

# 5. Elektriciteit en lawaai

## Risico's van de techniek

Elektriciteit maakt het leven een stuk gemakkelijker. Verlichting, airco, geluidsinstallatie, tv, computer, noem maar op. Voor het werk is elektriciteit ook onmisbaar. De meeste fabrieken gebruiken apparaten die op elektrische stroom werken en ook de meeste gereedschappen zijn elektrisch. Elektriciteit is zo normaal in ons leven dat je bijna vergeet dat stroom kan doden en branden en explosies kan veroorzaken. Ook statische elektriciteit is niet ongevaarlijk.

Redenen genoeg om nog eens goed te kijken naar de gevaren en hoe je kunt voorkomen dat er iets misgaat.

In dit hoofdstuk wordt ook aandacht besteed aan lawaai. En dat is hard nodig. Lawaaidoofheid is een van de belangrijkste beroepsziekten.

In dit hoofdstuk lees je over:

- 5.1 gevaren van elektriciteit
- 5.2 veilig werken met elektriciteit
- 5.3 technische veiligheidsmaatregelen
- 5.4 elektriciteit in werksituaties
- 5.5 statische elektriciteit
- 5.6 lawaai

### 5.1 Gevaren van elektriciteit

De gevaren van elektriciteit zijn:

- elektrocutie, dit is gedood worden door stroom door je lichaam;
- verwondingen door vonken en vlambogen;
- letsel door een elektrische schok en reactie op een elektrische schok;
- brand- en explosiegevaar.



Als er een vlamboog ontstaat, gaat dit gepaard met grote hitte (tot wel 3000°C). Er ontstaan dan ook lelijke brandwonden.

Als je iets aanraakt dat onder elektrische spanning staat, kan er een elektrische stroom door je lichaam gaan. Dat is heel gevaarlijk. Hoe hoger de stroom is, hoe ernstiger de gevolgen zijn. De stroomsterkten die door veel apparaten gaan die je gebruikt, zoals wasmachines en straalkachels, zijn voor ons mensen veel te hoog. Veel lagere stroomsterkten zijn al dodelijk.

#### Stroomsterkte door het lichaam

De stroomsterkte door het lichaam wordt niet door één ding bepaald. Er zijn meer invloeden:

- spanning (gaat het om 50 Volt, 230 Volt of hoogspanning?);
- vochtigheidsgraad van de huid (of die droog of nat is, maakt heel veel uit);

#### Samenvatting

##### Gevaren van elektriciteit:

- ✓ elektrocutie
- ✓ wonden door vonken en vlambogen
- ✓ letsel door een elektrische schok
- ✓ letsel door reactie op een elektrische schok
- ✓ brand- en explosiegevaar

##### Stroomsterkte door het lichaam:

- ✓ hoogte van de spanning
- ✓ vochtigheid van de huid
- ✓ dikte van de huid
- ✓ aanrakingsoppervlak
- ✓ weerstand van de standplaats

- dikte van de huid (een eeltlaag biedt enige bescherming);
- aanrakingsoppervlak (hoe groter het oppervlak des te hoger de stroom);
- weerstand van de standplaats (linoleum en een rubbermat hebben een hoge weerstand, een aarden, met klinkers bedekte bodem of een betonnen vloer hebben een lage weerstand).

De elektrische weerstand geeft aan hoeveel moeite het kost om een elektrische stroom te laten ontstaan.

Bij een lage weerstand ontstaat een grote stroom.

Bij een hogere weerstand ontstaat een kleinere stroom, dat is dus veiliger.

### Kortsluiting

Wanneer er bijna helemaal geen weerstand is, bijvoorbeeld als twee draden uit een elektriciteitsnoer direct contact met elkaar maken, dan ontstaat een heel grote stroom. Dat heet kortsluiting.

Kortsluiting ontstaat wanneer twee onder verschillende spanning staande delen direct met elkaar in contact komen. Als die twee delen elkaar net niet raken, gaat de stroom een stukje door de lucht! Dat gaat meestal gepaard met vonken en vuur, dat heet een elektrische vlamboog.

Als er kortsluiting is of als er op een andere manier een vlamboog ontstaat die je raakt, dan kun je gewond raken.

Of er een vlamboog ontstaat en hoe groot die is, hangt af van de hoogte van de spanning tussen de delen en de stroomsterkte.

NB: Een heel kleine vlamboog die ontstaat in een schakelaar heet een schakelvonk.

Maar ook als er niet een grote stroom door je lichaam gaat, kun je door een ongeval op een indirecte manier schade oplopen als je:

- bij een stroomdoorgang schrikt en daardoor letsel oploopt;
- bij een kortsluiting geraakt wordt door rondvliegend materiaal;
- bij een kortsluiting weggeslingerd wordt door de drukgolf.

### Brand en explosie als gevolg van elektrische stroom

In hoofdstuk 4 heb je gelezen dat voor het ontstaan van een brand of explosie behalve een brandbare stof en zuurstof (lucht) ook ontstekingsenergie nodig is.

Elektrische stroom kan die energie leveren door:

- vonken of vlambogen;
- hete oppervlakken: buitensporige temperatuurverhoging aan onderdelen van elektrische installaties, in ruimtes met ontploffingsgevaar of in ruimtes met een explosief gasmengsel.

## 5.2 Veilig werken met elektriciteit

Om veilig te werken met elektriciteit, moet je in ieder geval ongevallen zien te voorkomen.

Daarnaast is het nodig preventieve maatregelen te nemen die bescherming bieden in allerlei risicovolle omstandigheden.

*Bij het knippen van heggen met een elektrische heggenchaar bestaat de kans dat je per ongeluk de stroomvoerende draad doorknipt. Dat leidt tot kortsluiting met een vonk/vlamboogje. Hierdoor is het mes verbrand en niet meer goed scherp of helemaal niet meer te gebruiken. Dus indien mogelijk repareren, en anders vervangen. Het snoer moet ook in zijn geheel worden vervangen. Vooral als je wilt opschieten is dit knap vervelend.*

### Samenvatting

#### Kortsluiting:

- ✓ delen met verschillende spanning
- ✓ contact
- ✓ zeer hoge stroom
- ✓ vlamboog mogelijk
- ✓ brand mogelijk
- ✓ verwonding mogelijk

#### Indirecte risico's van elektriciteit:

- Gewond raken door effecten als:
- ✓ schrikken bij contact met spanning
  - ✓ rondvliegend materiaal bij kortsluiting
  - ✓ drukgolf bij kortsluiting



Veelvoorkomende oorzaken van ongevallen die verband houden met het werken met elektriciteit zijn:

- defecte en ondeugdelijke machines, toestellen en leidingen;
- slechte of ontbrekende aardverbindingen;<sup>1</sup>
- foutieve aanleg of montage;
- directe of indirecte aanraking van onder spanning staande delen;
- onoordeelkundig gebruik van elektrische installaties en/of materialen.

Samengevat ontstaan de meeste ongevallen dus door:

- onoplettendheid;
- onachtzaamheid;
- onwetendheid.

### 5.3 Technische veiligheidsmaatregelen

Er zijn verschillende manieren om ons tegen elektriciteit te beschermen.

Dat begint met technische maatregelen:

- fysieke afscherming;
- isolatie;
- dubbele isolatie;
- aardlekbeveiliging;
- gebruik van zeer lage spanningen;
- gebruik van elektrische zekeringen (stoppen);
- veiligheidsaarding.

#### Fysieke afscherming

Onder spanning staande delen onbereikbaar maken door het aanbrengen van een afscherming of omhulsel. Dit is bijvoorbeeld het geval in een schakelkast of de omkasting van een wasmachine, maar denk ook aan de meterkast thuis.

#### Isolatie

Spanningvoerende delen onbereikbaar maken door ze te omgeven met niet-geleidend materiaal dat alleen kan worden verwijderd door het kapot te maken. Voorbeelden van isolatiematerialen zijn:

- rubber;
- kunststof;
- keramiek.

#### Dubbele isolatie

Als er twee beschermende lagen zijn om contact met delen onder spanning te voorkomen spreekt men van dubbele isolatie. Dit wordt toegepast bij elektrisch handgereedschap.

#### Aardlekbeveiliging

Een voorziening die signaleert dat stroom naar aarde 'weglekt'. Boven een bepaalde waarde schakelt de aardlekschakelaar de spanning af. De aardlekschakelaar biedt geen absolute

<sup>1</sup> Wat een aardverbinding is, komt aan de orde bij de uitleg over veiligheidsaarding in par. 5.3.



Figuur 5.1 Merkteken voor dubbele isolatie

Samenvatting

#### Ongevaloorzaken:

- ✓ ondeugdelijke apparaten en leidingen
- ✓ geen of slechte aardverbindingen
- ✓ foutieve aanleg of montage
- ✓ aanraken van onderdelen onder spanning
- ✓ verkeerd gebruik installatie/materiaal

#### Technische veiligheidsmaatregelen:

- ✓ fysieke afscherming
- ✓ isolatie/dubbele isolatie
- ✓ aardlekbeveiliging
- ✓ gebruik zeer lage spanningen
- ✓ elektrische zekeringen (stoppen)
- ✓ veiligheidsaarding

veiligheid, moet regelmatig getest worden en biedt geen bescherming tegen overstroom, opwarming en kortsluiting.

### Gebruik van zeer lage spanningen

Hierdoor zal bij contact ook een minder grote stroom ontstaan. Lage spanningen zijn mogelijk door de inzet van (veiligheids)transformatoren en het gebruik van accugereedschap.

### Gebruik van elektrische zekeringen (stoppen)

Biedt bescherming doordat bij optredende hoge stroomsterkte de spanning wegvalt. Hierdoor kan sterke opwarming en daarmee brand worden voorkomen. Het inschakelen van een elektrische zekering wordt versneld als de veiligheidsaarding in werking treedt.

### Veiligheidsaarding

Veiligheidsaarding (ook wel randaarde genoemd) is het verbinden van de uitwendige metalen delen van elektrische toestellen met de aarde. Hierdoor wordt bij een defect in een elektrisch toestel voorkomen dat uitwendige metalen onder spanning komen te staan. Bij aarden is het belangrijk zo veel mogelijk aan te sluiten op het bestaande aardnet. Aarding van steigers (stellingen) is verplicht wanneer zich op en/of aan de steigers elektrische kabels, leidingen en/of elektrisch materieel (zoals handgereedschap) bevinden die onder een niet-veilige spanning staan.

Ook metalen containers moeten volgens de voorschriften worden aangesloten, dus ook geaard worden.

## 5.4 Elektriciteit in werksituaties – aandachtspunten

Je hebt hiervoor gelezen dat je stroomdoorgang door het lichaam, kortsluiting en elektrische vlambogen moet voorkomen. Zodra je met elektrische apparatuur en gereedschappen gaat werken, zeker buiten, nemen de risico's toe. Dat komt doordat door beschadigingen en het indringen van vuil en vocht, de beschermingen kunnen worden aangetast of overbrugd. Een ander risico is dat je de middelen niet goed inzet.

### Inzet geschikt materieel

Aan of op de omkasting moet je kunnen zien of de beveiligingen zijn aangebracht die noodzakelijk zijn voor de situatie.

Mogelijke beveiligingen aan omkastingen:

- dubbele isolatie (NB: beveiligt niet tegen indringen van vocht en stof);



Meterkasten toegankelijk houden en niet voor opslag gebruiken.

### Samenvatting

#### Veiligheidsaarding:

- ✓ bestaande aardnet gebruiken (randaarde)
- ✓ steigers met elektrische apparaten aarden
- ✓ metalen containers aarden volgens voorschrift

#### Aandachtspunten elektriciteit buiten:

- ✓ grotere risico's
- ✓ kans op beschadigen
- ✓ indringen vuil en vocht
- ✓ verkeerde inzet materieel



- beveiliging tegen indringen van vocht (bijvoorbeeld regen);
- beveiliging tegen indringen van stof;
- beveiliging tegen stoten en vallende voorwerpen.

**Visuele inspectie; vooraf nakijken op goede staat**

Check voor gebruik altijd op beschadigingen en afwijkingen. Dat geldt zowel voor tijdelijke elektrische installaties en hulpmiddelen als elektrische machines en gereedschappen. Beschadigd materieel niet gebruiken en afwijkingen melden.

**Gebruik tijdelijke stroominstallatie**

Bij bouw- en reparatiewerk wordt soms een tijdelijke elektrische installatie gebruikt. In dat geval moet in de bouwstroomaansluitkast voor extra veiligheid een aardlekschakelaar worden toegevoegd. Dat kan een 30 mA-aardlekschakelaar of een 300 mA-aardlekschakelaar zijn.

**Elektriciteit in het groen**

In de groenvoorziening wordt regelmatig met elektrische gereedschappen gewerkt, zoals heggenschaar, motorkettingzaag, draadmaaier/grastrimmer, cirkelmaaier. Deze hebben verschillende voordelen ten opzichte van door een verbrandingsmotor aangedreven machines: ze zijn lichter, maken minder lawaai, zijn trillingsarm en geven geen dampen en uitlaatgassen.



*Elektrische apparaten uit de 'groene' sector. Niet gebruiken met vocht en altijd op het snoer letten.*

Samenvatting

**Visuele inspecties:**

- ✓ tijdelijke installaties
- ✓ elektrische machines
- ✓ elektrische gereedschappen

**Beschadigd materieel niet gebruiken!**

**Elektrisch gereedschap in het groen:**

- ✓ lichter en minder lawaai
- ✓ minder trillingen
- ✓ geen uitlaatgassen
- ✓ NIET bij vocht
- ✓ snoer is een risicobron!



Er zijn wel extra aandachtspunten voor de veiligheid:

- Deze gereedschappen mogen nooit worden gebruikt in vochtige of natte omstandigheden.
- Het snoer beperkt je bewegingen: je zit tenslotte vast aan een draad.
- Je kunt de stroomdraad en verlengkabel beschadigen.

### Gebruik van voedings- en verlengsnoeren en kabelhaspels

De snoeren die je gebruikt, moeten zijn afgestemd op de stroomsterkte die gaat optreden, anders treedt overbelasting op. Daardoor kan een snoer zeer heet worden en brand veroorzaken. Het is dus belangrijk altijd te controleren of de kabels en snoeren wel dik genoeg zijn, ofwel geschikt zijn voor het vermogen van de aan te sluiten apparaten.

Als op een apparaat staat dat het 2.300 Watt gebruikt en het snoer maar geschikt is tot 1.000 Watt, gaat er natuurlijk iets fout.

Let op! Bij kabelhaspels maakt het uit hoe ver de haspel is afgerold! Er kunnen grote verschillen zijn tussen de maximaal toegestane belasting in opgerolde en afgerolde toestand. Daarom wordt geadviseerd de haspel altijd volledig af te rollen. Maar let er dan wel op struikelgevaar te voorkomen. Kies daarom een haspel met een geschikte lengte.

*Er wordt veel gebruik gemaakt van verlengsnoeren en kabelhaspels. De verlengsnoeren moeten altijd zijn voorzien van aangegoten stekkers. Ze zijn bij voorkeur opvallend gekleurd, zodat je ze kunt zien liggen.*

## 5.5 Statische elektriciteit

Statische elektriciteit is de opbouw van elektrische spanning, anders dan in de gewone, reguliere elektriciteitssystemen. Ofwel het komt niet uit het stopcontact maar het kan ontstaan bij:

- opstijgende gas- of dampbellen die turbulentie of wervelingen in vloeistoffen veroorzaken;
- verfspuiten of andere soortgelijke activiteiten, zoals gritstralen;
- wrijven over kunststof;
- pneumatisch transport van poeders en korrels in mengers, doseersluizen van weegbunkers, tankauto's;
- wrijving door kleding over de huid;
- aandrijfriemen (drijfriemen), die machines en apparaten in beweging zetten;
- sommige vloeistoffen: bij stroming door een kunststofleiding of bij het roeren;
- lopen over een kunststof vloerbedekking.

Het ontstaan van (zeer) hoge spanningen bij statische elektriciteit is mogelijk. Daarom is het gevaarlijk, want de ontlading van statische elektriciteit kan leiden tot vonkoverslag. Ook kan gevoelige elektronische apparatuur door statische ontladingen defect raken

### Maatregelen om statische elektriciteit te beperken

- pijpleidingen, apparatuur en tanks aarden;
- valhoogte van het product in een opslagtank of -vat beperken door van bovenaf een leiding naar beneden te gebruiken (de zogeheten valbuis);
- de stroomsnelheid beperken;
- bij het aarden zo veel mogelijk aansluiten op het bestaande aardleidingnet;
- antistatisch schoeisel en kleding dragen.

#### Samenvatting

##### Statische elektriciteit bij:

- ✓ gas- of dampbellen in vloeistoffen
- ✓ verfspuiten, gritstralen
- ✓ wrijven/lopen over kunststof
- ✓ transport van poeders en korrels
- ✓ wrijving door kleding over de huid
- ✓ (aan)drijfriemen aan machines
- ✓ stroming door kunststofleiding

##### Beperken van statische elektriciteit:

- ✓ aarden van leidingen, apparatuur en tanks
- ✓ valhoogte product beperken
- ✓ stroomsnelheid beperken
- ✓ aarding aansluiten op aardleidingnet
- ✓ antistatisch schoeisel en kleding



### 5.6 Lawaai

Te veel geluid heeft in werksituaties verschillende nadelige effecten:

- hinder;
- tijdelijke gehoorvermindering;
- verminderde verstaanbaarheid als er iemand tegen je praat;
- gevaar.

Behalve hinderlijk is lawaai dus ook gevaarlijk. Op termijn hoor je signaalgevers niet meer, bijvoorbeeld van een achteruitrijdende wiellader, of een overbelastingssignaal van een hijswerktuig.

De gevolgen van lawaai hangen af van de duur van het lawaai, hoe hard het is en de werksituatie. De gevolgen zijn niet voor iedereen precies gelijk, maar kunnen ernstig zijn.

Mogelijke gevolgen zijn:

- verstoring van de communicatie die nodig is tijdens de werkzaamheden;
- niet horen van waarschuwingen of hulpgeroep;
- blijvende gehoorschade;
- nervositeit;
- verminderde concentratie;
- vermoeidheid en/of hoofdpijn;
- versnelde ademhaling;
- maag- en darmklachten;
- verhoogde bloeddruk.

#### Blijvend gehoorverlies

Blijvend gehoorverlies is te herkennen aan:

- moeite hebben met het horen van hoge tonen of zachte geluiden;
- moeite hebben met telefoneren;
- moeite hebben met het volgen van een gesprek in rumoerige omgeving;
- horen van fluit-, piep- of bromtonen die niet uit de omgeving komen.

*Kennis van de symbolen maakt duidelijk hoe je ze moet beschermen.*

Lawaai kan leiden tot ernstige klachten en mensen met gehoorverlies zijn vaker depressief. Er is dus alle reden om lawaai serieus aan te pakken.

In hoofdstuk 3 is het begrip bronbenadering beschreven. De werkgever moet zo veel mogelijk maatregelen nemen om lawaai te voorkomen. Zijn er toch lawaaibronnen, dan moeten die zo veel mogelijk worden geïsoleerd, zodat de hinder afneemt. Als er toch te veel lawaai overblijft, dan is het noodzakelijk gehoorbescherming te gebruiken. De werkgever moet met behulp van borden kenbaar maken of er veel lawaai is en of gehoorbescherming verplicht is. Gehoorbeschermingsmiddelen komen aan de orde in hoofdstuk 10.

#### Samenvatting

##### Effecten van lawaai:

- ✓ hinder
- ✓ tijdelijke gehoorvermindering
- ✓ minder verstaan
- ✓ verstoring werkcommunicatie
- ✓ overstemmen waarschuwingen/Hulpgeroep

##### Gezondheidseffecten:

- ✓ blijvende gehoorschade
- ✓ nervositeit
- ✓ verminderde concentratie
- ✓ vermoeidheid en/of hoofdpijn
- ✓ versnelde ademhaling
- ✓ maag- en darmklachten
- ✓ verhoogde bloeddruk





Of er veel lawaai is, merk je direct en gehoorbescherming is overal te verkrijgen. Toch lopen veel werknemers gehoorschade op! Veelal staat in de gebruiksaanwijzing of op de machine hoeveel geluid een machine maakt. Let wel op of dat geldt bij een open of gesloten raam. Dat kan sterk verschillen. Als er meerdere machines tegelijk op een werkplek actief zijn, neemt de geluidsbelasting toe. Laat zonodig een deskundige het geluid meten in de omstandigheden waarin je werkt.

Gehoorbescherming wordt vaak wél gebruikt door degene die de herrie produceert, maar niet door mensen in de omgeving. Voorbeelden zijn grondwerkers die dichtbij grondverzetmachines werken en werknemers die vegen en harken in de buurt van bladblazers. Het kan dan gaan om 100-110dB(A).



## Oefenvragen

### antwoorden

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Noem de gevaren bij gebruik van elektriciteit.   | 1. ....<br>..... |
| 2. Wat moet je doen bij een kabelhaspel om veilig de grootst mogelijke stroom te kunnen afnemen?                | 2. ....<br>..... |
| 3. Waardoor zou je onverwacht vonken kunnen krijgen bij verfspuiten of gritstralen?                             | 3. ....<br>..... |
| 4. Er is een extra risico van lawaai bij noodsituaties. Welke belangrijke geluiden kun je misschien niet horen? | 4. ....<br>..... |

## Oefenpuzzel


### antwoorden

Vul de eerste letters van de ingevulde antwoorden in van boven naar beneden en maak onderstaande zin af:

**Wees altijd voorzichtig bij gebruik van elektrische .....**

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Wanneer je brandgevaarlijke vloeistoffen gaat verpompen, overgieten of roeren, moet je rekening houden met de gevaren van ..... elektriciteit. | ..... |
| 2. Aardlekschakelingen, dubbele isolatie, fysieke afscherming worden gerekend tot de ..... veiligheidsmaatregelen.                                | ..... |
| 3. Om de weerstand van een geleidende vloer te verminderen kun je gebruikmaken van een ..... mat.   | ..... |
| 4. Ongevallen ontstaan door onachtzaamheid, onwetendheid en .....   | ..... |
| 5. Bij een kabelhaspel zijn de gebruikersrisico's groter als de kabel is .....  | ..... |
| 6. Een van de effecten van te veel lawaai lijkt erg op het eten van bedorven voedsel. Bij te veel lawaai heb je ook kans op ..... klachten.       | ..... |

## Oefenexamenvragen

1. Als twee onder verschillende spanning staande geleiders elkaar raken, heet dat:
    - a. potentiaalverschil
    - b. statische elektriciteit
    - c. kortsluiting
  2. Bij direct contact met elektrische stroom zijn de gevolgen te beperken door:
    - a. een rubberen mat en/of schoenen met rubberen zolen
    - b. voldoende hoge luchtvochtigheid
    - c. niet nerveus zijn, maar rustig blijven ademen
  3. Voor ontbrekende aardverbindingen geldt:
    - a. deze kunnen de oorzaak zijn van een ongeval
    - b. deze worden meestal niet gemist, dus bieden geen bescherming
    - c. dat is veiliger want dan is er minder kans op een vlamboog
  4. Rubber en keramiek zijn voorbeelden van:
    - a. materialen voor transistors
    - b. materialen die isoleren
    - c. materialen die geleiden
- 

5. Dit teken op een elektrische heggenschaar geeft aan:

  - a. aardlekschakeling toegepast
  - b. dubbele isolatie toegepast
  - c. geschikt voor gelijkstroom
6. Voor gelijkspanning geldt:
    - a. het is minder gevaarlijk bij aanraken dan wisselspanning
    - b. het geeft een minder grote vlamboog dan wisselspanning
    - c. het heeft dezelfde risico's als wisselspanning
  7. Voor de kabelhaspel geldt:
    - a. bij geheel afrollen minder kans op oververhitting
    - b. wel of niet afrollen maakt niet uit
    - c. in opgerolde toestand minder kans op oververhitting
  8. Om statische elektriciteit terug te dringen het volgende doen:
    - a. pompsnelheid verhogen
    - b. aarden van tanks en leidingen
    - c. luchtvochtigheid verlagen
  9. Een valbuis is:
    - a. een reddingsmiddel om te ontsnappen van hoogte
    - b. pijp om statische elektriciteit tegen te gaan
    - c. een veilige methode van ongediertebestrijding op bedrijfsterreinen
  10. Horen van piep-, fluit- en bromtonen en moeite hebben met telefoneren, duidt op:
    - a. aanwezigheid van ongedierte of werkend hout
    - b. te veel wind
    - c. blijvend gehoorverlies

### EXAMEN DOEN

Alle examens komen van de stichting ECABO.

De examenvragen zijn geheim, maar wel is precies vastgesteld over welke onderwerpen de vragen gaan.

De oefenexamenvragen gaan daar ook van uit.

### WAT BETEKENT JE SCORE?

Als je van 10 vragen 7 of meer antwoorden goed hebt: **geslaagd**

Als je van 10 vragen 4 of meer antwoorden fout hebt: **gezakt**