



Zo werkt een elektrotechnicus

Thema: Techniek aan het werk



Zo werkt een elektrotechnicus

Inleiding

In de elektrotechniek gaat het om allerlei elektrische systemen. Dat kan betekenen dat je werkt aan de automatisering in fabrieken, verkeerslichten installeert en nog veel meer. Je kunt bijvoorbeeld ook gaan werken in tunnels, in treinen, op schepen en bij beweegbare bruggen. Je kunt het zo gek niet bedenken of er zijn elektrotechnische producten en systemen voor nodig.

In deze lesbrief ga je onderzoeken wat een monteur in de elektrotechniek aan werk doet en waar je hem of haar tegenkomt. Om te ervaren wat werken aan elektrotechnische systemen inhoudt ga je een verlichtingsplan maken voor een ruimte waarvoor je de verlichting ook deels maakt. Je maakt een collage van het werkproces als presentatie. Je werkt in tweetallen.



Waar moet de opdracht aan voldoen?

Het verlichtingsplan en de verlichting moeten aan de volgende eisen voldoen:

- Je hebt een verlichtingsplan gemaakt voor een zelf gekozen ruimte.
- Je hebt eerst een maquette gemaakt.
- Er zijn verschillende lichteffecten.
- De verlichting werkt.



Zo werkt een elektrotechnicus

Wat kun je en wat weet je na deze lesbrief?

- Je weet welke werkzaamheden een elektrotechnicus vaak uitvoert.
- Je kent de belangrijkste elektrotechnische systemen waaraan een elektrotechnicus werkt.
- Je kunt aangeven welke eigenschappen je als elektrotechnicus nodig hebt.
- Je kunt een verlichtingsplan maken.
- Je kunt verlichting met lichteffecten maken.
- Je kunt veilig werken.

Uit welke stappen bestaat de lesbrief?

| Stap | Zo werkt een elektrotechnicus |
|---------------------------------|---|
| Stap 1: Oriënteren | Verzamel informatie over werkzaamheden van de elektrotechnicus. Onderzoek welke eigenschappen en vaardigheden je nodig hebt om een goede elektrotechnicus te zijn. Onderzoek de verschillende elektrotechnische systemen waaraan een elektrotechnicus werkt. Brainstorm over de ruimte die je gaat verlichten. |
| Stap 2: Voorbereiden | Maak je planning. Ontwerp het verlichtingsplan en de verlichting. Maak een maquette. Geef aan welke vaardigheden je hierbij inzet. |
| Stap 3: Uitvoeren | Maak de verlichting. |
| Stap 4: Afronden en terugkijken | Presenteer je maquette. Kijk terug op de lesbrief. |



Stap 1: Oriënteren



Informatie verzamelen

Je gaat informatie verzamelen over de werkzaamheden van de elektrotechnicus, eigenschappen die hij daarvoor nodig heeft en de materialen waarmee hij werkt. Gebruik hiervoor internet.

a. Ga naar <https://youtu.be/>. Bekijk de video 'Eerste monteur elektrotechnische systemen'.

- Welke werkzaamheden worden genoemd bij beide beroepen?

- Bij wat voor soort bedrijf werk je in dit beroep?

- Wat doe je, als je een probleem krijgt dat je niet zelf kunt oplossen?



Zo werkt een elektrotechnicus

- Deze opleidingen is op niveau 2. Welke vervolgoopleidingen zijn er?

- b. voer je een aantal werkzaamheden uit. Wat je mag doen, is afhankelijk van je functie. Zoek uit bij welke functie de volgende werkzaamheden horen.

| Werkzaamheden | Uitgevoerd door: |
|---|-------------------------|
| Zelf producten en onderdelen maken. | |
| Samenbouwen en bedraden van ingewikkelde producten. | |
| Onderdelen samenstellen tot een product. | |
| Het hele systeem controleren. | |
| Inregelen en afstellen van besturingen. | |
| Testen of het goed functioneert. | |

- c. Een elektrotechnicus werkt aan veel systemen op veel verschillende plaatsen. Welke systemen vind je bij de plaatsen uit de tabel?

| Plaatsen | Soorten systemen |
|-----------------------|-------------------------|
| In treinen | |
| In trams | |
| In grote schepen | |
| In beweegbare bruggen | |
| In sluizen | |



Zo werkt een elektrotechnicus

d. Bekijk nog eens de filmpjes over de elektrotechnicus uit vraag a en b. Hierin worden ook een aantal eigenschappen genoemd die belangrijk zijn om een goede elektrotechnicus te kunnen zijn.

- Noem 3 eigenschappen op die je hebt gehoord in beide filmpjes.

1.

2.

3.

- Welke daarvan passen bij jou? Schrijf die op.

e. Het aanleggen van verlichting heeft met een stroomkring te maken. Ga naar [2college.nl/tech/stroomkring](https://college.nl/tech/stroomkring). Hier vind je veel informatie over hoe stroom werkt. Lees alles goed door.

- Hoe kun je de voeding van de stroom goed regelen? Schrijf dat in je eigen woorden op.

- Als je kleurenblind bent, is het een probleem om een weerstand te gebruiken. Leg uit waarom dat is.

- Ken je iemand uit jouw omgeving die veel met stroom werkt? Vraag eens welke voor- en nadelen er aan zijn beroep zijn.

f. De omgeving van de verlichting is belangrijk: disco, huiskamer of slaapkamer, voor elke inrichting is er mooie verlichting te vinden. Andersom is het ook zo dat mooie verlichting bijdraagt aan de sfeer in een ruimte.

Kijk op wonenonline.nl voor de invloed van verlichting: goo.gl/8aQMk.

- Kun jij een voorbeeld noemen van hoe licht werkt op jouw stemming?



Zo werkt een elektrotechnicus

- Hoe kun je spelen met licht? Noem drie voorbeelden.

- Wat voor verlichting heb jij in jouw slaapkamer? Hoe ziet dat eruit?

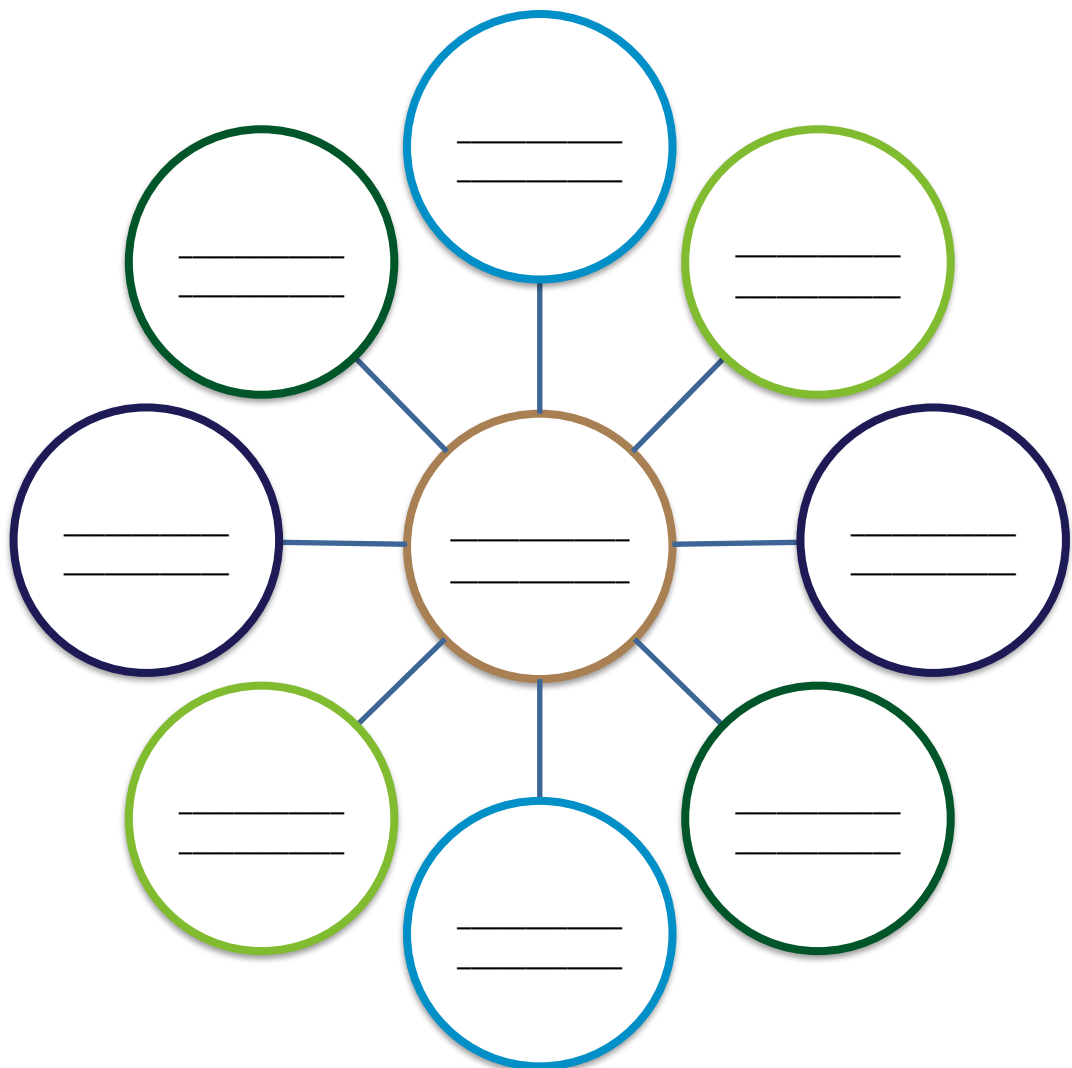


Zo werkt een elektrotechnicus

Brainstormen

Je gaat brainstormen over het lichtplan en de verlichting. In de brainstorm mag je al je fantasie gebruiken. Geen idee is te gek. Later ga je pas bepalen welke ideeën je werkelijk gaat uitvoeren. Dit doe je in tweetallen.

- Kies samen een ruimte uit waarvoor je verlichting wilt maken. Elke soort ruimte mag.
- Schrijf de naam van die ruimte in de middelste cirkel van de figuur.
- Schrijf in de cirkels zoveel mogelijk woorden die bij je opkomen.





Zo werkt een elektrotechnicus

Keuzes maken

Na de brainstorm ga je kijken wat haalbaar is. Je kiest uit alles wat opgeschreven en gekleurd is. Welke ideeën uit de brainstorm wil je werkelijk uitvoeren?

- a. Lees en kijk goed door wat je hebt opgeschreven. Onderstreep de belangrijkste onderdelen. In ieder geval de onderdelen waar je verder mee wilt.
- b. Welke soort verlichting lijkt jullie geschikt? En welke materialen (lampen en bedrading) heb je daarvoor nodig?



Stap 2: Voorbereiden



De planning

Met de stappen op de volgende pagina maak je een eenvoudige planning. Werk je aan een grote opdracht of werk je met meerdere personen, maak dan een uitgebreide planning.

Zie hiervoor de werkkartaat planning maken.



Stap 2: Voorbereiden

Wat ga je doen?

Hoeveel tijd heb je nodig?



Stap 3: Uitvoeren

Wat ga je doen?

Hoeveel tijd heb je nodig?



Stap 4: Afronden

Wat ga je doen?



Zo werkt een elektrotechnicus

Hoeveel tijd heb je nodig? _____

Het lichtplan maken

a. Voor de ruimte die je gaat verlichten maak je een verlichtingsplan – of korter gezegd – een lichtplan. Ga naar goo.gl/KvjFR4 en zoek het antwoord op de vragen.

- Wat is het doel van een lichtplan?

b. Maak een samenvatting in steekwoorden van de stappen die je gaat uitvoeren. Zet erachter wat je gaat doen.

Stap 1: voorbereiding

Actie: Plattegrond maken.

Wat ga ik doen: Plattegrond maken van de ruimte die ik ga verlichten.

Stap 2: functie

Actie: _____

Wat ga ik doen: _____

Stap 3: lichtbehoeft

Actie: _____

Wat ga ik doen: _____

Stap 4: aansluitpunten

Actie: _____

Wat ga ik doen: _____

Stap 5: aan de slag

Actie: _____

Wat ga ik doen: _____



Zo werkt een elektrotechnicus

c. Welke ruimte ga je verlichten? Kijk bij *Tips per ruimte*, als jouw ruimte erbij staat.

d. Wat voor sfeer heeft de ruimte die je gaat verlichten? Welke soort verlichting past daar bij?

e. Zoek uit hoe je lichteffecten kunt maken. Ga naar nl.wikipedia.org/wiki/Lichtslang.

- Wat is een lichtslang ?

- Welke verlichting gebruik je in een lichtslang? En welk effect heeft een lichtslang? Denk ook aan de ruimte die je wilt verlichten.

- Hoe zouden jullie zelf een lichtslang kunnen maken? Met welke materialen?



Zo werkt een elektrotechnicus

f. In een disco zie je ook veel knipperend licht. Dit is misschien ook geschikt voor jouw ruimte.

- Hoe kun je knipperend licht maken? Schrijf een paar ideeën op.

- Bekijk de site op <https://nl.wikipedia.org/wiki/Neonlamp>
Schrijf op wat neonlicht is. Kunnen jullie het gebruiken in de disco? En hoe?

De ruimte ontwerpen

Jullie gaan de ruimte ontwerpen. Je hebt nodig:

- voor de maquette: stevig karton, papier en materialen waarmee je gemakkelijk vormen maakt (bijvoorbeeld blokjes hout, piepschuim, touw);
 - voor de schets van de installatie: potlood, gum, een liniaal en papier.
- a. Maak eerst een maquette. In de maquette probeer je uit hoe je de ruimte gaat inrichten.
- Wat komt waar? Houd je genoeg loopruimte over, als de verlichting is geplaatst?
 - Je bouwt de disco later in een kartonnen doos (verpakking of verhuisdoos). Daarin maak je de maquette.
 - Maak dan een schets van de elektrische installatie. Daarin teken je hoe je het licht gaat aansluiten en hoe je dat van buitenaf bedient.
- b. Bekijk de maquette en de schets goed. Zijn jullie tevreden? Is er voldoende ruimte voor de verlichting? Moet er nog iets worden aangepast?
- c. Laat je werk zien aan de docent. Verwerk eventuele opmerkingen.
- d. Maak dan de werktekening in een 3D tekenprogramma. De tekening moet compleet zijn met de maten van de ruimte.
- e. Geef aan waar de verschillende lichteffecten komen.



Zo werkt een elektrotechnicus

Werken op locatie

Later, als je in dit beroep zou werken, kom je op allerlei plaatsen terecht.

a. Welke eigenschappen heb je nodig in de volgende situaties?

- Je legt elektriciteit aan tijdens de verbouwing van een station. Er lopen haastige passagiers soms dwars door jouw werkplek.

- Op een groot kantorencomplex zijn jullie bezig met het aanleggen van elektriciteit in een nieuwbouw kantoor. Je collega roept dat hij zich heeft bezeerd en erg bloedt. Denk je aan de planning of aan de collega?

- Een oude mevrouw heeft storing aan haar wasmachine. Jij gaat na waar de elektrische storing zit. Ze hangt steeds over je schouder mee te kijken. Dat vind je niet echt prettig.



Wat heb je nodig?

Maak een benodighedenlijst voor het verlichtingsplan en de verlichting. Probeer de kosten zo laag mogelijk te houden. Dat doe je door niet meer op de lijst te zetten dan je nodig hebt.

| Benodigheden | Aantal | Prijs | Totale prijs |
|--------------|--------|-------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



Stap 3: Uitvoeren



Uitvoeren

Je gaat nu het plan uitwerken. Kijk voordat je begint nog eens goed naar de eisen van de opdracht die aan het begin van de lesbrief staan.



De maquette maken

- a. Maak de maquette.
- b. Daarna breng je de verlichting aan. Kijk steeds kritisch naar het resultaat. Bespreek samen, als er problemen ontstaan. En stel bij waar nodig en mogelijk.
- c. Maak een knipperlicht. Instructies vind je via opitec.nl. Vul bij zoek in: 'knipperlicht'. Vraag voor meer instructies over de stroomkring je docent. Je mag ook andere verzamelde minilichtjes, lichtslangen en meer gebruiken!
- d. Zoek uit hoe jullie de lampjes monteren. Gebruik hiervoor bestaande regelelektronica, bijvoorbeeld voor de LEDjes.



Zo werkt een elektrotechnicus

Stap 4: Afronden en terugkijken



Het resultaat

Jullie organiseren een filmvoorstelling.

- a. Loop langs de maquettes. Kijk naar de verschillen en de overeenkomsten.
- b. Bespreek jullie werk na. Wat vonden jullie leuk aan dit werk?



Terugkijken op deze lesbrief

- a. Als het goed is, heb je bij de uitvoering gekeken naar de eisen waaraan de opdracht moet voldoen. Wat vind jij, voldoet jouw resultaat van de opdracht aan de eisen? Kruis aan wat jij vindt.

| Eis | Voldoet? | Omdat? |
|--|--|--------|
| Je hebt een verlichtingsplan gemaakt voor een zelf gekozen ruimte. | <input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee | |
| Je hebt eerst een maquette gemaakt. | <input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee | |
| Er zijn verschillende lichteffecten. | <input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee | |
| De verlichting werkt. | <input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee | |

- b. Waar was je goed in bij het maken van de maquette, het lichtplan en de verlichting?

- Ik was goed in:

- Dat blijkt uit:

- c. Wat vond je minder goed gaan?

- Waarom vond je dat?

- d. Wat zou je nog willen leren bij een volgende opdracht?
