ M
Anschlussachse
l = 180 mm,
Ø 10 mm
Art.-Nr. 478 011

10



Druckwasserdichte Wanddurchführung für Weiße Wanne
Wandstärke 200-300 mm, V4A/Anschlussplatte V4A Ø 80 mm, Anschlussgewinde M10/12
Art.-Nr. 478 530

1 Klären Sie die Bauausführung ab

Bauausführung klären

- Bauart des Fundaments:
 - Fundamentplatte
 - Streifenfundament (siehe Schritt 5)
- Keller ja/nein:
 - Keller mit Voll-Perimeterdämmung (siehe Schritt 8)
 - Keller mit WU-Beton (siehe Schritt 8)



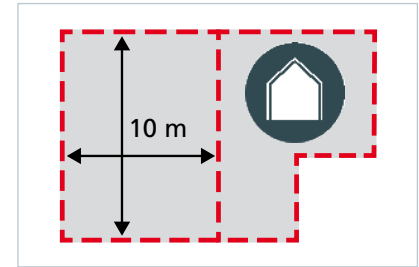
2 Bereiten Sie den Untergrund vor

- Mutterboden abtragen
- Baufläche verdichten



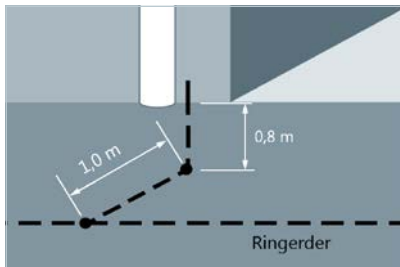
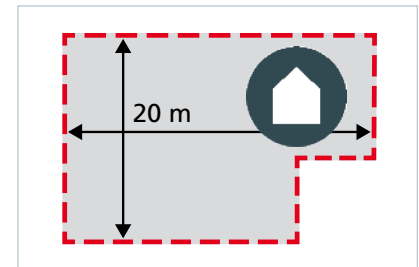
3 Verlegen Sie den **Ringerder** erdfühlig unterhalb/in der Sauberkeitsschicht

- Ringerder unter der geplanten Bodenplatte verlegen
 - Gebäude mit Blitzschutzsystem:
Maschenweite: $\leq 10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$
 - Gebäude ohne Blitzschutzsystem:
Maschenweite: $\leq 20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$



Empfehlung:

- Grundsätzliche Maschenweite $\leq 10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$
- Verlegung im frostfreien Bereich in einer Tiefe von mind. 0,8 m
- Bei geplanten Dachüberständen: Verlegung des Ringerders mit einem Abstand von 1 m zur Bodenplatte



Ringerder neben der Bodenplatte eingebracht



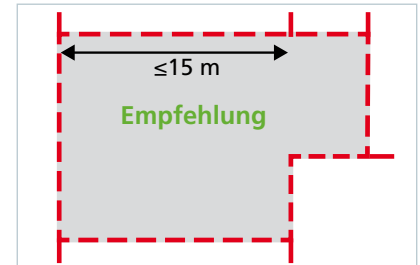
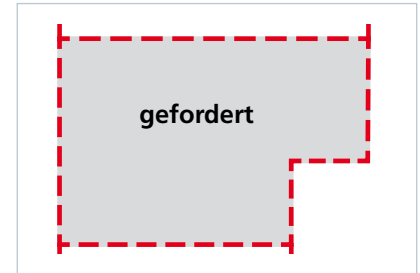
3 Verlegen Sie den **Ringerder** erdfühlig unterhalb/in der Sauberkeitsschicht

- Anschlussfahnen für den Äußeren Blitzschutz erstellen
 - Gefordert: an jeder Gebäudeecke
 - Empfehlung: alle 15 m



Tipp:

Bleiben Sie flexibel, indem Sie schon in der Rohbauphase Erdanschlusspunkte für den äußeren Blitzschutz setzen. So halten Sie die Option zur einfachen und kostengünstigen Nachrüstung jederzeit offen.



Vermaschter Ringerder unter der Bodenplatte eingebaut

3 Verlegen Sie den **Ringerder** erdfühlig unterhalb/in der Sauberkeitsschicht

- Ringerder an Kreuzungspunkten mittels Klemmen verbinden



- Verbindungen mit Korrosionsschutzbinde umhüllen



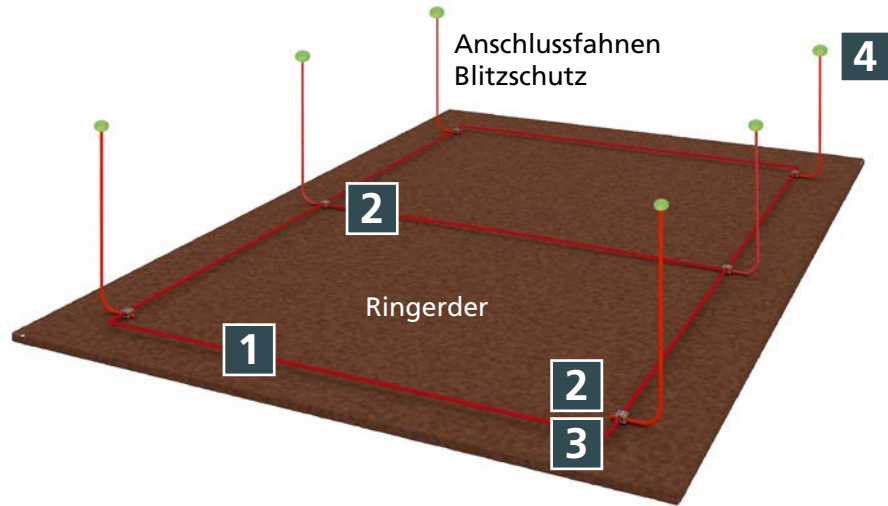
- Anschlussfahnen mit Schutzkappen versehen



3 Verlegen Sie den **Ringerder** erdfühlig unterhalb / in der Sauberkeitsschicht

Empfehlung:

Maschenweite $\leq 10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$
für Blitzschutz grundsätzlich
vorbereiten



1



Edelstahldraht

Art.-Nr. 860 010

2



Mehrzweck-
Verbindungs-Klemme

Art.-Nr. 390 079

3



Korrosionsschutzbinde

Art.-Nr. 556 125

4

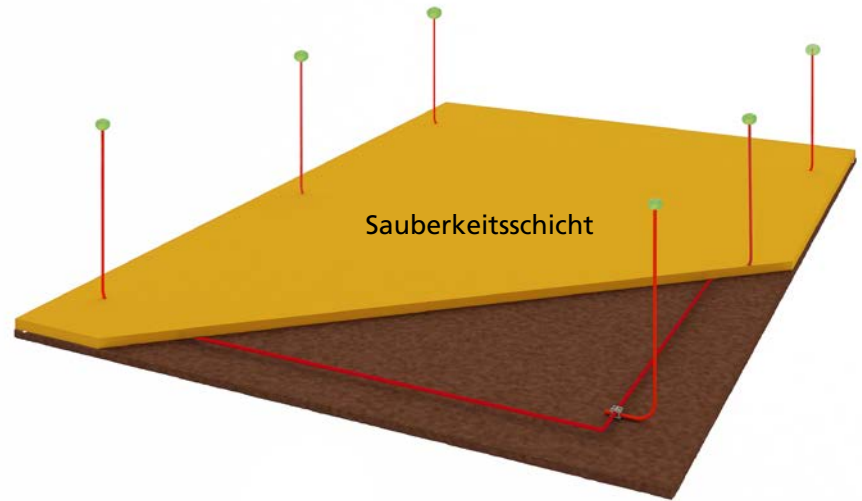


Kennzeichnung für
Anschlussfahnen

Art.-Nr. 478 099

4 Bringen Sie die Sauberkeitsschicht ein

- Schotterbett einbringen
- Sauberkeitsschicht verdichten
- Dämmplatten verlegen (XPS-Platten)
- Trennfolie auslegen
- Versorgungsleitungen verlegen



5 Legen Sie die Frostschürze an (Alternative zum Ringerder unter der Sauberkeitsschicht)

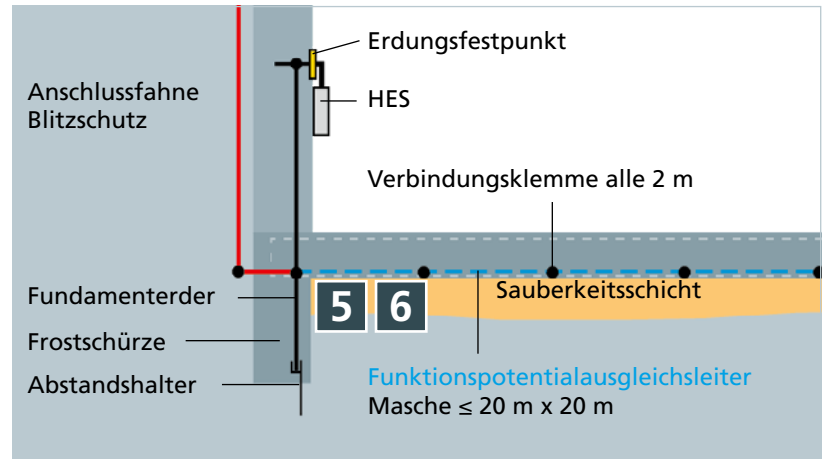
- Graben für Frostschürze ausheben
- Fundament-/Ringerder in die Bodenschürze einbringen



Version 1: Unbewehrte Frostschürze

Ausführung in Stahl (St/tZn):
bei Magerbeton möglich;

- Erder muss mit mind. 5 cm
Betnumhüllung eingebracht sein.



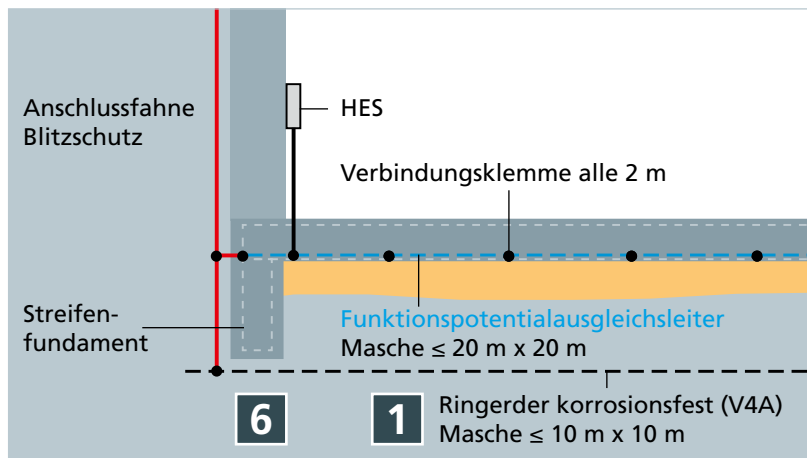
5 Legen Sie die Frostschrütze an (Alternative zum Ringerder unter der Sauberkeitsschicht)

Version 2: Bewehrte Frostschrütze

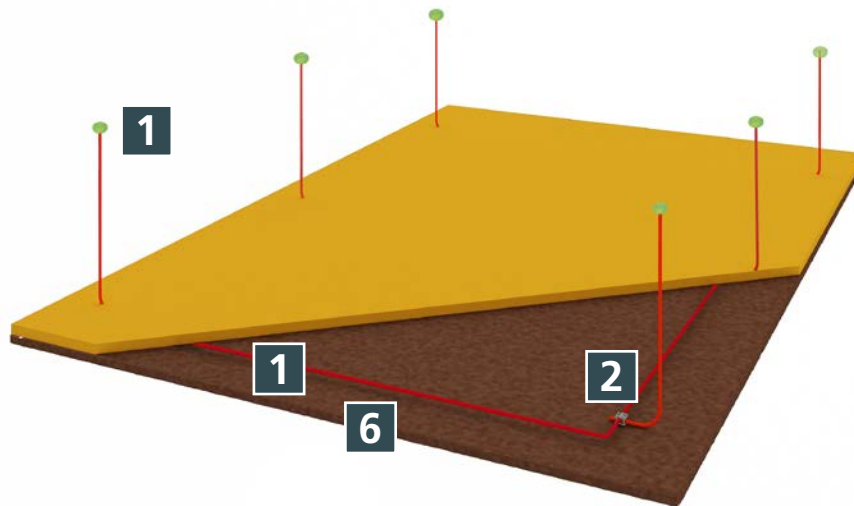
Ausführung NIRO:

Verlegung im Erdreich

Abstandshalter verwenden



5 Legen Sie die Frostschürze an (Alternative zum Ringerder unter der Sauberkeitsschicht)



1



Edelstahldraht
Art.-Nr. 860 010

2



Mehrzweck-Verbindungs-Klemme
Art.-Nr. 390 079

6



Abstandshalter
Art.-Nr. 290 001

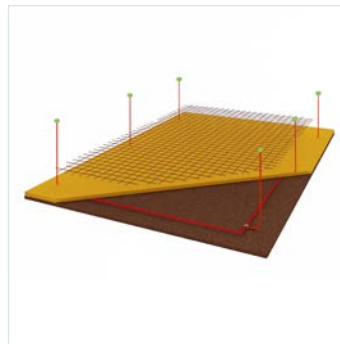
6 Bringen Sie die Schalung an

- Schalungsbretter anbringen, fixieren und an den Eckstößen zusammennageln



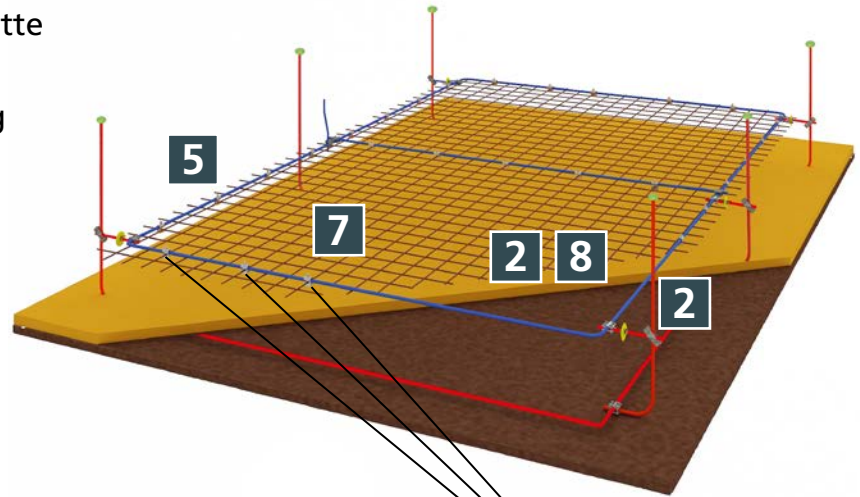
7 Verlegen Sie die Bewehrungsmatten

- Trennlage unterhalb der Bodenplatte einbringen
- Abstandshalter für Bewehrung einbringen
- Bewehrungsmatten nach Plan verlegen

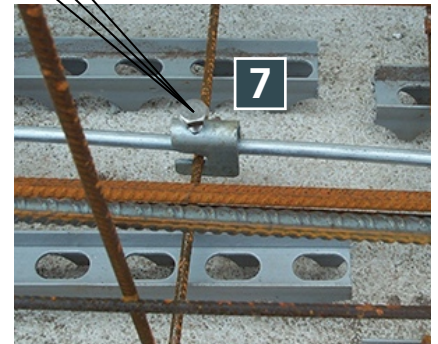


8 Verlegen Sie den FunktionsPotentialausgleichsleiter (FPL)

- Entlang der Außenkante der Bodenplatte als geschlossenen Ring verlegen
- Bei großen Gebäuden Querverbindung einbringen
Maschenweite: $\leq 20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$

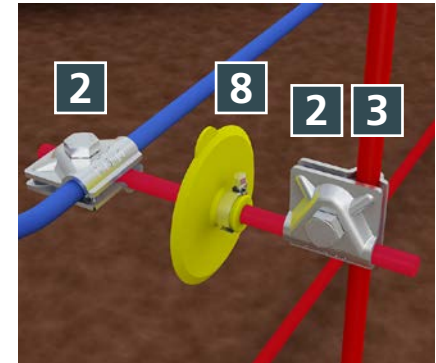
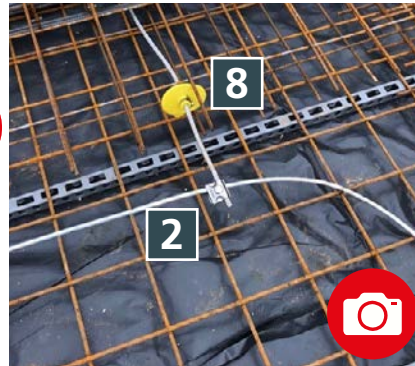


- Verbindungen zwischen FPL und der Bewehrung herstellen.
 - elektrisch leitend (sicher geklemmt)
 - mind. alle 2 m im Leitungsverlauf

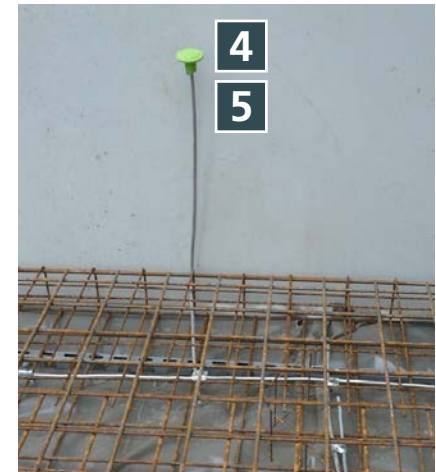


8 Verlegen Sie den FunktionsPotentialausgleichsleiter (FPL)

- Verbindung zwischen Ringerder und FPL herstellen
 - mind. alle 20 m
 - ggf. Dichtmanschette für Anschlussfahnen einbauen
 - Klemmverbindung herstellen
 - Verbindungen im Erdreich mit Korrosionsschutzbinde umhüllen



- Verbindung zur Haupterdungschiene (HES) vorbereiten
 - Anschlussfahne von mind. 1,5 m Länge an der geplanten Gebäudewand anschließen (NIRO V4A)



- **Empfehlung:**
Mehrere Anschlussfahnen vorsehen, wenn bspw. Technikzentrale in einem anderen Raum angeordnet ist!



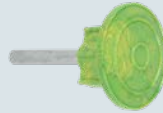
8 Verlegen Sie den FunktionsPotentialausgleichsLeiter (FPL)

2



Mehrzweck-Verbindungs-Klemme
Art.-Nr. 390 079

4



Kenzeichnung für Anschlussfahnen
Art.-Nr. 478 099

7



Verbindungsklemme
Art.-Nr. 308 025

3



Korrosionsschutzbinde
Art.-Nr. 556 125

5



Stahldraht
Art.-Nr. 800 010

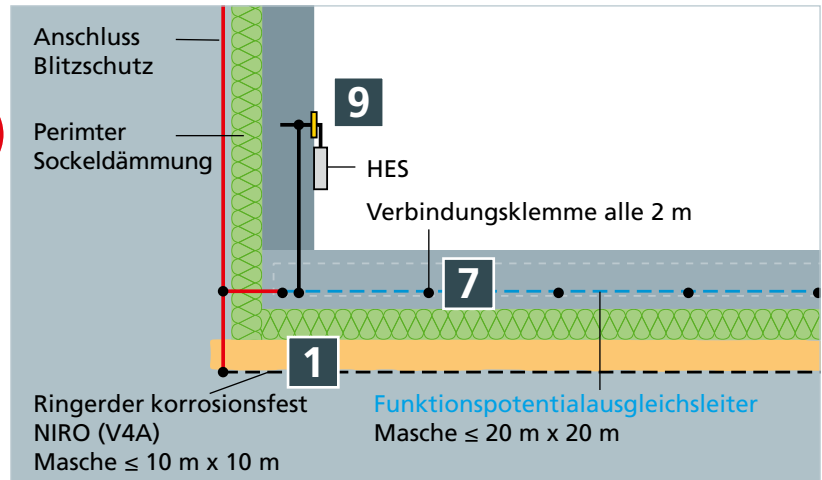
8



Dichtmanschette
Art.-Nr. 478 598

8 Ausführungsbeispiel Keller: 1. Voll-Perimeterdämmung

- Verbindung zur Haupterdungsschiene (HES) vorbereiten
 - Anschlusshöhe von mind. 1,5 m an Gebäudewand beachten
 - Anschluss über einen Erdungsfestpunkt, der später dem E-Installateur zum Anschluss an die HES dient



7



Verbindungsklemme
Art.-Nr. 308 025

9



Erdungsfestpunkt Typ M
Art.-Nr. 478 011



8 Ausführungsbeispiel Keller: 2. Weiße Wanne aus Wasser-Undurchlässigem Beton (WU)

- Verbindung zur Haupterdungsschiene (HES) und Ringerder vorbereiten
 - Aufgrund des hohen Grundwasserstandes erfolgt der Anschluss über eine druckwasserdichte Wanddurchführung, die später dem E-Installateur zum Anschluss an die HES dient



7

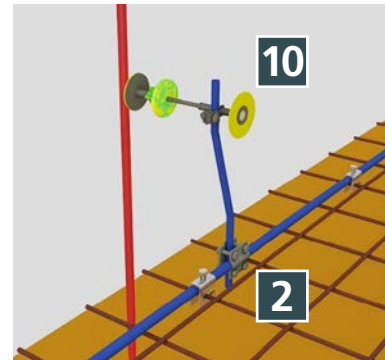
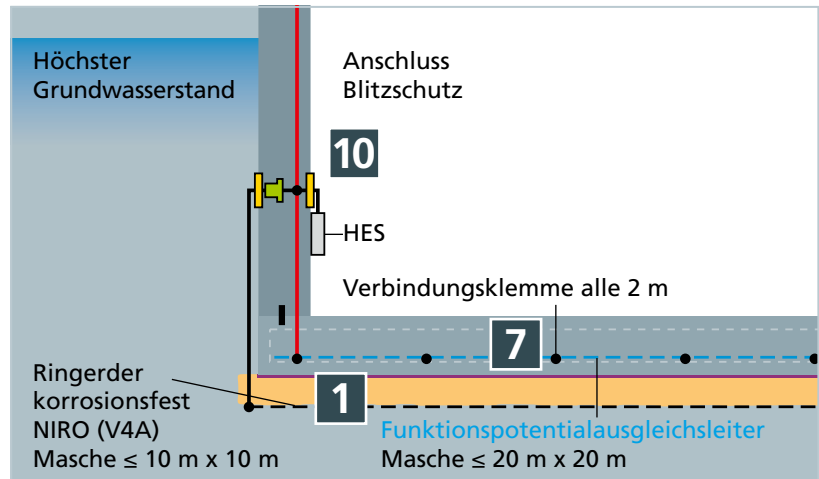


Verbindungsklemme
Art.-Nr. 308 025

10



Druckwasserdichte Wanddurchführung
für Weiße Wanne
Art.-Nr. 478 530



9

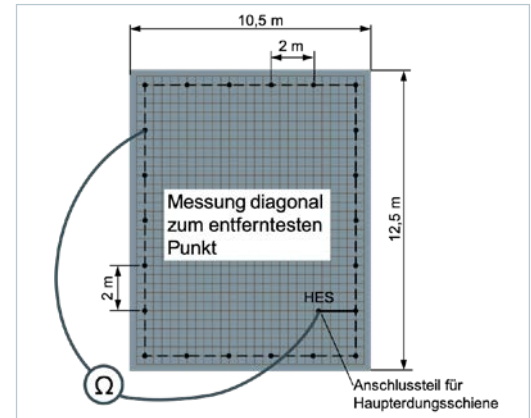
Erdungsmessung / Bilder und Dokumentation

- Erdungsmessung durchführen
 - Messung zwischen dem Anschlussteil für die HES und allen anderen Anschlussteilen: Widerstandswert $\leq 0,2 \Omega$
 - Messeinrichtungen nach DIN EN 61557-4 (DIN VDE 0413-4) mit einem Messstrom von 0,2 A verwenden

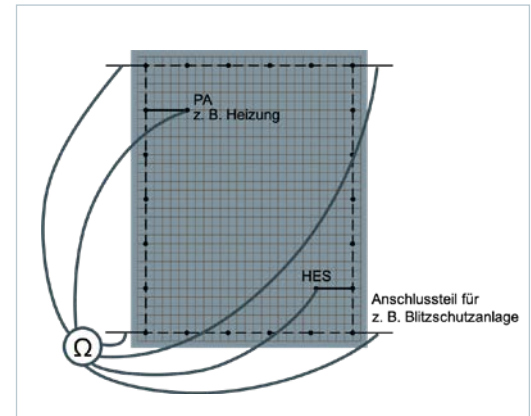
Achtung:
Messung und Dokumentation muss von einer Elektro- oder Blitzschutz-Fachkraft durchgeführt werden. Die Durchgangsmessung hat vor dem Einbringen des Betons zu erfolgen!

Zubehör (z. B. Drahtspeln) für die Erdungsmessung bitte separat bestellen!
www.de.hn/drahtspeln

Durchgangsmessung bei **einem** Anschlussteil



Durchgangsmessung bei **mehreren** Anschlussteilen



9 Erdungsmessung / Bilder und Dokumentation

Durchgangsprüfer EP4

für die Messung von Widerständen,
automatische Messwertspeicherung,
schnelle Kompensation der Messleitung
Art.-Nr. 578 370



Zubehör

z.B. Drahtspindel mit Messleitung
Art.-Nr. 585 210



z.B. Drahtspindel mit Messleitung
Art.-Nr. 585 211



- Die Dokumentation sollte folgende Punkte umfassen:
 - Ausführungspläne
 - Fotos
 - Detailaufnahmen
 - Ergebnis der Durchgangsmessung



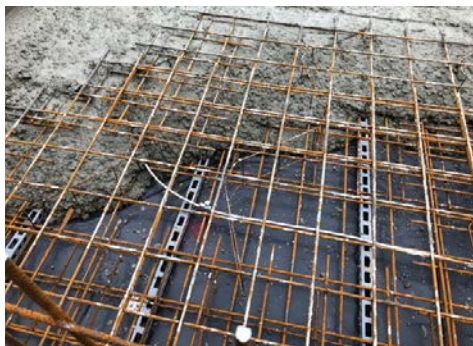
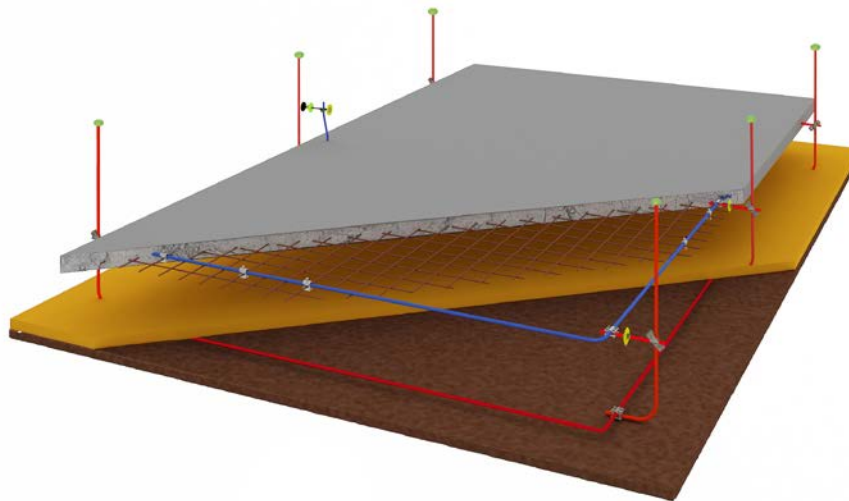
DEHN-Formblatt 2120

Download als PDF unter
www.de.hn/form

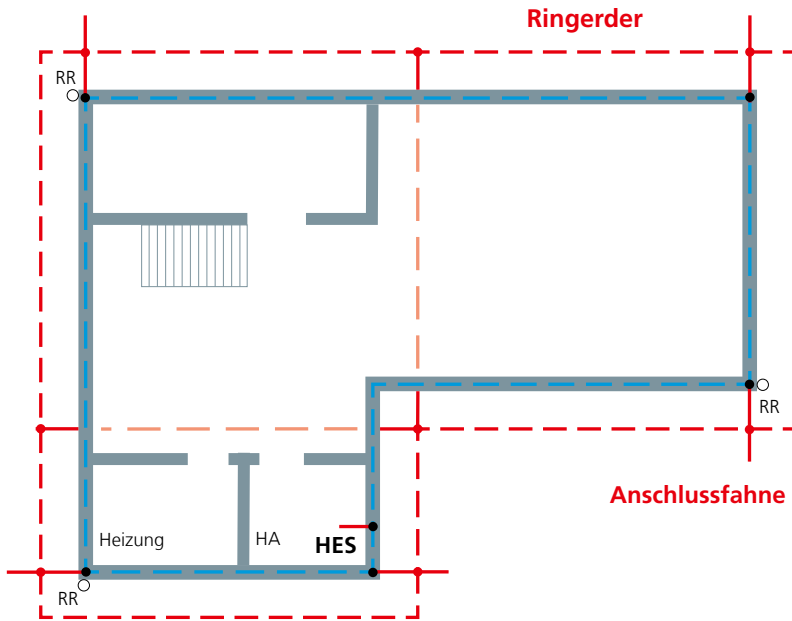
Two overlapping PDF forms for electrical testing documentation. The top form is titled 'Erdartenplan und Durchgangsmessung der Erdungsanlage' and the bottom form is titled 'Dokumentation zur Durchgangsmessung der Erdungsanlage'. Both forms contain various fields for recording test results and dates.

9 Betonieren Sie die Bodenplatte

- Beton einbringen

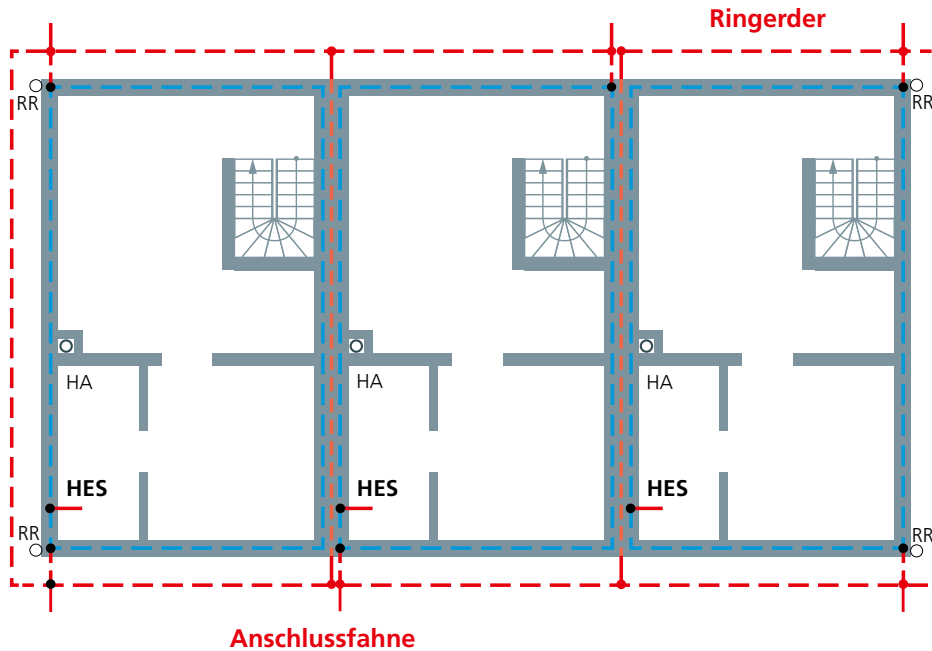


Lösungsbeispiel: Einfamilienhaus Fundamentansicht Planung der Erdungsanlage und der Anschlusssteile



- Ringerder NIRO (V4A)
 - Rundstahl Ø 10 mm
 - Funktionspotentialausgleichsleiter
 - Rundstahl Ø 10 mm (St/tZn)
 - Anschlussfahne NIRO (V4A)
 - Rundstahl Ø 10 mm
- HA** Hausanschlussraum
RR Regenfallrohr
HES Haupterdungsschiene

Lösungsbeispiel: Reihenhaus Fundamentansicht Planung der Erdungsanlage und der Anschlusssteile

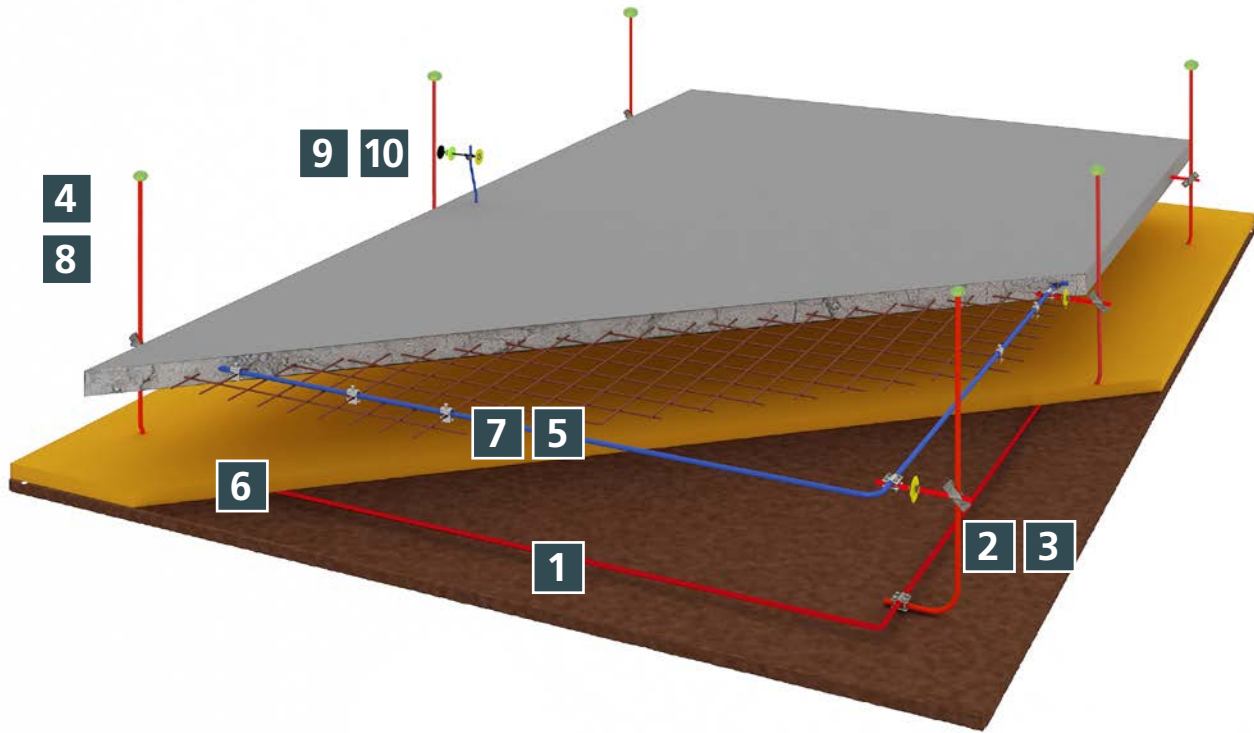


- Ringerder NIRO (V4A)
 - Rundstahl \varnothing 10 mm
- Funktionspotentialausgleichsleiter
 - Rundstahl \varnothing 10 mm (St/tZn)
- Anschlussfahne NIRO (V4A)
 - Rundstahl \varnothing 10 mm


HA Hausanschlussraum
RR Regenfallrohr
HES Haupterdungsschiene

Lösungsbeispiel:

Gebäude mit bis zu ca. 145 m² Grundfläche bzw. ca. 50 m Umfang



Materialaufstellung

Produkt	Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.	Material Bedarf	VPE
	1	Edelstahldraht	860 010	1 Ring (80 m)	1 Ring
	2	Mehrzweck-Verbindungs-Klemme	390 079	ca. 50 Stk.	1 VPE (50 Stk.)
	3	Korrosionsschutzbinde	556 125	2 Rollen	Rolle 10 m
	4	Kennzeichnung für Anschlussfahnen	478 099	7 Stk.	1 VPE (10 Stk.)
	5	Stahldraht	800 010	1 Ring (81 m)	1 Ring
	6	Abstandshalter	290 001	ca. 25 Stk.	1 VPE (25 Stk.)
	7	Verbindungsklemme	308 025	ca. 50 Stk.	1 VPE (50 Stk.)
	8	Dichtmanschette	478 598	10 Stk.	2 VPE (5 Stk.)
	9	Erdungsfestpunkt	478 011	1 Stk.	1 Stk.
	10	Druckwasserdichte Wanddurchführung	478 530	1 Stk.	1 Stk.

Überspannungsschutz
Blitzschutz / Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.

DEHN SE + Co KG
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

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



Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.
Die Abbildungen sind unverbindlich.

