

MBO  
*Elektrotechniek*

# Aansluiten van elektrische leidingen

*De elektromonteur aan het werk*

*verder* in technisch vakmanschap

**kenteq**



## COLOFON

©2016 Kenteq, Hilversum

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand dan wel openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname, of enige andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Ondanks alle zorg die aan dit lesmateriaal is besteed kunnen auteurs, redacteurs en uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou kunnen voortvloeien uit enige fout, die in dit leermiddel zou kunnen voorkomen.

Overal waar u in dit leermiddel de mannelijke vorm hij aantreft, wordt ook de vrouwelijke vorm zij bedoeld.

Kenteq  
Postbus 81  
1200 AB Hilversum

088 - 444 99 00  
serviceteam@kenteq.nl

[www.kenteq.nl](http://www.kenteq.nl)

## Voorwoord

Dit boek is onderdeel van de vernieuwde reeks *De elektromonteur aan het werk* en is een aanvulling op de reeks *Signaal* en de *Handboeken voor de elektromonteur*.

In deze nieuwe druk zijn de onderwerpen geactualiseerd en waar nodig uitgebreid.

De serie omvat de volgende titels:

- Aanleg van buis- en kabelinstallaties
- Monteren van datakabel
- Aansluiten van elektrische leidingen
- Sensoren, actuatoren en transmitters
- Veiligheid en materiaalbewerken
- Metaalbewerken
- Meten en storingzoeken algemeen energie

Voor opmerkingen ter verbetering van de lesstof houden wij ons van harte aanbevolen.

De uitgever.



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Aansluiten van buigzame leidingen aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen</b>	<b>7</b>
1.1	Handgereedschap	7
1.2	Vorbereiding	9
1.3	Aansluiten van handgereedschap	9
1.4	Verplaatsbare toestellen	11
1.5	Aansluiten van verplaatsbare toestellen	12
1.6	Checklist	14
<b>2</b>	<b>Aanbrengen en aansluiten van aardleidingen in badkamers/verdeelkasten</b>	<b>15</b>
2.1	Aardelektrode	15
2.2	Meterkast	16
2.3	Badkamer	18
2.4	Checklist	20
<b>3</b>	<b>Het maken van persverbindingen</b>	<b>21</b>
3.1	Vorbereiding	21
3.2	Kabelverbinders	23
3.3	Perskabelschoenen	24
3.4	Checklist	24
<b>4</b>	<b>Zachtsolderen</b>	<b>25</b>
4.1	Algemeen	26
4.2	Gewone soldeerbout	26
4.3	Soldeerpistool	28
4.4	Soldeerstation	29
4.5	Checklist	31



# 1 Aansluiten van buigzame leidingen aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen

## Inleiding

Aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen zit een snoer met een contactstop. Door intensief gebruik van het gereedschap of het toestel kan dit beschadigd raken. Je kunt dan niet meer veilig werken met het gereedschap of het toestel. Je moet het snoer dan vervangen, zodat je niet meteen het hele gereedschap of toestel hoeft te vervangen.

## Leerdoelen

*Je kunt:*

- verschillende soorten elektrisch handgereedschap benoemen
- verschillende soorten verplaatsbare elektrische toestellen benoemen
- aangeven welke gereedschappen nodig zijn voor het aansluiten van buigzame leidingen aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen
- uitleggen hoe je buigzame leidingen aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen (geschikt voor 230 V) aansluit
- uitleggen hoe je buigzame leidingen aan verplaatsbare toestellen (geschikt voor 400 V) aansluit.

## 1.1 Handgereedschap

Onder handgereedschap vallen onder andere de volgende gereedschappen:

- boormachine



*Handboormachine (Foto: Metabo)*

- hamerboormachine



*Hamerboormachine (Foto: Metabo)*

- bovenfreesmachine



*Bovenfreesmachine (Foto: Metabo)*

- schaafmachine



*Schaafmachine (Foto: Metabo)*

- haakse slijper



*Haakse slijper (Foto: Metabo)*

- vlakschuurmachine.



*Vlakschuurmachine (Foto: Metabo)*



## 1.2 Voorbereiding

Voor het aansluiten van buigzame leidingen aan elektrische handgereedschappen en verplaatsbare toestellen heb je de volgende gereedschappen nodig:

- kabelmes
- striptang
- diverse schroevendraaiers
- adereindhulsjes
- tang voor adereindhulsjes.

## 1.3 Aansluiten van handgereedschap

### Uitvoering

Is het snoer defect bij de contactstop, dan moet je het hele snoer vervangen door een nieuw snoer met aangegoten contactstop. Als een snoer dicht bij het apparaat defect is kun je het inkorten en op de volgende wijze opnieuw aansluiten.



*Vinylmantelsnoer voor apparaten*

Bepaal de lengte van aansnijden van het snoer.

Snijd de leidingmantel voorzichtig rondom in.

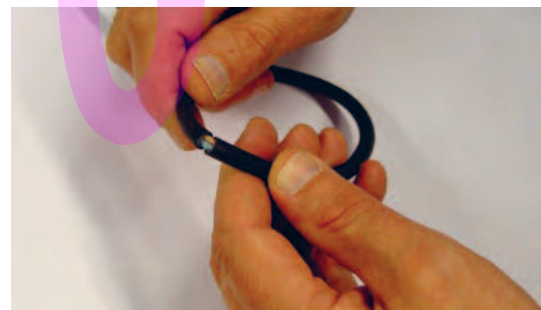
Snijd niet helemaal door de mantel heen, want dan beschadig je ook de adermantels.



*Mantel voorzichtig rondom insnijden*

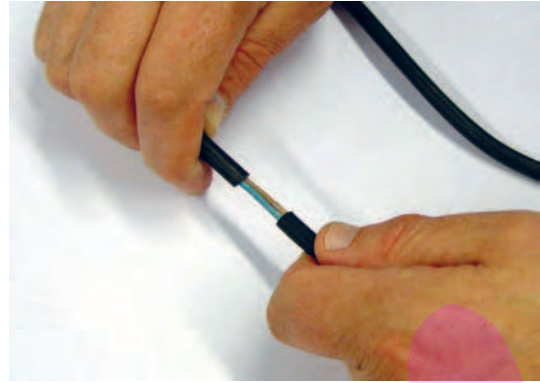
Buig de leiding op de plaats van de insnijding.

Als de mantel nog niet volledig breekt, snijd dan voorzichtig nog iets dieper in.



*Mantel breken door te buigen*

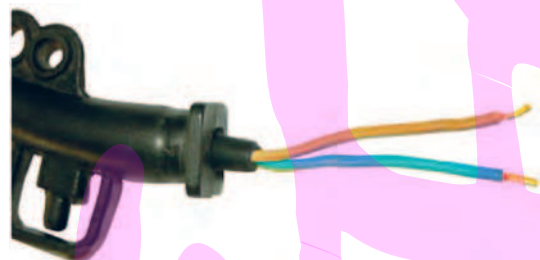
Trek het aangesneden manteldeel eraf.  
Als dit niet gaat, snijd dan eerst aan het  
begin van de kabel de mantel in.



*Aangesneden manteldeel eraf trekken*

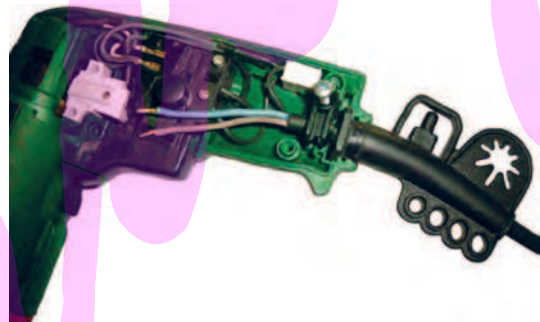
Scheur de buitenmantel open tot de  
insnijding.

Schuif eerst de tule over het snoer.



*Tule over het snoer geschoven*

Zet het snoer vast met de trekcontlasting.

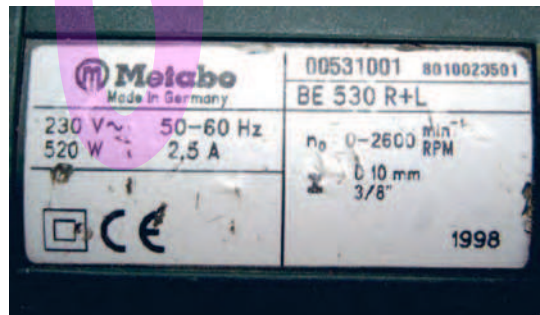


*Snoer vastzetten onder de trekcontlasting*

Knip de aders op de juiste lengte en strip de uiteinden.

Breng op de gestripte aders adereindhulzen aan.

Al deze machines zijn dubbelgeïsoleerd  
uitgevoerd (klasse 2). Dit betekent dat je  
ze *nooit* op een beschermingsleiding mag  
aansluiten.



*Symbool dubbel geïsoleerd op een typeplaatje*

## 1.4 Verplaatsbare toestellen

Verplaatsbaar toestellen zijn onder andere:

- tafelboormachine



Tafelboormachine (Foto: Metabo)

- afkortzaagmachine



Afkortzaagmachine (Foto: Metabo)

- hogedrukreiniger



Hogedrukreiniger (Foto: Kärcher)

- lasapparaat.



*Lasapparaat*

## 1.5 Aansluiten van verplaatsbare toestellen

Verplaatsbare toestellen die geschikt zijn voor 230 V sluit je aan met snoeren, net zoals handgereedschap.

Verplaatsbare toestellen geschikt voor 400 V sluit je aan met meeraderige snoeren waaraan je een CEE-norm-contactstop monteert.



*CEE-norm-contactstop*

### **Uitvoering**

Draai de contactstop los.

Bepaal waar je de invoertule moet afsnijden. Dit is afhankelijk van de dikte van de leiding.



*De tule kan op verschillende dikten worden afgesneden*

Snijd de tule op de juiste plaats af.

Voer de leiding in de tule.



*Tule op de juiste plaats afgesneden*

Bepaal de lengte van aansnijden van het snoer.

Snijd de leidingmantel voorzichtig rondom in.

Snijd niet helemaal door de mantel heen, want dan beschadig je ook de adermantels.

Buig de leiding op de plaats van de insnijding.

Als de mantel nog niet volledig breekt, snijd dan voorzichtig nog iets dieper in.

Trek het aangesneden manteldeel eraf. Als dit niet gaat, snijd dan aan het begin van de kabel de mantel in de lengterichting in.



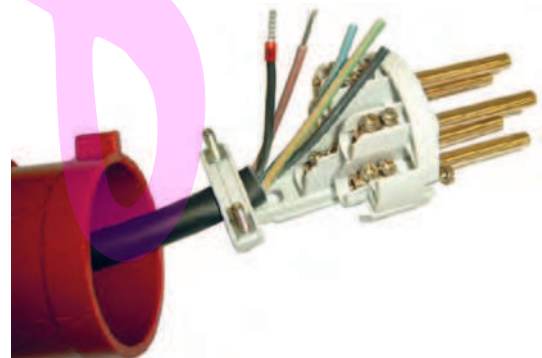
*Aangesneden manteldeel eraf trekken*

Scheur de buitenmantel open tot de insnijding.

Zet de leiding vast in de trekontlasting.

Knip de aders op de juiste lengte af en strip deze

Breng op de gestripte adres adereindhulzen aan.



*Knippen, strippen en adereindhulzen aanbrengen*

Monteer de groengele ader in het contact met het aardteken.

Monteer de blauwe ader in het contact met het N-teken.

Monteer de overige aders op de overige contacten.

Schuif het geheel weer in elkaar  
Denk erom dat de nokjes in de uitsparingen moeten vallen.

Draai de schroefjes weer vast.



Contacten voor nul, beschermingsleiding en fasen

## 1.6 Checklist

- Voorbereiding:
  - Verzamel de benodigde gereedschappen.
- Uitvoering: Aansluiten van handgereedschappen:
  - Bepaal de lengte van aansnijden van het snoer.
  - Snijd de leiding voorzichtig rondom in (niet helemaal door de mantel snijden).
  - Buig de leiding op de plaats van de insnijding.
  - Trek het aangesneden manteldeel eraf.
  - Scheur de buitenmantel open tot de insnijding.
  - Schuif eerst de tule over het snoer.
  - Zet het snoer vast met de trekontlasting.
  - Knip de aders op de juiste lengte af en strip deze.
  - Breng op de aangesneden aders adereindhulsjes aan.
- Uitvoering: Aansluiten van verplaatsbare toestellen:
  - Draai de contactstop los.
  - Bepaal waar je de invoertule moet afsnijden.
  - Snijd de tule op de juiste plaats af.
  - Schuif de leiding in de tule.
  - Bepaal de lengte van aansnijden.
  - Snijd de leiding voorzichtig rondom in (niet helemaal door de mantel snijden).
  - Buig de leiding op de plaats van de insnijding.
  - Trek het aangesneden manteldeel eraf.
  - Zet de leiding vast onder de trekontlasting.
  - Strip de aders aan op de juiste lengte.
  - Breng op de aangesneden aders adereindhulsjes aan.
  - Monteer de groengele ader in het contact met het aardteken.
  - Monteer de blauwe ader in het contact met het N-teken.
  - Monteer de overige aders op de overige contacten.
  - Schuif het geheel weer in elkaar.
  - Draai de schroefjes weer vast.

## 2 Aanbrengen en aansluiten van aardleidingen in badkamers/verdeelkasten

### Inleiding

Aardleidingen kun je op verschillende manieren aansluiten, op/aan:

- aardelektroden
- groepen- en verdeelkasten
- aardrails
- gas-, water- en verwarmingsleidingen
- wapeningen.

De aansluitingen kun je verdeling in drie groepen:

- meterkast (verdeelkast)
- badkamer
- overige deel van de installatie.

In het overige deel van de installatie worden de beschermingsleidingen meegetrokken als groengele draad met de andere draden. In de badkamer en meterkast niet.



*Aarding en vereffening in de meterkast*

### Leerdoelen

*Je kunt:*

- uitleggen hoe je aardleidingen in verdeelkasten aanbrengt en aansluit
- uitleggen hoe je aardleidingen (verffeningleidingen) in badkamers aansluit.

### 2.1 Aardelektrode

De aardelektrode is een aardpen die in de grond geslagen is. Deze kan in de meterkast uitkomen, maar meestal wordt deze buiten de woning geslagen.

Aan de aardelektrode moet een vertind koperen draad met een doorsnede van 25 mm<sup>2</sup> zijn bevestigd. Deze draad verbindt de aardelektrode met de hoofdaardrail en noem je de aardleiding.

*Uitvoering*

Pak de elektrodeklem. Schuif die om de aardelektrode.

Draai de bout zover terug, dat je de 25 mm<sup>2</sup> koperdraad kunt monteren.

Breng de koperdraad aan tussen de elektrode en de smalle kant van de elektrodeklem. Zorg ervoor dat de koperdraad ±10 mm door de klem steekt.

Draai de bout goed vast met een goed passende ringsleutel.

MBO  
*Elektrotechniek*

# Aansluiten van elektrische leidingen

*De elektromonteur aan het werk*

*verder* in technisch vakmanschap

**kenteq**