

TECHNIEK

ASSISTENT

INSTALLATIE- EN

CONSTRUCTIETECHNIEK

DEEL 3 VAN 4

**ONDERSTEUNT BIJ INSTALLATIE- OF
CONSTRUCTIEWERKZAAMHEDEN**



COLOFON

Uitgeverij: Edu'Actief b.v.
0522-235235
info@edu-actief.nl
www.edu-actief.nl

Auteur: Martyn van Dalen



Eindredactie: Daphne Ariaens

Titel: Assistent installatie- en constructietechniek - Deel 3 van 4 - Ondersteunt bij installatie- of constructiewerkzaamheden

ISBN: 978 90 3722 242 5
Eerste druk/eerste oplage

Foto's en illustraties: Van Dalen Engineering
Omslagfoto: iStockphoto.com

Met dank aan:
Roland Smeenk ETB Nootenboom b.v. Drempt
Installatiebedrijf Peters Didam
Wildkamp b.v. Wehl

© Edu'Actief b.v. 2015

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in compilatiewerken op grond van artikel 16 Auteurswet kan men zich wenden tot de Stichting PRO (www.stichting-pro.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Door het gebruik van deze uitgave verklaart u kennis te hebben genomen van en akkoord te gaan met de specifieke productvoorwaarden en algemene voorwaarden van Edu'Actief, te vinden op www.edu-actief.nl.



INHOUD

Voorwoord	4
Hoofdstuk 1 Installaties	6
Hoofdstuk 2 Elektrische installaties	24
Hoofdstuk 3 Werktuigkundige installaties	59
Hoofdstuk 4 Herhaling	89
Praktijkopdrachten bij hoofdstuk 1	110
Praktijkopdrachten bij hoofdstuk 2	112
Praktijkopdrachten bij hoofdstuk 3	114
Eindopdracht en reflectie	116
Aftekenlijst praktijkopdrachten	120

VOORWOORD

Dit leer-werkboek gaat over werkzaamheden in de installatietechniek.
Er zijn elektrische installaties en werktuigkundige installaties.
Je leert om verschillende installatietekeningen te lezen.
Je leert hoe verschillende installaties eruitzien en uit welke onderdelen deze bestaan.
Dit leer-werkboek hoort bij Assistent installatie- en constructietechniek.
In dit leer-werkboek oefen je vooral vakinhoud.

Picto

In dit boek zie je bij sommige opdrachten een picto.
Een pictogram geeft je informatie over de opdracht.
Hierna lees je wat de picto's betekenen.



VOORBEREIDEN

Bij dit picto ga je nadenken over een opdracht.
Je denkt na over wat je straks gaat doen.
Je gaat de opdracht voorbereiden.



UITVOEREN

Bij dit picto ga je de opdracht uitvoeren.
Je gaat bijvoorbeeld iets maken.
Of je gaat iets doen.



EVALUEREN

Bij dit picto ga je evalueren.
Je controleert of je de opdracht goed hebt gedaan.
Wat ging er goed en wat ging er minder goed?
Wat vond je van de opdracht?
Wat kon je eerst niet, wat je nu wel kunt?
Wat ga je de volgende keer anders doen?



REFLECTEREN

Bij dit picto ga je reflecteren.
Je denkt na over wat je hebt geleerd.
En wat dat betekent voor je toekomst.
Wat ga je nu doen?
Hoe gaat het verder?



IN GESPREK

Bij dit picto ga je in gesprek.

Om een opdracht na te bespreken kun je de StruX-kaarten gebruiken.



WEBSITE

Bij dit picto ga je iets bekijken op de website van StruX.

Dit kan bijvoorbeeld een foto, formulier of film zijn.

Volg deze stappen:

1. Ga naar www.strux.nl.
2. Klik op de knop deelnemer.
3. Klik op 'Techniek'.
4. Klik op de foto van dit leer-werkboek.
5. Klik op de link bij de opdracht.



PORTFOLIO

Misschien werk je met een portfolio.

In je portfolio stop je bewijsstukken.

Als je dit picto ziet kun je een bewijsstuk toevoegen.

Bespreek dit met je begeleider.

Beeldwoordenboek

In dit boek staan gekleurde woorden.

Gekleurde woorden moet je kennen.

Het zijn belangrijke woorden.

Deze woorden kun je opzoeken in het beeldwoordenboek.

Ga naar beeldwoordenboek.strux.nl.



HOOFDSTUK 1

INSTALLATIES

Dit hoofdstuk gaat over **installaties**.

Als assistent installatie- en constructietechniek werk je mee bij het aanleggen van installaties.

Installaties zorgen ervoor dat je een laptop in huis kunt gebruiken en het toilet kunt doortrekken.

Een elektrische installatie zorgt ervoor dat je overal in een gebouw stroom kunt gebruiken.

Er zijn verschillende soorten installaties.

In een installatietekening staat de installatie getekend.

In dit hoofdstuk leer je met welke installaties jij te maken krijgt.

Soms moet je assisteren bij een nieuwbouwproject of bij een renovatieproject.

Bijvoorbeeld in een woning of een kantoor.

Je werkt op locatie.

Als assistent installatie- en constructietechniek werk je op verschillende locaties.

Je gaat met je collega mee om te assisteren bij een nieuwbouwproject.

Het is **woningbouw**.

Er zijn woningen gebouwd en jouw stagebedrijf legt de installaties aan.

Er moeten verschillende installaties worden aangelegd in elke woning.

Je helpt bij het aanleggen van de installaties.

Alles is uitgetekend op een installatietekening.

De installaties worden aangelegd vanaf de **meterkast**.

Jij weet precies waar je collega het over heeft.

OPDRACHT 1

Waar moet je assisteren?

Wat voor soort bouw is het?

De installaties worden aangelegd vanaf de _____

Nutsvoorzieningen

Alle mensen leven en wonen in gebouwen.

Je woont in een huis en je gaat naar een school.

In alle gebouwen zijn **voorzieningen** nodig. Bijvoorbeeld warmte, drinkwater en licht.

Een voorziening is iets nuttigs waar je gebruik van kunt maken.

We noemen een paar voorzieningen daarom **nutsvoorzieningen**.

Nutsvoorzieningen zijn:

- elektriciteit
Met elektriciteit kun je met een laptop werken. Of een lamp laten branden.
- gas
Op gas kun je koken. Of de verwarming stoken.
- water
Met water kun je douchen. En je kunt het drinken.

Een bedrijf dat nutsvoorzieningen levert, noemen we een **nutsbedrijf**.

Als assistent installatie- en constructietechniek help je bij het aanleggen van installaties.

Zodat mensen gebruik kunnen maken van voorzieningen.

Je helpt bijvoorbeeld bij het aanleggen van een elektrische installatie.

Zodat mensen lampen kunnen laten branden.



Radiator.



Waterkraan.



Lamp.

OPDRACHT 2

Schrijf 3 voorzieningen op. Schrijf er telkens een voorbeeld bij uit jouw huis.

	Voorziening	Voorbeeld
1.		
2.		
3.		



Wat is een nutsbedrijf?

Welke 3 nutsvoorzieningen zijn er?

1. _____

2. _____

3. _____

OPDRACHT 3

Deze opdracht doe je in tweetallen.

Besprek samen welke installaties in een woning of gebouw nodig zijn.

Je mag het internet gebruiken.

Meterkast

Alle gebouwen hebben een meterkast.

Een meterkast is een kast waar meerdere **meters** in zitten.

Een gasmeter, een elektriciteitsmeter en een watermeter.

Nutsbedrijven plaatsen een meter in de meterkast. De meter meet het verbruik.

Het nutsbedrijf weet dan precies hoeveel elektriciteit, water of gas er is verbruikt.

- De elektriciteitsmeter meet het stroomverbruik.
- De watermeter meet het waterverbruik.
- De gasmeter meet het gasverbruik.



Elektriciteitsmeter.



Watermeter.



Gasmeter.



OPDRACHT 4

Wat is een meterkast?

Wie plaatsen meters in de meterkast?

Wat doet een meter?

Welke meters vind je in de meterkast?

Leidingen

In de installatietechniek gebruik je leidingen bij het aanleggen van installaties.

Leidingen zijn gemaakt van buismateriaal.

Op de installatietekening staat welke diameter buizen er gebruikt worden.

De buizen worden met elkaar verbonden.

Buizen zijn van verschillende materialen gemaakt.

Bijvoorbeeld kunststof, koper of staal.

Leidingen worden gebruikt voor het **transporteren** van bijvoorbeeld:

- gas: een gasleiding
Gas moet van de meterkast naar het fornuis en de cv-ketel gevoerd worden.
- water: een waterleiding
Water moet naar de badkamer, het toilet en de keuken.
- elektriciteit: een elektriciteitsleiding
Elektriciteit moet in het hele gebouw beschikbaar zijn.

OPDRACHT 5

Waarvoor worden leidingen gebruikt?

Waar zijn leidingen van gemaakt?

Schrijf 3 soorten leidingen op.

1. _____

2. _____

3. _____



Onderzoek en schrijf op welke materialen er gebruikt zijn voor de leidingen in je leslokaal.

Installaties

De belangrijkste installaties in gebouwen zijn:

- elektrische installaties
De elektrische installatie verzorgt de stroom in een gebouw.
- gasinstallaties
De gasinstallatie zorgt dat er gas is om te koken en dat er centrale verwarming is.
- sanitaire en afvoerinstallaties
De sanitaire installatie zorgt ervoor dat er drinkwater is en dat je kunt douchen.
De afvoerinstallatie voert het gebruikte water af.

OPDRACHT 6

Wat zijn de 3 belangrijkste installaties in een gebouw?

1. _____
2. _____
3. _____

Waarvoor dient een elektrische installatie?

Waarvoor dient een gasinstallatie?

Elektriciteit

Elektriciteit wordt opgewekt in een **elektriciteitscentrale**.
Een nutsbedrijf verkoopt elektriciteit aan bedrijven en huishoudens.
Via de meterkast komt de elektriciteit het gebouw binnen.
Een elektriciteitsmeter meet het verbruik.
Het nutsbedrijf zorgt voor de stroom tot aan de meterkast.
De elektrische installatie in huis zorgt ervoor dat de stroom van de meterkast naar stopcontacten en verlichting gaat.

**OPDRACHT 7**

Waar wordt elektriciteit opgewekt?

Hoe komt elektriciteit het gebouw binnen?

Waarvoor dient een elektriciteitsmeter?

Wie zorgt voor de stroom tot aan de meterkast?

Geleider

Een **geleider** is een materiaal dat stroom doorlaat.

Je zegt dan: het materiaal geleidt stroom.

Sommige metalen zijn goede geleiders. Bijvoorbeeld:

- koper
- aluminium
- staal.

OPDRACHT 8

Wat is een geleider?

Schrijf 3 geleiders op.

1. _____

2. _____

3. _____

Wat zijn goede geleiders? _____

Isolator

Een **isolator** is een niet-geleidend materiaal.

Er kan geen stroom doorheen.

Voorbeelden van isolatoren zijn:

- glas
- kunststof
- hout.



OPDRACHT 9

Wat is een isolator?

Schrijf 3 isolatoren op.

1. _____
2. _____
3. _____

Stroombron

Een **stroombron** is een punt waar stroom vandaan komt. Bijvoorbeeld een stopcontact, een accu of een batterij.



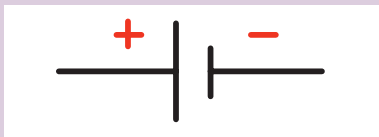
Stroombron.

Een stroombron heeft 2 aansluitpunten. We noemen dat **polen**:

- de plus-aansluiting of + pool
- de min-aansluiting of – pool.

We noemen een stroombron ook wel een **spanningsbron**.

Er staat spanning tussen de + pool en de – pool.



Stroombronsymbool.



Batterij.

OPDRACHT 10

Wat is een stroombron?

Hoeveel aansluitpunten heeft een stroombron? _____



Welke 2 aansluitpunten zijn dat?

1. _____

2. _____

Een ander woord voor stroombron is _____

Schrijf 3 voorbeelden op van stroombronnen.

Schrijf bij elke stroombron een voorbeeld van een apparaat dat op de stroombron is aangesloten.

Bijvoorbeeld: stopcontact – boormachine.

1. _____

2. _____

3. _____

Schakelaar

Met een **schakelaar** kun je een lamp aan- of uitdoen.

Als een schakelaar gesloten is, brandt er licht.

Dat heet een gesloten schakelaar. De 2 aansluitpunten zijn met elkaar verbonden.

Als een schakelaar open is, brandt er geen licht.

Dat heet een open schakelaar. De 2 aansluitpunten zijn niet met elkaar verbonden.



Open schakelaar.



Gesloten schakelaar.

OPDRACHT 1 1

Wat is een schakelaar? _____

Hoeveel aansluitpunten heeft een schakelaar? _____

Stroomkring

Om een lamp te laten branden heb je een spanningsbron of stroombron nodig.

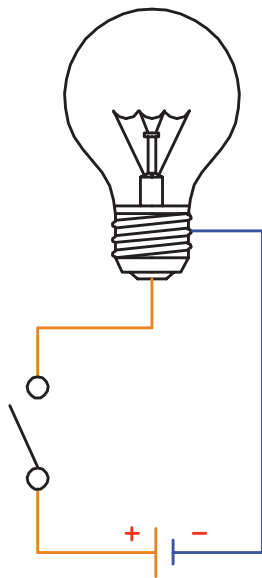
De stroombron zorgt voor de stroom.

De stroom moet een **stroomkring** maken om de lamp te laten branden.

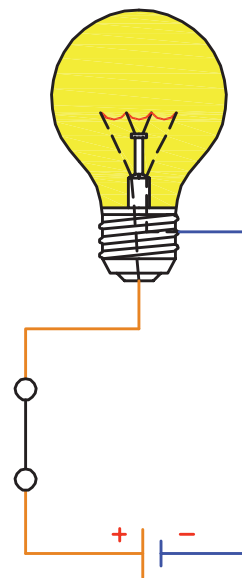
Dat doe je met de schakelaar.

Als de schakelaar gesloten is, vloeit de stroom naar de lamp.

Als de schakelaar open is, gebeurt er niets.



Een open stroomkring.



Een gesloten stroomkring.

OPDRACHT 12

Wat heb je nodig om een lamp te laten branden?

Wat doet een schakelaar?

Bij een open stroomkring brandt de lamp **wel/niet**.

Bij een gesloten stroomkring brandt de lamp **wel/niet**.

OPDRACHT 13

Deze opdracht doe je in tweetallen.

Jullie gaan een stroomkring maken.

De materialen die je nodig hebt, krijg je van je begeleider.

Gasinstallatie

Via de gasmeter wordt een gasinstallatie aangelegd.

Via gasleidingen stroomt het gas door het gebouw.

Gas wordt bijvoorbeeld gebruikt om mee te koken. Op een gasfornuis.

Als je gas verbrandt, komt er warmte vrij.

Met die warmte kun je ook verwarmen.

Daarom wordt gas ook gebruikt voor de verwarming in gebouwen.

Opdracht

Waarvoor wordt gas gebruikt?

Wat gebeurt er als je gas verbrandt?

Centraleverwarmingsinstallatie, de cv

De meeste woningen hebben centrale verwarming.

In de installatietechniek korten we centrale verwarming af als cv.

In een verwarmingsketel wordt gas verbrand.

Met de warmte wordt water verwarmd.

Een pomp pompt het warme water door verwarmingsbuizen.

Via de verwarmingsbuizen komt het water bij een radiator.

De radiator geeft warmte af.

OPDRACHT 14

Waar is cv een afkorting van?

Waar wordt gas verbrand?

Hoe komt het verwarmde water bij de radiator?
