



### **Kluswijzer Trivire, nummer 3**

## **Zelf klussen met elektriciteit**

U wilt iets aan uw huurwoning veranderen zodat deze beter bij u past. Een nieuwe keuken, een andere badkamer of misschien wel een dakkapel. Wij geven u graag de gelegenheid om zelf veranderingen aan te brengen, maar we stellen er wel eisen aan.

Lees daarom voordat u begint onze folder 'Zelf klussen in uw huurwoning'. En vul het aanvraagformulier in als dat nodig blijkt.



In deze kluswijzer vindt u informatie over het aanleggen van elektra. De eisen die wij daaraan stellen, vindt u in de folder 'Zelf klussen in uw huurwoning'. Achter in deze kluswijzer vindt u bovendien een overzicht van alle kwaliteitseisen waarmee u rekening moet houden.

Let op: veranderingen moeten altijd veilig zijn. Wij adviseren u dan ook om werkzaamheden aan gasleidingen, waterleidingen en elektra te laten uitvoeren door een erkend installateur. Als u werkzaamheden aan gas, water en elektra door een erkend installateur heeft laten uitvoeren, dan moet u na uitvoering van de werkzaamheden een factuur en een installatierapport, zo nodig aangevuld met werktekeningen, aan Trivire kunnen overleggen. Waar nodig kan de opzichter uit het oogpunt van veiligheid en aansprakelijkheid om een installatiekeuringsrapport vragen.

Gaat u toch zelf wijzigingen aanbrengen aan gas, water en elektra? Dan vragen wij altijd om een installatiekeurings-rapport. Wilt u hier meer over weten, neem dan contact op met de opzichter van Trivire.

### ***Veiligheid voorop!***

Aan welke elektriciteitsklus u ook begint, vergeet nooit de nodige veiligheidsmaatregelen in acht te nemen.

- Schakel altijd de spanning uit door de groepsschakelaar om te zetten (en de stop uit te nemen, indien aanwezig). Controleer voor de zekerheid met een spanningzoeker of -tester of er stroom op een leiding of stopcontact staat.
- Zet nooit spanning op een leiding die niet is afgemonteerd.
- Draag bij voorkeur schoeisel met rubberen zolen. Werk alleen met droge handen. Gebruik geïsoleerd gereedschap.
- Zorg altijd voor voldoende licht bij het karwei.

Het energiebedrijf en allerlei wettelijke voorschriften stellen hoge veiligheidseisen aan de elektrische installatie. Brengt u zelf ingrijpende wijzigingen aan, laat die dan door een vakman controleren. Eventueel kunt u voor alle zekerheid ook het afmonteren en aansluiten aan zo iemand overlaten. De Enecovoorschriften moeten gevolgd worden.

### **De elektrische installatie**

De elektriciteit komt uw huis binnen via de aansluitkast, waarin de hoofdzekering zit. Het energiebedrijf heeft deze kast verzegeld. Vandaar loopt de leiding via de eveneens verzegelde kilowattuurmeter naar de aardlekschakelaar (alleen bij installaties van na 1975), om uit te

monden in de meterkast. De meterkast verdeelt de stroom in groepen, die allemaal met een zekering en een groepsschakelaar beveiligd zijn tegen overbelasting en kortsluiting. Elke groep voorziet via leidingen een deel van uw huis van elektriciteit.

### **Zekeringen**

De meest gebruikte zekeringen zijn stoppen van 10 ampère, herkenbaar aan een rood verklikkertje, en 16 ampère, met een grijze verklikker.

De maximale vermogens per groep zijn: 10 ampère x 220 volt = 2.200 watt, 16 ampère x 220 volt = 3.520 watt. Bij overbelasting slaat de stop uit. Deze moet dan vervangen worden.

In plaats van stoppen worden steeds vaker automatische zekeringen gebruikt (soms in combinatie met een aardlekschakelaar). Deze hebben een zwarte knop die bij overbelasting uitspringt. Indrukken herstelt de stroomtoevoer weer.

Schakel de stroom pas in nadat de oorzaak van het defect is verholpen. Meestal is één apparaat de boosdoener. Weet u niet welk, haal dan alle stekkers uit de stopcontacten en maak de zekering in orde. Sluit de apparaten een voor een aan, totdat de zekering opnieuw uitgeschakeld wordt. In het apparaat waarbij dat gebeurt, zit dan de fout.

### **Normaaldozensysteem**

Bij oude installaties vertakt elke groepsleiding zich volgens het normaaldozensysteem. Hierbij is sprake van een keten van lasdozen (verbindingsstukken) die de bedrading doorverbinden. Alle stopcontacten, schakelaars en lichtpunten zijn aangesloten op de dichtstbijzijnde lasdoos. Uitbreidingen zijn eenvoudig, omdat dit systeem vaak in het zicht is geïnstalleerd (opbouw).

### **Centraaldozensysteem**

Bij het moderne contactdozensysteem komt de groepsleiding uit op één centraal geplaatste lasdoos, waarop alle stopcontacten, schakelaars en lichtpunten (soms ook een tweede centraaldoos) zijn aangesloten. Dit systeem is vaak geheel of gedeeltelijk weggewerkt in plafond en muren (inbouw). Uitbreidingen zijn ook mogelijk volgens het normaaldozensysteem.

### **Draadkleuren**

In de loop der tijd zijn sommige draadkleuren veranderd. Let dus extra op als u oude en nieuwe draden met elkaar verbindt. De stroomdraad (aangeduid met de letter P) was groen, maar is nu bruin. De nuldraad (aangeduid met de letter N) was rood, maar is nu blauw. De aardedraad was grijs, maar is nu geel/groen. De zwarte schakeldraad en de niet-geïsoleerde blanke aardedraad zijn gelijk gebleven.

### **Randaarde**

Sinds juli 1997 mogen uitsluitend nog stopcontactdozen met randaarde aangelegd worden, ook in woon- en slaapkamers. In ruimten met een stenen vloer, keukens, badkamers, kelders, garages, schuren en buitenshuis was deze extra beveiliging altijd al verplicht. Het betekent dat de contactdoos aangesloten moet zijn op een beschermleiding, zodat bij kortsluiting de stroom ongehinderd een uitweg kan vinden. Deze beschermleiding is gekoppeld aan de koperen waterleiding (in oudere huizen) of een aardelektrode, een metalen staaf die diep de grond in gaat.

Een bad en/of douchebak van metaal, de waterleiding, kranen, afvoeren en de cv moeten geaard worden met een blanke aardedraad die beschermd wordt met een pvc-elektrabuis. Whirlpool, pompen e.d. in de badkamer moeten aangesloten worden op een eigen elektragroep met een aparte aardlekschakelaar.

Let op: in de badkamer mogen verlichtingsarmaturen, contactdozen en elektrische apparaten uitsluitend worden aangebracht of gebruikt op minimaal 60 cm van douche, bad of wastafel.

### **Materiaal en gereedschap**

De bouwmarkt verkoopt een groot assortiment contactdozen, schakelaars en dimmers. Ook lasdozen zijn in vele uitvoeringen verkrijgbaar. De bedrading wordt verbonden met lasdoppen en -klemmen. In elektrische leidingen is alleen VD-draad (vinyldraad) toegestaan. De leidingen zelf bestaan uit pvc-elektrabuis 16 mm, of 19 mm voor fornuizen, ovens en (af)wasautomaten. De buizen worden gekoppeld met lasdozen, verbindingsstukken en bochten.

U kunt ook met een buigveer zelf bochten maken (met heet water of een föhn maakt u de buis buigzamer), of kiezen voor een flexibele buis. U bevestigt de buizen met beugeltjes (zadels), zo nodig gecombineerd met muurblokjes.

#### *Wat heeft u nodig?*

Voor de verwerking zijn de volgende gereedschappen nodig: spanningzoeker, combinatietang, stanleymes, striptang, schroevendraaiers. Voor een klus met pvc-buis: ijzerzaag, buigveer, trekveer. Voor de inbouw: boormachine, beitel, hamer, plamuurmes.

#### **Extra stopcontacten aanbrengen**

Uitbreiding van het aantal wandcontactdozen kan op verschillende manieren. Bij het normaaldozensysteem onderbreekt u de bedrading tussen twee lasdozen, zaagt de buis door, plaatst er een nieuwe lasdoos bij en trekt vandaar een leiding naar het stopcontact. Bij het centraaldozensysteem legt u de leiding aan van het stopcontact naar de centrale doos. Een derde methode is om een stopcontact te vervangen door een lasdoos, waarmee u maximaal vier aansluitmogelijkheden creëert.

Ga in alle gevallen als volgt te werk:

- Teken de plaats van de dozen en de leidingloop op de muur af. Verwijder de bestaande bedrading en monteer de lasdoos. Steek hierin de benodigde buizen en bevestig die met zadels tegen de muur, op de voorgeschreven afstanden.
- Trek met een trekveer de draden door de buis en laat de einden 10 cm uitsteken. Verwijder met een striptang 1 cm isolatie en verbind draden met dezelfde kleur door de aders in een lasklem te steken of ze met een tang in elkaar te draaien en van een lasdop te voorzien. Er mag geen koper meer zichtbaar zijn.
- Druk de verbindingen netjes in de lasdoos en schroef het deksel erop.
- Monteer aan het andere buiseinde de contactdoos. Boor hiervoor gaten van 6 mm en duw er pluggen in. Verwijder een stuk isolatie en zet elk draadeind vast in een klem of contactschroef. De bruine draad komt op het aansluitpunt met de P, de geel/groene op die met het aardeteken (in het midden).
- Schroef het geheel tegen de muur en plaats de afdekkap.

#### **Opbouw en inbouw**

Aanbrengen in het zicht is het makkelijkste. In plaats van de ronde pvc-buis kunt u ook een platte buis en hoekstukken gebruiken.

Voor inbouw boort u op de plaatsen waar de leidingen en inbouwdozen komen een flink aantal gaten in de muur. Hak de sleuven en uitsparingen uit. Zet de pvc-buizen vast met verbogen spijkertjes. Trek eerst de bedrading en herstel dan de muur met specie, die u goed laat uitharden. Sluit de lasdoos aan, evenals de contactdoos, die u ten slotte vastzet in de inbouwdoos.

#### **Schakelaars, dimmers en stekkers monteren**

Schakelaars en schakelmogelijkheden zijn zo divers, dat we in deze kluswijzer alleen wat algemene opmerkingen maken.

- Werk altijd volgens de gebruiksaanwijzing.
- Alleen bij tweepolige schakelaars mogen de blauwe draden op de schakelaar worden aangesloten.
- Merk bij wisselschakelaars met drie zwarte draden, de stroomdraad (de draad die is aangesloten op de P-klem) met een stukje tape. De andere twee zwarte draden mogen verwisseld worden.

Vervangt u een schakelaar door een dimmer, kies dan een dimmer met de juiste of een overcapaciteit.

- Schroef de schakelaar, de ring en de bruine en zwarte draad los.
- Sluit de draden volgens de gebruiksaanwijzing aan op de dimmer.
- Zet deze vast in de inbouwdoos en monteer de afdekplaat en bedieningsknop.

Naast op- en inbouwdimmers bestaan er ook snoer- en tafeldimmers voor armaturen die op een stopcontact zijn aangesloten.

U monteert een stekker als volgt:

- Verwijder eerst 4 cm van de snoermantel.
- Ontdoe de aders van 1 cm isolatie, draai elke ader afzonderlijk in elkaar (solderen is beter) en schroef ze in de contactpennen.
- Doe het snoer onder de trekontlaster en zet de stekkerhelften in elkaar.

Een snoer aansluiten op een fitting komt op hetzelfde neer. Dat geldt ook voor het monteren van een snoerschakelaar; daarbij knipt u, afhankelijk van het type, een of beide aders door.

### **Een lamp ophangen**

Hang een plafondlamp altijd aan een trekontlaster (haakje), nooit alleen aan de installatiedraden. Verbind installatie- en lampdraden met een kroonsteentje. Sluit u de lamp aan op de centraaldoos, verleng dan zo nodig, na verwijdering van de afdekplaat, met een lasdop de zwarte schakeldraad en maak op de bestaande lasdop van de blauwe nuldraad een aftakking. Zet de afdekplaat terug en monteer het kroonsteentje. Komt de lamp een eind van de centraaldoos, leidt dan een snoer langs het plafond. Hang de lamp aan een losse, in het plafond aangebrachte trekontlaster (haakje).

### **Verlichting in de tuin aanleggen**

Als u buitenverlichting wilt aanleggen, moet u spatwaterdichte lasdozen, contactdozen en schakelaars gebruiken. Deze zijn voorzien van afsluitklepjes en hebben aan de onderkant condensgaten, die u moet doorprikken. Aansluitingen zijn mogelijk vanaf de meterkast, een inbouwdoos of een geaard stopcontact. Om een kabel door de buitenmuur te leiden, boort u een gat van 16 mm.

Bescherm de kabel met een stuk pvc-buis en laat hem uitmonden in een lasdoos. De lasdoos heeft zeven ingangen; breek open welke u nodig heeft en vijl ze glad. Een waterdichte kabelaansluiting maakt u met een wartel en een rubberring.

U kunt kiezen uit leidingen onder of boven de grond. Voor een bovengrondse leiding gebruikt u VMvK-kabel, die u vastzet met kabelzadels, om de 40 cm en maximaal 10 cm vanaf een aansluitpunt. Gebruik voor een ondergrondse leiding een YmvK-as(aardscherm)-kabel. Die heeft een gevlochten metalen mantel voor bescherming en aarding. Ontvlecht een stukje aan beide uiteinden, draai dat tot een draad en breng soldeer aan. Sluit het ene draadeind met een lasdop aan op de geel-groene aardedraad die van binnen komt en het andere op de aarde van de lichtarmatuur.

De kabel moet minstens 50 cm diep worden ingegraven. Tot die diepte beschermt u hem met elektrabuis.

De bouwmarkt verkoopt ook verplaatsbare buitenverlichting en stopcontacten. Hiervoor mag geen vinyl- of rubbersnoer gebruikt worden, maar alleen neopreen mantelkabel, die bestand is tegen vorst, vocht en zon. Een alternatief is een 12-volts lichtinstallatie, aangesloten op een transformator binnenshuis. Hierop kunt u ook een fonteinpomp aansluiten.

## Kwaliteitseisen 'klein' elektra

Voor het plaatsen of verplaatsen van wandcontactdozen, schakelaars of buitenverlichting zijn de volgende kwaliteitseisen opgesteld:

### *Bouwkundige en veiligheidstechnische aspecten*

- Werk nooit aan een elektrische installatie waarop nog spanning staat. Schakel de elektriciteit uit door de hoofd- of groepsschakelaar om te zetten.
- Houd rekening met het feit dat Eneco een flink aantal voorschriften heeft voor elektrische installatie. U bent verplicht deze voorschriften na te leven.
- Controleer met een deugdelijke spanningzoeker of u de juiste groep(en) heeft uitgeschakeld.
- Zet nooit spanning op een elektriciteitsleiding die nog niet is afgemonteerd.
- Draag bij voorkeur isolerend schoeisel met rubberen zolen.
- Werk nooit met vochtige of natte handen.
- Gebruik deugdelijk geïsoleerd gereedschap.
- Pas op dat de isolatie van de draden niet wordt beschadigd bij het strippen.
- De elektrische leidingen worden aangesloten via de aansluitkast van het energiebedrijf. Deze aansluitkast is verzegeld en bevat de hoofdzekering. U mag deze aansluitkast nooit openen.
- In bepaalde ruimtes is het aarden van stopcontacten verplicht. Het gaat hierbij om natte ruimtes zoals keukens en badkamers, de ruimtes met stenen vloeren en buitenruimte.
- De afstand tussen zadels vanaf schakelaars, stopcontacten en dozen tot het eerste zadel mag niet groter zijn dan 10 cm. Bij de horizontale leiding vervolgens om de 30 cm, bij de verticale leidingen om de 40 cm.
- Gebruik alleen materialen met het CE-keurmerk.
- Verlengsnoeren mogen niet worden vastgelegd.
- De verlichting in de badkamer moet zo zijn uitgevoerd dat de schakelaar aan de buitenkant is gemonteerd (behalve de wasmachineschakelaar) of minimaal 60 cm van de wastafel, douche of bad.
- Voor buitenverlichting en kabels onder de grond moet u VMvK-kabels gebruiken. Dit is een kabel met vinylmantel en vinylisolatie rond de koperen kern, inclusief afschermkabel.
- Gebruik bij buitenwerk stevige, rubberen of neopreen snoeren en rubberen stekkers.
- Maak een kleine schets van draden en kleuren en ga pas aan het werk als alles volstrekt duidelijk is.

Soort draad	Kleur
fasedraad (aanvoerdraad)	bruin (2,5 mm <sup>2</sup> of 1,5 mm <sup>2</sup> )
nuldraad (afvoerdraad)	blauw (2,5 mm <sup>2</sup> of 1,5 mm <sup>2</sup> )
schakel- of lampdraad	zwart (1,5 mm <sup>2</sup> )
aarddraad	geel/groen (2,5 mm <sup>2</sup> )

### *Onderhoudstechnische aspecten*

- Niet van toepassing.

### *Verhuurtechnische aspecten*

- De stopcontacten en schakelaars moeten netjes zijn afgewerkt.
- Gebruik geen afwijkende kleuren en modellen.

Trivire

T 078 633 16 00  
F 078 633 16 99  
E [wonen@trivire.nl](mailto:wonen@trivire.nl)  
I [www.trivire.nl](http://www.trivire.nl)

Postadres Postbus 8008 3301 CA Dordrecht  
Bezoekadres Callistolaan 2 3318 JA Dordrecht

*Aan de inhoud van deze kluswijzer kunnen geen rechten worden ontleend*