

Docenteninstructie

Bouw een brug – Thema: Wat is er?

Toelichting en aandachtspunten

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

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

Uitvoering	Alleen of in tweetallen, het staat natuurlijk vrij hier andere groepen samen te stellen
Past bij beroepsgericht examenprogramma	<p>Bouw, Wonen en Interieur:</p> <ul style="list-style-type: none">• P/BWI/1.1• P/BWI/1.2• P/BWI/1.3• P/BWI/3.1• P/BWI/4.1• P/BWI/4.2• P/BWI/4.3 <p>Produceren, Installeren en Energie:</p> <ul style="list-style-type: none">• P/PIE/1.1• P/PIE/1.4• P/PIE/2.2

Websites

In deze opdracht worden de volgende websites gebruikt:

- goo.gl/GE8ocy





Waar moet de opdracht aan voldoen?

- de brug overspant een kloof van 1,5 meter (dus de brug is iets langer)
- de brug weegt maximaal twee kilo
- je gebruikt verschillende materialen, maar geen metaal
- Er is een wegdek

Stap	Bouw een brug
1. Oriënteren	Verzamel informatie over bruggen Brainstorm over je brug Bedenk je brug
2. Voorbereiden	Maak je planning. Ontwerp de brug
3. Uitvoeren	Maak de brug.
4. Afronden en terugkijken	Presenteer de brug in een wedstrijd

Deze opdracht richt zich op het bouwen van een eigen brug. Echter zoals het thema en de fase aangeven, is het de bedoeling dat de leerling zich oriënteert op een beroepenveld in de techniek

Stap 1: Oriënteren

Hierin zit de vraag om met de groep te bespreken welke beroepen of werkzaamheden de leerlingen het best hebben onthouden, en waarom.

De vraag is klein maar het belang groot. Ze biedt aanknopingspunten voor gesprekken over motivaties, kwaliteiten en oriëntatierichtingen voor de uiteindelijke profielkeuze in thema 6 van fase 2.

Bij de vraag: 'Leg uit waarom jouw nummer één de grootste overspanning mogelijk maakt'. Het gaat hier niet zozeer om het juiste antwoord. De motivatie is belangrijker.

Stap 2: Voorbereiden

Kijk welk programma ze mee aan de slag kunnen. Het gaat om een schets eventueel als voorbereiding op werktekening maken. Hier zijn eventueel ook werkkaarten voor op de site.

Laat de leerlingen hier ontdekken hoe je met diverse flexibele of 'slappe' materialen sterke constructies kan maken. Bijvoorbeeld een stoel van rolletjes A4-papier, als introductie op de opdracht.

Denk er aan dat pas na uw goedkeuring verder gegaan kan worden.

Stap 3: Uitvoeren

Ze gaan in deze stap de brug ook testen, het zou zonde zijn als de brug vroegtijdig breekt, echter hier elkaars resultaten kunnen zien werkt misschien wel stimulerend voor de eindpresentatie.

Stap 4: Afronden en terugkijken

Laat de leerlingen voor het testen foto's nemen anders hebben misschien ze alleen een kapotte brug als eindresultaat. Een korte film maken van de eindtest is niet alleen leuk om terug te zien, ze kunnen die ook meenemen voor in hun portfolio.



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

De opdracht kunt u aanpassen op de leerdoelen d.m.v. de Fasescirkel hieronder en de relaties beroepsgericht examen.

Van binnen naar buiten is van eenvoudig naar complex op verschillende ontwikkelniveau's.



Relatie beroepsgerichte examens

cursief = beschrijving deeltaak

vet = uitwerking deeltaak

P/BWI/1.1

Deeltaak:

een kleinschalig bouwproject voorbereiden en het bouwproces organiseren conform geldende wet- en regelgeving.

De kandidaat kan:

- 1. een kosten- en nacalculatie en een offerte voor een kleinschalig bouwproject maken**
- 2. een indeling van een bouwplaats maken**
- 4. eisen voor duurzaamheid toepassen**
- 5. het bouwproces beschrijven**

P/BWI/1.2

Deeltaak:

ter voorbereiding van een kleinschalig bouwproject maatvoeren en uitzetten aan de hand van een bouwvoorbereidingstekening en bestek.

De kandidaat kan:

- 1. gangbare meetinstrumenten en hulpmiddelen toepassen**
- 2. aan de hand van bouwvoorbereidingstekeningen rechte lijnen op een bouwterrein uitzetten**
- 3. hoogtemetingen uitvoeren**
- 4. haakse hoeken uitzetten en meten**
- 5. maatvoering controleren**
- 6. afwijkingen bij meten en uitzetten verklaren en corrigeren**

P/BWI/1.3

Deeltaak:

profielen en kozijnen waterpas en te lood stellen en het meterpeil aanbrengen aan de hand van werktekeningen.

De kandidaat kan:

- 1. een werkplanning maken**
- 2. werktekeningen lezen en interpreteren**
- 7. gangbare gereedschappen en hulpmiddelen toepassen**

P/BWI/3.1

Deeltaak:

aan de hand van een werktekening alle werkzaamheden verrichten voor het maken van werkstukken met enkelvoudige verbindingen.

De kandidaat kan:

- 1. een materiaalstaat en werkplanning maken**
- 2. een calculatie en offerte maken**
- 3. houtverbindingen schetsen en in een CAD programma tekenen**
- 4. verbindingen maken volgens vastgestelde criteria**
- 5. het product aan de hand van kwaliteitscriteria beoordelen**
- 6. met gangbare handgereedschappen, elektrische en pneumatische handgereedschappen en houtbewerkingsmachines basisbewerkingen veilig uitvoeren**



P/BWI/4.1

Deeltaak:

aan de hand van wensen en eisen een ontwerp maken voor interieurelementen op basis van plaatmateriaal, met behulp van ICT.

De kandidaat kan:

- 1. een ontwerp maken voor een eenvoudig interieurelement van plaatmateriaal**
- 4. het ontwerp tekenen met een 2D en 3D CAD tekenprogramma**
- 5. het ontwerp omzetten in werktekeningen**

P/BWI/4.2

Deeltaak:

gebruikmakend van decoratieve technieken een ontwerp maken voor de afwerking van interieurelementen op basis van kennis over kleurgebruik en vormgeving.

De kandidaat kan:

- 3. een ontwerp maken voor de afwerking en decoratie van interieurelementen**
- 4. meetkundige figuren herkennen en construeren en abstracte vormen en figuren herkennen**

P/BWI/4.3

Deeltaak:

aan de hand van een ontwerp en werktekeningen interieur elementen maken met behulp van hout en plaatmateriaal.

De kandidaat kan:

- 1. een materiaalstaat en werkplanning maken**
- 2. een (na)calculatie en offerte maken**
- 3. interieurelementen met moderne verbindingsmaterialen maken, samenstellen en opsluiten.**
- 4. gangbare handgereedschappen en elektrische en pneumatische handgereedschappen veilig gebruiken.**

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/1.4

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**
- 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:

- 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef- klem- en lijmverbindingen**
- 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering**

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;**
- a.15. voldoen aan de algemene gedrags- en houdingseisen die gesteld worden aan werknemers in de branche;**



*b. Professionele kennis en vaardigheden
Oriëntatie op de techniek.*

- b.1. voorbeelden geven van technische normalisatie instituten, bedrijven en arbeidsorganisaties;**
- 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.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. Professionele kennis en vaardigheden
Vorbereiden.*

- 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.**

*b. Professionele kennis en vaardigheden
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**
- b.23. een werkstuk, product en systeem onderhouden, repareren, modificeren en optimaliseren.**

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