

Lessenserie voor het vmbo

Maintenance

Inhoud

Introductie	2	Werken als maintenance technician ..	10
Opdracht 1		Opdracht 4	
Practicum	3	Wat vind jij?	11
Hoe werkt de mengtank?	4	Opdracht 5	
Opdracht 2		Werken in de procesindustrie	12
Het echte werk	9	Overzicht opleidingen	
Opdracht 3			

Introductie



Overall waar mensen werken gaat weleens iets kapot. Om te zorgen dat bijvoorbeeld een fabriek goed kan blijven draaien, zijn **maintenance technicians** van groot belang. De maintenance technicians zorgen voor **preventief onderhoud** aan fabrieksinstallaties en voeren **reparaties** uit als er toch iets kapot gaat. Preventief onderhoud wil zeggen dat apparaten regelmatig gecontroleerd worden, zodat onderdelen bijvoorbeeld tijdig vervangen kunnen worden. Dit is erg belangrijk, want zulk preventief onderhoud kan zo ingepland worden dat de productie er zo min mogelijk last van ondervindt. Als iets onverwacht kapot gaat, kan de productie ineens stil komen te staan. Dit is voor een bedrijf erg nadelig.

Binnen de maintenance zijn twee richtingen te onderscheiden: **werktuigbouw** en **elektrotechniek**. Bij werktuigbouw onderhoud je de machines en apparaten. Je vervangt bijvoorbeeld leidingen, koppelingen of pompen. Bij elektrotechniek houd je je bezig met het fijnere werk. Als er een storing is, achterhaal jij het probleem. Ook controleer je installaties om te kijken of alle elektronica goed is aangesloten.



Opdracht 1

a.

Vink de instrumenten aan die een maintenance technician zoal in zijn dagelijks werk kan gebruiken.



b.

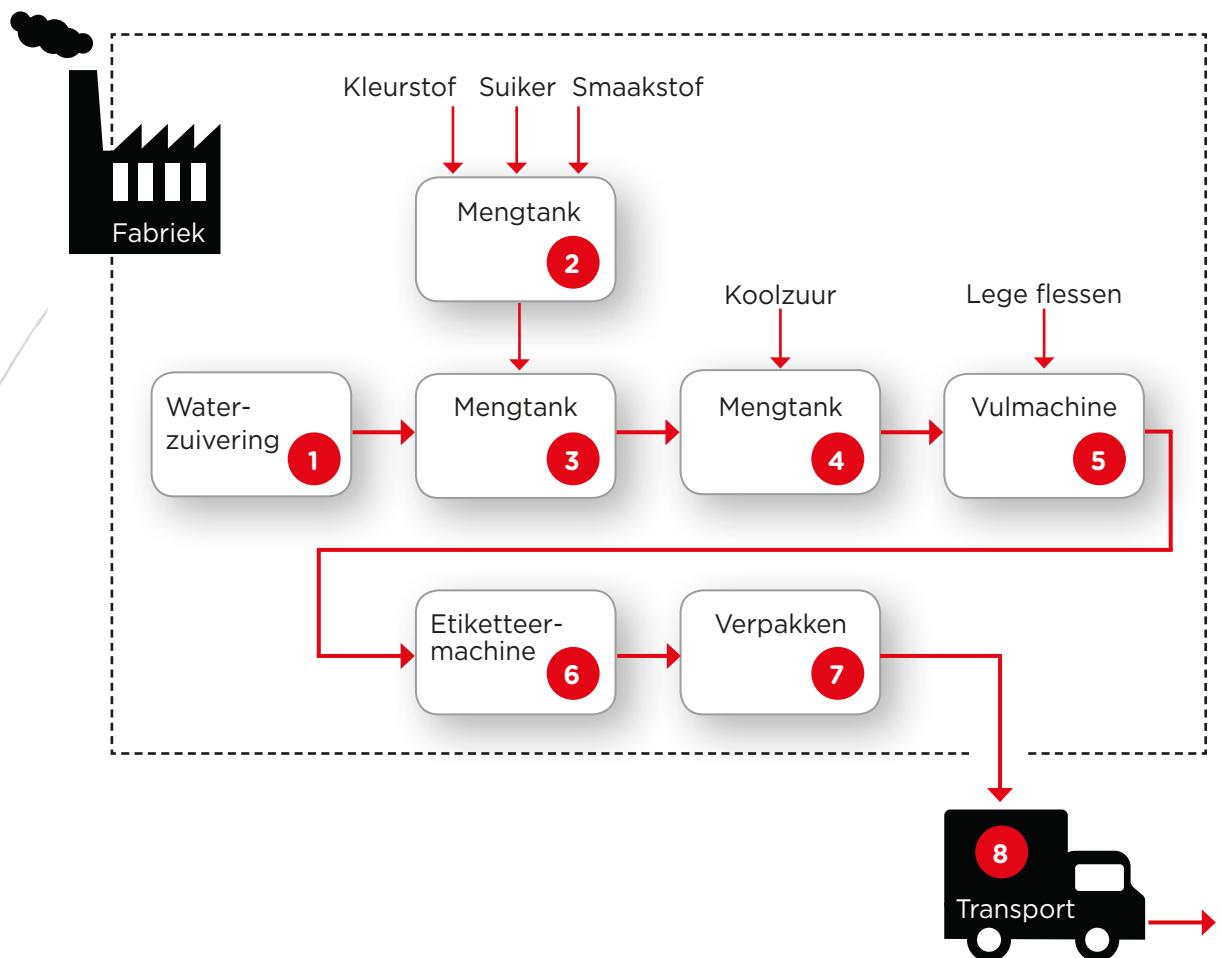
Zet een **W** bij de werktuigbouwkundige gereedschappen en een **E** bij de elektrotechnische gereedschappen die je aangevinkt hebt.

Let op: een W én een E kan ook!

Practicum: Storing in de frisdrankfabriek!

Als maintenance technician heb je geen vaste werkplaats. Je bent overal in de fabriek te vinden, waar je maar nodig bent. Je onderhoudswerkzaamheden plan je in goed overleg met de collega's. Maar bij een **storing** word je meteen opgeroepen! Je moet dus goed kunnen **plannen**, maar ook **flexibel zijn** en goed kunnen **communiceren**.

In de frisdrankfabriek worden verschillende stoffen gemengd om uiteindelijk frisdrank te maken. Hieronder zie je een schematisch overzicht van de apparaten in de frisdrankfabriek:



In **mengtank nummer 2** worden kleurstof, suiker en smaakstof met elkaar gemengd. Daarna wordt het mengsel aan het water toegevoegd. Het is belangrijk dat het mengsel alleen naar de grote mengtank (nummer 3) gaat als **alle ingrediënten erin** zitten. Als dit niet goed gebeurt, kun je bijvoorbeeld frisdrank zonder kleur of zonder suiker krijgen en dat kan niet verkocht worden.

Nu is er een **storing** in de mengtank, waardoor niet meer goed gecontroleerd wordt of alle drie de ingrediënten wel aanwezig zijn.



Er wordt kleurloze frisdrank gemaakt!

Hoe werkt de mengtank?



Opdracht 2

Bij deze opdracht werk je met zijn tweeën.

Om de mengtank te kunnen repareren, is het belangrijk dat je goed weet hoe hij werkt. Daarom ga je nu een **model** bouwen dat weergeeft hoe je kunt controleren dat alle stoffen in de tank zitten. Een model helpt je om te begrijpen wat er in de mengtank gebeurt.

STAP 1

Wat heb je nodig?

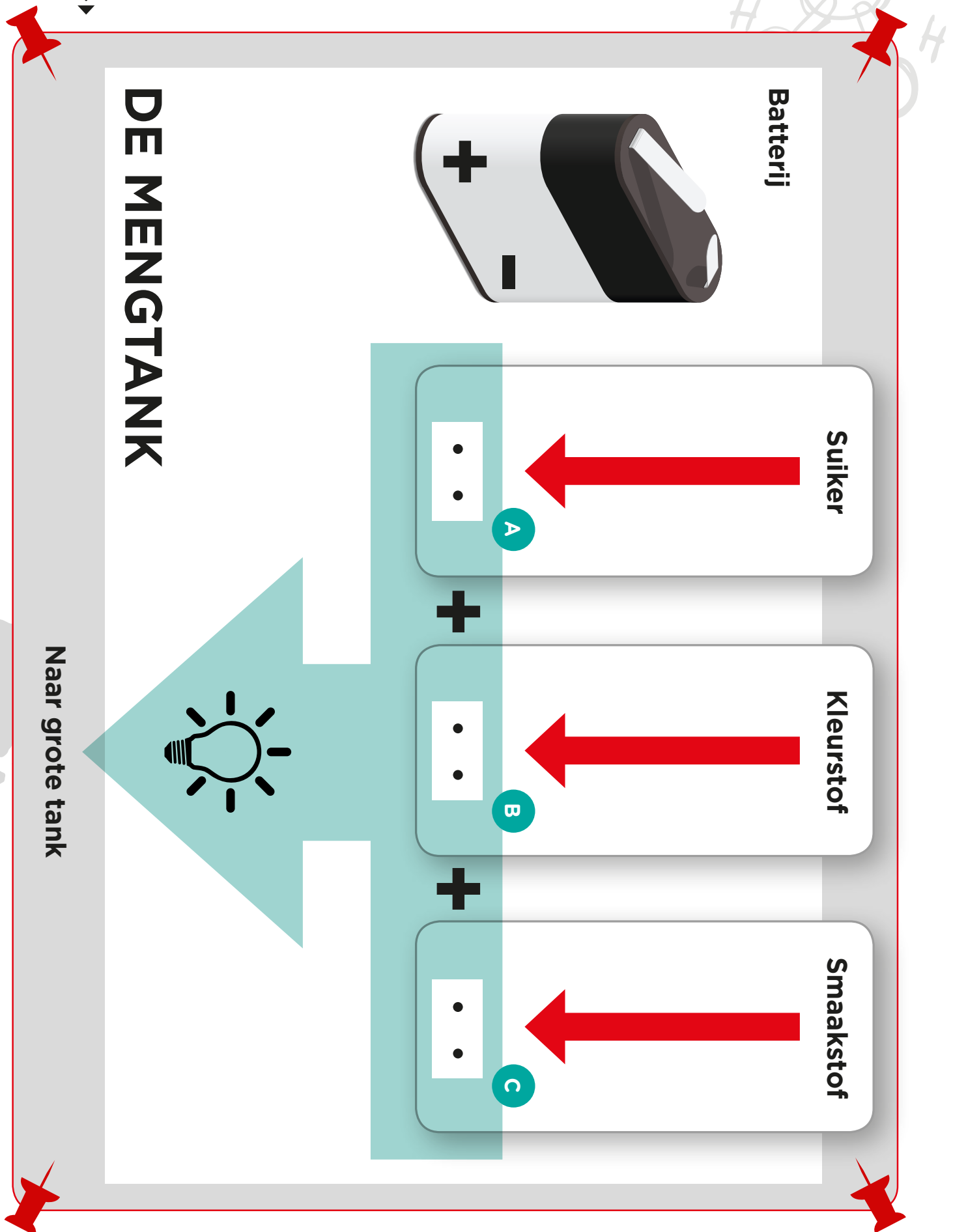
Verzamel de volgende benodigdheden:

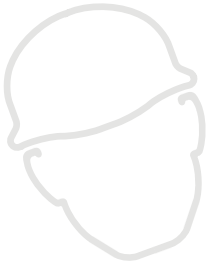
- 
- 1 plankje
 - 1 batterij
 - 3 lange stroomdraden en 2 korte
 - 4 krokodillenklemmen
 - 3 ijzeren krammetjes
 - 1 lampje
 - 2 schroefjes of spijkers
 - 1 schroevendraaier
 - 4 punaises
 - 1 kleine hamer
 - 1 schaar

STAP 2

Vorbereiding

Knip het werkblad hieronder uit en maak het met de punaises vast op het plankje.

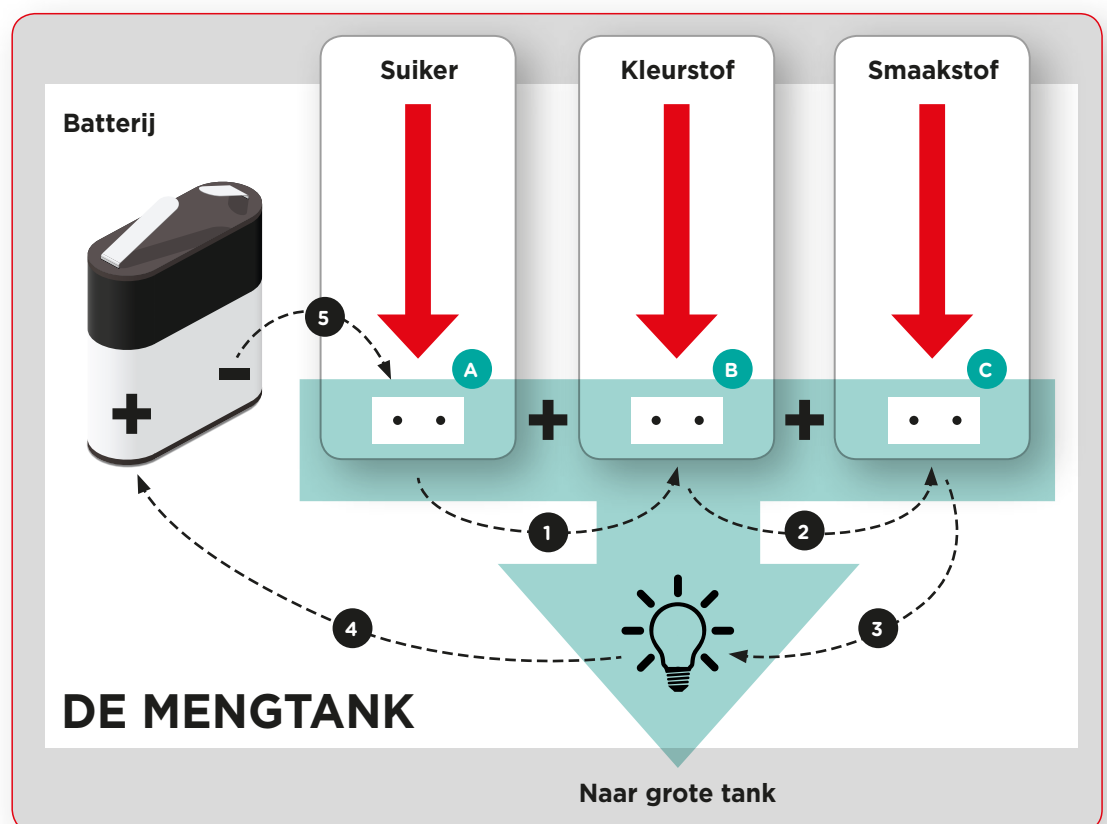




STAP 3**Een schematisch model**

Je bouwt nu een schematisch model van de mengtank.

- ☐ Duw de ijzeren krammetjes op het plankje op de plekken van de puntjes. Tik ze zachtjes vast met de hamer.
- ☐ Bevestig het lampje met de schroefjes op de plek van het lampje.
- ☐ Leg de batterij op het plaatje van de batterij.
- ☐ Verbind krammetje A met een kort stroomdraadje aan krammetje B, zie **1**
- ☐ Verbind krammetje B met een kort stroomdraadje aan krammetje C, zie **2**
- ☐ Zet een lange stroomdraad met 1 krokodillenklem op krammetje C en verbind het uiteinde *zonder* krokodillenbek aan het lampje, zie **3**
- ☐ Verbind nog een lange stroomdraad aan het lampje en zet het uiteinde *met* een krokodillenbek op de pluspool van de batterij, zie **4**
- ☐ Bevestig aan de laatste lange stroomdraad aan beide uiteinden een krokodillenklem.
- ☐ Zet deze stroomdraad met één klem op de minpool van de batterij en met de andere klem op krammetje A, zie **5**



Vraag 1: Wat gebeurde er toen je de laatste draad aansloot?

Je hebt nu een schematisch model gebouwd van hoe de mengtank zou moeten werken. Beantwoord de volgende vragen:

Vraag 2: In de fabriek mag het mengsel pas naar de grote tank als alle ingrediënten in de mengtank zitten. In het model staat ieder krammetje voor 1 ingrediënt. Hoe geeft het model aan dat alle 'ingrediënten' aanwezig zijn?

.....

.....

Vraag 3: Als er een ingrediënt mist, mag het mengsel niet verder naar de grote tank. Dit wil je ook in je model laten zien. Wat zou er moeten gebeuren in het model als er een 'ingrediënt' mist?

.....

.....

STAP 4**De storing**

We gaan nu de storing nabootsen.

- ☐ Verwijder eerst de krokodillenbek van de minpool van de batterij.
- ☐ Maak de draden van krammetje B los.
- ☐ Verwijder nu voorzichtig krammetje B (bij kleurstof).
- ☐ Verbind nu de twee losliggende draadjes met elkaar.
- ☐ Sluit de krokodillenbek weer aan op de minpool van de batterij.

Vraag 4: Wat gebeurt er?

.....

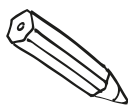
.....

Vraag 5: Waarom moest je eerst de krokodillenbek van de batterij verwijderen, vóórdat je het krammetje verwijderde?

.....

.....

Vraag 6: Kies in de onderstaande zin de juiste woorden op de lege plekken.



We hebben de nagebootst. De mengtank liet het mengsel doorgaan naar de grote tank, terwijl het ingrediënt miste. In het schematisch model ging het lampje, terwijl het tweede miste.

STAP 5

Voorkomen is beter

Vraag 7: Hoewel krammetje B miste, konden de draadjes toch met elkaar verbonden worden. Hierdoor kon het lampje toch gaan branden. Hoe zou je ervoor kunnen zorgen dat het lampje niet kan gaan branden als er een krammetje mist?

.....

.....

Vraag 8: Door een storing in de mengtank werd er kleurloze frisdrank geproduceerd. Deze frisdrank kun je niet verkopen. Hoe zou je met onderhoud kunnen voorkomen dat er frisdrank geproduceerd wordt waar een ingrediënt in mist?

.....

.....

Het echte werk

Info

Niet alleen in fabrieken is het belangrijk dat machines en installaties goed onderhouden en gecontroleerd worden. Ook in bijvoorbeeld een pretpark is onderhoud en controle erg belangrijk. Een achtbaan mag natuurlijk niet kapot gaan als er mensen inzitten! In het volgende filmpje zie je een **onderhoudsmonteur** van achtbanen aan het werk. Ook hij moet goed controleren of alles werkt, om storingen te voorkomen. En eigenlijk verschilt zijn werk niet eens zoveel van wat een maintenance technician doet in de fabriek: **controleren, testen, tijdig vervangen**.

Nu jij!

Opdracht 3

Bekijk nu het **filmpje** over de onderhoudsmonteur van achtbanen.
Beantwoord nu de volgende vragen:

- a. Wat wordt er gecontroleerd aan de onderkant van de karretjes?
-
- b. Waarom moeten de banden vaak worden vervangen?
-
- c. Waarom moet de onderhoudsmonteur elke dag helemaal omhoog?
-
- d. Hoe wordt ervoor gezorgd dat de monteur zelf veilig is tijdens de controle?
-
- e. Waar let de monteur op tijdens de testrit?
-

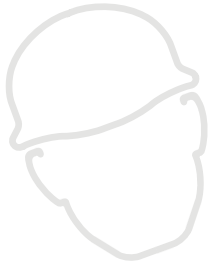
Werken als maintenance technician



Opdracht 4

Je weet nu meer over het werken als maintenance technician. Welke **eigenschappen** denk jij dat je moet hebben om als maintenance technician te werken?

Vink steeds de eigenschap aan waarvan jij denkt dat die het belangrijkste is voor een maintenance technician.



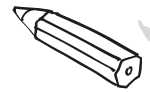
Flexibel zijn of Commercieel inzicht hebben

Leiding geven of Oplossingsgericht zijn

Goed kunnen onderhandelen of Stressbestendig zijn

Goed kunnen communiceren of Impulsief zijn

Creatief zijn of Zelfstandig werken



Wat vind jij?

In deze les heb je kennis gemaakt met het beroep van maintenance technician. Je hebt gezien dat het een heel breed en afwisselend beroep is. Je kunt je specialiseren in werktuigbouwkunde of elektrotechniek. Je werkt op veel verschillende plaatsen binnen de fabriek en voert diverse werkzaamheden uit. Misschien is een baan als maintenance technician ook wel iets voor jou!



Opdracht 5

Beantwoord de volgende vragen.

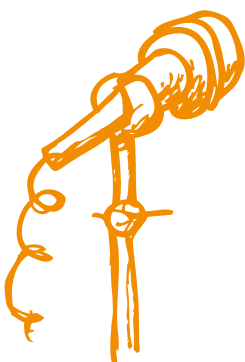
1. Wat vond je het leukst aan deze les?

2. Wat vond je het minst leuk?

3. Wat lijkt je leuk aan het beroep van maintenance technician?

4. Wat lijkt je niet leuk aan het beroep van maintenance technician?

5. Zou je zelf maintenance technician willen worden?



Ken je iemand die werkt in de sector techniek?
Vraag hem of haar eens over zijn werk.
Misschien kun je wel een keer op het bedrijf kijken!
Ken je niemand in de sector techniek, maar wil je toch graag eens een fabriek van binnen zien? Kijk dan op:

www.pmlimburg.nl

Werken als maintenance technician



Als maintenance technician kun je in veel bedrijven aan de slag. Je kunt bijvoorbeeld bij een groot productiebedrijf werken. Je onderhoudt dan de installaties binnen het bedrijf. Ook kun je bij een bedrijf werken waarbij je onderhoud uitvoert voor klanten op verschillende locaties. Het startsalaris van een maintenance technician hangt sterk af van het soort bedrijf waar je gaat werken en van het niveau van de functie.

Er zijn verschillende opleidingen waarmee je als maintenance technician aan de slag kunt. Denk bijvoorbeeld aan opleidingen in de **elektrotechniek** en de **werktuigbouw**. De opleidingen worden als BOL en BBL aangeboden. In de tabellen hieronder staan enkele **voorbeelden** gegeven van opleidingen op de 4 mbo-niveaus.

Let op: de inhoud van de opleidingen en het aanbod kan per ROC iets verschillen.

Er zijn ook opleidingen waar je speciaal opgeleid wordt om als **maintenance technician in de procesindustrie** aan de slag te gaan. Deze opleidingen vind je in Zuid-Holland en Limburg. Kijk voor meer informatie over deze opleidingen op:

- www.maintenancecollege.nl (Zuid-Holland)
- www.procestechniekenmaintenancelimburg.nl (Limburg)

Wil je een opleiding volgen tot maintenance technician, maar woon je niet in Zuid-Holland of Limburg? Vraag dan bij een ROC bij jou in de buurt naar de mogelijkheden!

Tabel 1: **voorbeelden** van opleidingen in de elektrotechniek.

	Assistent elektrotechniek	Monteur elektrotechnische Installaties	Eerste monteur elektrotechniek industrie	Technicus engineering elektrotechniek
Mbo-niveau	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4

Tabel 2: **voorbeelden** van opleidingen in de werktuigbouw.

	Assistent installatie- en constructietechniek	Monteur werktuigkundige Installaties	Eerste monteur werktuigkundige Installaties	Technicus engineering werktuigbouwkunde
Mbo-niveau	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4

Open Dag Maintenance

Vind je dit interessant?

Kom dan samen met jouw ouders op een zaterdag naar een echt bedrijf.

Jullie krijgen een rondleiding van een jonge maintenance technician, je gaat zelf aan het werk en maakt kennis met de boeiende wereld van maintenance.

Meer weten en inschrijven: ga naar www.pmlimburg.nl