

Klus  
wijzer

# Elektriciteit



*Patrimonium*

WOONSTICHTING

U heeft behoefte aan een paar extra stopcontacten, u wilt een lichtschakelaar door een dimmer vervangen; u zou graag een spuitende fontein met sfeerverlichting in uw tuin plaatsen. Uitbreidingen en wijzigingen aan de elektrische installatie zijn een taak van de erkend elektricien maar er blijven heel wat klussen over die u zelf kunt doen. Daarom is het handig om iets van elektra af te weten. Deze kluswijzer vertelt er meer over.

# 1

## Veiligheid staat voorop

**Wilt u (ingrijpende) wijzigingen aanbrengen, laat die dan door een vakman uitvoeren.**

**Eventueel kunt u voor alle zekerheid ook het afmonteren en aansluiten aan een vakman overlaten.**

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 en zorg dat u niet alleen bent. Het energiebedrijf en allerlei wettelijke voorschriften stellen hoge veiligheidseisen aan de elektrische installatie.

De electra-installatie zal altijd moeten voldoen aan de eisen genoemd in het Normblad NEN 1010.

### De elektrische installatie

De elektriciteit komt uw huis binnen via de aansluitkast, waarin de hoofdzekering zit. Het energiebedrijf heeft deze kast verzegeld. Van daar 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. Onderzoek altijd waarom een stop eruitgesprongen is. Schakel de stroom pas weer 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 één voor één aan totdat de zekering opnieuw uitgeschakeld wordt. In het laatste apparaat 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. 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 stopcontacten 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.

In de badkamer moeten metalen onderdelen, zoals badkuipen, kranen, afvoeren en radiatoren, apart geaard zijn met een draad van 6 mm dikte. Bovendien mogen daar 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 voor elk doel en elke situatie. Ook lasdozen zijn in velerlei 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, verbindingstukken 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 flexibele buis. De bevestiging gebeurt met beugeltjes (zadels), zo nodig gecombineerd met muurblokjes.

## 2

### Extra stopcontacten aanbrengen

**Voor de verwerking zijn de volgende gereedschappen nodig:**

**spanningzoeker, combinatietang, stanleymes, striptang en schroevendraaiers.**

**Voor een klus met pvc-buis:**

**ijzerzaag, buigveer en trekveer.**

**Voor de inbouw:**

**boormachine, beitel, hamer en plamuurmes.**

Uitbreiding van het aantal wandcontactdozen kan op verschillende manieren. Bij het normaaldozensysteem onderbreekt u de bedrading tussen twee lasdozen, zaag de buis door, plaats er een nieuwe lasdoos bij en trek 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. Muurdopjes gebruikt u wanneer de nieuwe contactdoos een montage-plaat heeft.

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 decoratieve 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. Het gebruik van een muurfrais gaat sneller en makkelijker. Zet de buizen vast met verbogen spijkertjes, het reparatiemiddel houdt ze straks vanzelf stevig op hun plaats. 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 tenslotte vastzet in de inbouwdoos.

### 3

## Schakelaars, dimmers en stekkers

Schakelaars en schakelmogelijkheden zijn zo divers, dat deze kluswijzer slechts wat algemene opmerkingen wil 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 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 capaciteit 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. Behalve op- en inbouwdimmers bestaan er ook snoer- en tafeldimmers voor armaturen die op een stopcontact zijn aangesloten.

Bij het monteren van een stekker verwijdert u 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 trekplaster en zet de stekkerhelften in elkaar. Een snoer aansluiten op een fitting komt op hetzelfde neer. Net als de montage van een snoerschakelaar, waarbij u, afhankelijk van het type, een of beide aders doorknipt.

## 4 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).

## 5

### Verlichting in de tuin

Voor het aanleggen van buitenverlichting moeten spatwaterdichte lasdozen, contactdozen en schakelaars gebruikt worden. 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 60 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.