

Docenteninstructie

Windturbine - Thema: Wat is er?

Toelichting en aandachtspunten

Elke opdracht is te verdiepen, te verbreden, te verrijken of te vereenvoudigen met behulp van de Fasecirkel.

Onder aan deze instructie vindt u de relaties met het examenprogramma.

Uitvoering	Individueel of in tweetallen
Past bij beroepsgericht examenprogramma	Profiel: Produceren, installeren en energie <ul style="list-style-type: none"> • P/PIE/1.1 • P/PIE/1.2 • P/PIE/1.3 • P/PIE/1.4 • P/PIE/2.2 • P/PIE/3.2

Websites

In deze opdracht worden de volgende websites gebruikt:

- beroepenbeeld.nl. Zoek een beroep dat past bij deze opdracht
Bekijk de pagina en de video over dit beroep
- Op [YouTube](https://www.youtube.com) en op instructables.com staan veel handleidingen voor het maken van een windturbine

Waar moet de opdracht aan voldoen?

- De windturbine heeft een dynamo
- De windturbine levert een spanning van minimaal 12 volt gelijkspanning
- De windturbine is stevig gemaakt en gaat niet zomaar stuk

Stap	Windturbine
1. Oriënteren	Verzamel informatie over energiebronnen en windturbines. Brainstorm over je eigen windturbine.
2. Voorbereiden	Maak je planning. Schets de windturbine.
3. Uitvoeren	Maak de windturbine.
4. Afronden en terugkijken	Test de windturbine in een experiment. Kijk terug op de opdracht.

Stap 1: Oriënteren

In de orientatie kijken de leerlingen naar:

- Diverse energiebronnen





- Windturbines en as-richtingen en hun werking
- Dynamo's en generatoren
- LOB door middel van beroepenbeeld.nl

Stap 3: Uitvoeren

Informatie verzamelen over rotorbladen, efficiëntie en plaatsing.

Stap 4: Afronden en terugkijken

De leerlingen gaan middels een experiment presenteren. Testen van de windmolens waarbij locatie en weer meegenomen worden.

Wat kunnen ze aansturen met de opgewekte energie? Is het op te slaan?

Welke beroepen/werkzaamheden komen hierbij kijken?

Tip: Nadat een leerling een aantal opdrachten van dit thema heeft uitgevoerd kan een opdracht loopbaanoriëntatie van fase 2 gedaan worden.



Relatie beroepsgerichte examens

cursief = beschrijving deeltaak

vet = uitwerking deeltaak

Profiel: Produceren, installeren en energie BB KB GL

P/PIE/1.1

Deeltaak:

een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden.

De kandidaat kan:

- 1. een ontwerpvragestuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren**
- 2. met behulp van CAD een ontwerp voor een product maken zowel 2D en 3D**
- 3. werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's maken**
- 4. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's**
- 5. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken**

P/PIE/1.2

Deeltaak:

het ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te (laten) voeren aan metalen en kunststoffen waaronder composieten.

De kandidaat kan:

- 1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen**
- 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine**

P/PIE/1.3

Deeltaak:

een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven.

De kandidaat kan:

- 1. elektrische componenten in een practicum opbouwen aan de hand van een ontwerp**
- 2. een elektrische schakeling in een practicum bord aansluiten aan de hand van een stroomkringschema**
- 3. de werking van de elektrische schakeling beproeven aan de hand van een stroomkringschema**

P/PIE/1.4

Deeltaak:

aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten.

De kandidaat kan:

- 1. onderdelen en componenten monteren en samenstellen**
- 2. elektrische bedrading aanbrengen en aansluiten**
- 3. samengesteld werk meten en controleren**



P/PIE/2.2

Deeltaak:

plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden

De kandidaat kan:

- 1. onderdelen samenstellen door middel van hechtlassen met name MIG/MAG, puntlassen en zachtsolderen**
- 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef- klem- en lijmverbindingen**
- 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering**

P/PIE/3.2

Deeltaak:

in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.

De kandidaat kan:

- 1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling**
- 2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren**
- 3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten**
- 4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport**
- 5. het meetrapport presenteren**



Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

Algemene kennis en vaardigheden

- a.1. de Nederlandse taal in opleidings- en beroepssituaties gebruiken;
- a.2. informatie op allerlei manieren overzichtelijk en efficiënt verzamelen, ordenen en weergeven;
- a.3. voor opleiding en beroep relevante berekeningen uitvoeren;
- a.4. plannen en organiseren in een beroeps(opleiding) gerelateerde situatie;
- a.5. op systematische en doelgerichte wijze werkzaamheden uitvoeren op basis van een planning met de inzet van vakdeskundigheid en met aandacht voor een zo hoog mogelijke kwaliteit;
- a.6. mondeling en schriftelijk rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden; onder meer over de planning, voorbereiding, proces en product;
- a.7. reflecteren op de eigen werkwijze en op de kwaliteit van het eigen werk;
- a.8. samenwerken en overleggen bij het uitvoeren van werkzaamheden;
- a.9. werkzaamheden volgens de voorschriften en op een veilige wijze uitvoeren;
- a.10. economisch bewust en duurzaam omgaan met materialen en middelen;
- a.11. professionele hulpmiddelen gebruiken en hun werking uitleggen;
- a.12. hygiënisch werken;
- a.13. milieubewust handelen;
- a.14. zich aan- en inpassen in een bedrijfscultuur; %Optional content
- a.15. voldoen aan de algemene gedrags- en houdingseisen die gesteld worden aan werknemers in de branche;
- a.16. in een (gesimuleerde) beroepssituatie en stage in een bedrijf omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht.

b. Professionele kennis en vaardigheden

Oriëntatie op de techniek.

- b.2. relaties leggen tussen productieprocessen, technische systemen te weten input, proces, output en bronnen met name energie, materie en informatie;
- b.3. voorbeelden geven van technologische en innovatieve ontwikkelingen;
- b.4. waarden in technische situaties onderkennen en toepassen, met name duurzaamheid, innovatie, risico en sociale interactie;

Voorbereiden.

- b.5. de relaties van natuurkundige grootheden naar de technische praktijk kunnen uitleggen en verklaren met name kracht, druk, lengte, oppervlakte, inhoud, omtrek, elektriciteit, energie, geluid, massa, gewicht, moment, snelheid en temperatuur;
- b.6. een meting van grootheden uitvoeren, verwerken en vastleggen;
- b.7. functies van onderdelen van een (deel)systeem bepalen;
- b.8. materiaaleigenschappen benoemen en deze in verband brengen met hun toepassing in constructies;
- b.9. technische principes van het overbrengen van krachten en bewegingen uitleggen;
- b.10. technische principes en werking van elektrische onderdelen uitleggen en demonstreren;
- b.11. opbouw en werking van installaties uitleggen en demonstreren.

Ontwerpen en maken

- b.12. een tekening lezen;
- b.13. een ontwerp maken van een product, systeem en proces;
- b.14. een 2D en 3D CAD tekening maken;
- b.15. tijdens werkvoorbereiding en werkuitvoering schetsen en werktekeningen maken;
- b.16. criteria bepalen voor de keuze van materialen en gereedschappen en voor het maken van een werkstuk, product en systeem;
- b.17. criteria vaststellen voor de kwaliteit en oplevering van een werkstuk, product en systeem;
- b.18. een werkwijze vaststellen voor het maken van een werkstuk, product en systeem;
- b.19. een werkstuk, product en systeem maken door basisbewerkingen met name aftekenen, afkorten, verspanen, verbinden, vervormen, afwerken uit te voeren;



- b.20. werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale Kwaliteits-, Arbo- en Milieu (KAM)-zorg;**
- b.21. een werkstuk, product en systeem samenstellen door middel van construeren, assembleren en modelleren.**
- b.22. een werkstuk, product en systeem toetsen en evalueren aan de hand van de geformuleerde criteria**

Afhankelijk van de materialen die gebruikt worden in de uitvoering van opdracht, kunnen er meer of minder deeltaken worden behandeld.