



Lesbrief doe-opdracht Expeditie 7 werelden van techniek

Duik in de wereld van **Hi-tech & Science: ASML**

Praktische info doe-opdracht Hi-tech & Science



Doelgroep

- ▶ onderbouw vmbo, havo, vwo



Tijdsduur

- ▶ 1 lesuur



Begeleiding

- ▶ Mentor of vakdocent NASK/ toa



Toepassing

Als introductie op het thema schoon werken, zorg voor je omgeving of als mentorles over profielkeuze of beroepsoriëntatie.



Leerdoelen

leerlingen duiken in de wereld van Hi-tech & Science. Zij maken kennis met de beroepen in deze wereld en de kennis en vaardigheden die in deze wereld worden gebruikt. Leerlingen leren over chips en waarom en hoe je zo schoon mogelijk moet werken als je met chips werkt of als je chips maakt of chipmachines (die chips kunnen maken) maakt. De les sluit aan bij kerndoel 35 (zorg voor omgeving en leefsituatie).



Benodigheden

- ▶ Pen of potlood en werkblad.
- ▶ Felle zaklamp
- ▶ Digibord of ander digitaal middel om de video's te bekijken.



Locatie

- ▶ Een stoffig klaslokaal

Expeditie 7 werelden van techniek

Met deze lesbrief duiken de leerlingen in de wereld van Hi-tech & Science. Dit is één van de 7 werelden van techniek. Deze lesbrief maakt deel uit van 7 lesbrieven – voor iedere wereld één – die bij de Expeditie 7 werelden van techniek techniek van Jet-Net & TechNet horen. Het kan handig zijn om voor deze doe-opdracht de voorbereiding en verkenningen van de werelden te doen.



► Doe-opdrachten waarmee je de werelden in duikt

De doe-opdrachten zijn ideaal als introductie in een van de 7 werelden. Elke doe-opdracht wordt ingeleid door een korte video van 5-10 minuten. Met deze video krijgen de leerlingen een kijkje in een bedrijf dat actief is in deze wereld. Ze maken kennis met de medewerkers van dit bedrijf en leren wat hun werkzaamheden inhouden.

De doe-opdrachten in de lesbrieven zijn gemaakt om kennis te maken met de wereld, het bedrijf en het onderwerp en kunnen in elk onderwijsniveau worden gegeven. Bij de beschrijving van de doe-opdracht staan tips om te verdiepen of verrijken. Je kunt daarmee zelf kijken hoe complex je de opdracht wil maken, passend bij jouw klas, tijd, lokaal en mogelijkheden.

Omdat deze les als kennismaking met de wereld, het bedrijf en het onderwerp is opgezet, is het ook van belang om ouders - die een grote invloed hebben op de profiel- en latere beroeps- keuze van de leerlingen - te betrekken. Daarom zit er een thuisopdracht bij het profiel-keuzedeel.

TIP Aan de hand van deze doe-opdracht kun je verder met de theoretische onderbouwing van het onderwerp, of je bouwt de opdracht verder uit tot een groter project van meerdere dagen, misschien wel samen met andere vakken – aan jou de keuze! Natuurlijk kan je ook de nabespreking gebruiken om verder te gaan op de profielkeuze van je leerlingen!

De doe-opdrachten zijn allemaal geschikt om uit te breiden met een (online) gastles, een bedrijfsbezoek, of om op voort te borduren in de mentor/ LOB lessen over de profielkeuze.

► De doe-opdrachten bouwen op in moeilijkheidsgraad:

- De doe-opdrachten in deze lesbrief zijn ter oriëntatie op het technische principe en de wereld van Hi-tech & Science. Aansluitend zijn er lesbrieven voor de bovenbouw waarin doe-opdrachten op vmbo-, havo en vwo niveau zijn gegeven. De achterliggende gedachte van de lesbrieven is hetzelfde. De doe-opdrachten van onderbouw en bovenbouw verschillen voornamelijk in complexiteit.

TIP Als je meer wil weten wanneer schoon werk echt schoon is, kijk dan eens in je lokaal als de zon schijnt! Wedden dat het schoner kan?



De wereld van Hi-tech & Science

In de wereld van Hi-tech & Science wordt voortdurend naar de grenzen van techniek gezocht en is het de uitdaging om daar zelfs overheen te gaan. In deze wereld werkt iedereen aan nieuwe ideeën die de wereld kunnen veranderen.

Een film direct vanuit de mobiel op de muur projecteren in super-scherpe bioscoopkwaliteit? Misschien bedenk jij wel een manier om elkaar via internet ook echt te kunnen voelen. Of zorg je voor een doorbraak op medisch gebied, bijvoorbeeld met genezende microchips onder de huid. In deze wereld werk je echt aan de techniek van de toekomst. Je zoekt samen met anderen naar de grenzen van techniek en je vindt het een uitdaging daar zelfs overheen te gaan. De resultaten zijn vaak klein- kleiner – kleinst of snel – sneller – snelst. Alles draait om het ontdekken van dingen waarvan iedereen dacht: dat kan niet! Ontwerpers en onderzoekers zorgen er zo voor dat mensen in de andere 6 werelden van techniek nóg beter hun werk kunnen doen. Dat zij betere producten kunnen maken, mensen beter helpen of het milieu nóg beter beschermen. Of je nu onderzoek doet in een lab, een app ontwikkelt, of tests doet op de bodem van de oceaan: jij werkt aan nieuwe technologieën die de wereld veranderen.

Het bedrijf: ASML

ASML maakt de machines waarmee andere bedrijven microchips kunnen maken. Deze microchips vind je terug in vrijwel alle elektronische systemen, zoals smartphones, computers, auto's, elektrische deuren en medische apparatuur.

Dankzij de machines van ASML kunnen microchips steeds meer informatie verwerken op een steeds kleiner oppervlak. Hierdoor zijn zij een belangrijke schakel in het kleiner, slimmer en sneller maken van al onze elektronica.

De focus: werken in een cleanroom

Omdat alles heel klein is (de structuren op een chip zijn wel 5.000 keer kleiner dan de dikte van een menselijke haar!) is het belangrijk dat er geen stofdeeltjes of vuil op de microchips komen. In de clean room heb je daarom speciale clean room-pakken aan en zijn er nog veel meer voorzorgsmaatregelen om te zorgen dat alles écht super schoon blijft.

De doe-opdracht: Hoe schoon werk jij?

Microchips zijn super-kleine informatiebommetjes, je kunt er zoveel informatie op kwijt omdat alles ieniemini-klein is gemaakt. Als iets kleiner gemaakt moet worden, dan is het nodig om heel nauwkeurig en precies te werken. En het is nodig om dat super schoon te doen, want je kunt je voorstellen dat zo'n kleine chip al van een heel klein stofje compleet onwerkbaar wordt.

In deze doe-opdracht:

- Krijgen leerlingen inzicht in hoe schoon hun eigen leeromgeving is;
- Bedenken leerlingen wat er nodig is om het klaslokaal tot cleanclassroom om te bouwen;
- Leggen leerlingen de link tussen schoon werken en de 7 werelden van techniek.
- Leggen leerlingen de link tussen hun eigen talenten en interesses en werken in Hi-tech & Science.

Zo laat je leerlingen nadenken over super-schoon werken in de techniek.

De Les

Tijd	Onderdeel
5'	▶ Introductie door de docent
20'	▶ Bekijk de video van ASML en klokhuis
10'	▶ Uitvoering
10'	▶ Evaluatie



▶ **Introductie door de docent**

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen
- Licht de wereld 'Hi-tech & Science' toe, associeer met de leerlingen; waar heeft deze wereld allemaal raakvlakken met het dagelijks leven?
- Check vooraf: wat vind jij interessant in deze wereld? Check dit ook na afloop van de opdrachten en bespreek het verschil.
- Vertel de globale opzet van de les: video + doe-opdracht



▶ **Bekijk de introductievideo**

Bekijk samen de introductievideo van ASML in de wereld Hi-tech & Science van de [Expeditie 7 werelden](#).

Bekijk ook de introductievideo van ASML. De filmpjes zijn oorspronkelijk gemaakt voor de bovenbouw, maar kunnen prima voor de onderbouw worden gebruikt.

Je stelt zelf de klas de volgende vragen:

1. Als mentor: welke beroepen ben je in de afgelopen 2 video's tegengekomen of welke kan je bedenken na het zien van de video's die passen in deze wereld? Verzamel met je duo (of in groepjes) zoveel mogelijk beroepen die je zag, maar denk ook aan mensen die er werken die je niet direct zag. Denk na over wat er in deze wereld allemaal te doen is! Maak met de klas een woordwolk van alle verzamelde beroepen die in de wereld van Hi-tech & Science horen.
2. Als docent voor de doe-opdracht: Wat weet je van microchips? [Bekijk samen de aflevering van Het Klokhuis](#) voor meer achtergrondinfo over de microchip:

TIP Haal wat oude apparaten uit elkaar en zorg dat je chips in de klas hebt om te bekijken.



▶ **Uitvoering**

De opdrachten voor de leerlingen staan uitgeschreven in de bijlagen. Daarin is één opdracht opgenomen voor oriëntatie op de profielkeuze en één doe-opdracht in de wereld van Hi-tech & Science. Bij deze laatste opdracht worden tips gegeven om te verdiepen of verrijken.

Profielkeuze opdracht

De leerlingen hebben allemaal de TechCheck gedaan om te bepalen in welke wereld hun interesse ligt. Maar uit deze TechCheck weten ze ook wat hun drijfveren zijn om te kiezen voor techniek.

Heb je dit met je mentorklas al gedaan, dan kan je met die informatie door naar stap 2 ->

1. Bespreek met de klas de uitkomsten van de TechCheck zodat je:
 - Groepjes kunt maken van leerlingen die in dezelfde wereld interesse hebben, en
 - Weet wie welke drijfveren heeft, zodat je weet welke leerlingen elkaar aanvullen in enthousiasme, zelfvertrouwen, interesse, praktische gerichtheid en maatschappelijke betrokkenheid of waardering. Hierbij kan je werken met de kleuren van de 7 dimensies.

Met de vragen in de profielkeuze opdracht die je klassikaal of in groepjes bespreekt krijg je een beter beeld van de drijfveren, interesses en talenten van je leerlingen. Daarmee kan jij ze begeleiden naar een passende profielkeuze.

Als docent bepaal jij of de leerlingen individueel of in groepjes werken en op welke manier je terugkoppeling vraagt, bijvoorbeeld op papier, op geeltjes centraal in de klas, mondeling.

2. Bespreek na afloop van de doe-opdracht welke talenten en interesses aan de oppervlakte zijn gekomen bij het uitvoeren van de doe-opdracht. Is er iemand die ontdekt heeft dat ze heel goed oog heeft voor stof in de directe omgeving? In welke werelden kan je deze talenten ook goed gebruiken denk je?

TIP Zorg ervoor dat de interesses en talenten die tijdens de Expeditie naar boven komen gebundeld worden in een profiel per scholier, zodat je dat mee kunt nemen in de profielkeuze!

Doe-opdracht

De les sluit aan bij kerndoel 35 (zorg voor omgeving en leefsituatie).

Leerlingen:

- Krijgen inzicht in hoe schoon hun eigen leeromgeving is;
- Bedenken wat er nodig is om het klaslokaal tot cleanclassroom om te bouwen;
- Leggen de link tussen schoon werken en de 7 werelden van techniek;
- Leggen leerlingen de link tussen hun eigen talenten en interesses en werken in Hi-tech & Science.

Voor de docent

Leerlingen lezen eerst de introductie over chips, je kunt samen met leerlingen in gesprek over waar je chips in je eigen leven tegenkomt.

Daarna gaan leerlingen in het eigen lokaal op zoek naar vuil en stof. Ze bedenken (in groepjes) waar dat vandaan kan komen, je kunt hierover het gesprek aan gaan en ook de relatie leggen met wie en wat er allemaal in het lokaal binnenkomt. Leerlingen denken na over maatregelen om hun klas een cleanclassroom te maken en te houden (bijvoorbeeld als er iemand in of uit de klas gaat, of als het raam open staat). Bij deze opdracht hoort het werkblad uit de bijlage. De video kan helpen voor inspiratie.

In de Expeditie 7 werelden voor de bovenbouw vind je vervolgonderzoeken met bijbehorende opdrachten op vmbo-, havo- en vwo-niveau.



► Evaluatie

Bespreek met de leerlingen

- Wat vond je interessant aan deze opdracht?
- Welke talenten kan je inzetten als je gaat werken in de cleanroom?
- In welke andere werelden kan je deze talenten je ook gebruiken?

Verdieping en verbreding

- Haal een gastles in huis van (of ga op bedrijfsbezoek bij) een Hi-tech bedrijf of een bedrijf dat werkt met superschone technologie, kijk op www.jet-netloket.nl.
- Of ga op zoek naar een interactieve videogastles die bij dit onderwerp past en breidt je les daarmee uit: www.jet-netloket.nl/lesmateriaal-VO/

Meer informatie, om de opdracht verder toe te lichten, uit te breiden of als start voor een groter project vind je hieronder:

- Bekijk in welke bedrijven clean rooms gebruikt worden
- Meer informatie over clean rooms

Bijlage 1: Werkblad profiel-keuze opdracht



Beantwoordt na het kijken van het filmpje over de wereld van Energie, Water en Veiligheid en het filmpje van Klomp. B.V. de volgende vragen.



Bekijk hier de
introductionvideo

- Wat doet of maakt het bedrijf? Voor welke dagelijkse bezigheden kan jij dit bedrijf tegenkomen? **Tip: ga eens na wat je allemaal doet in een dag en kijk of je daarbij misschien iets kan hebben aan ASML (wekker, verwarming, apparaten, agenda, telefoon, huis veilig achterlaten).**
- Wat is je eerste indruk van het bedrijf ASML, zie jij je er werken en waarom wel of niet, wat vond je leuk of juist niet?
- Met wie uit het bedrijf heb jij het meest gemeen, en wat herken je van jezelf bij deze persoon?
- Na de introductievideo heb je misschien al een woordwolk gemaakt van verschillende beroepen die je bij ASML tegenkomt, welke talenten horen denk je bij deze beroepen en wie in de klas heeft die talenten? Kies bijvoorbeeld uit de volgende talenten (je mag ook zelf talenten aandragen!):

<input type="checkbox"/> Precies werken	<input type="checkbox"/> Goed met cijfers, goed kunnen rekenen
<input type="checkbox"/> Meedenken en inleven	<input type="checkbox"/> Keuzes maken
<input type="checkbox"/> Creatieve ideeën verzinnen	<input type="checkbox"/> Goed kunnen luisteren
<input type="checkbox"/> Met geld omgaan	<input type="checkbox"/> Contact onderhouden
<input type="checkbox"/> Oog voor trends en ontwikkelingen in de maatschappij	<input type="checkbox"/> Goed kunnen uitleggen
<input type="checkbox"/> Hartelijk kunnen omgaan met mensen	<input type="checkbox"/> Netjes kunnen werken
<input type="checkbox"/> Sterk	<input type="checkbox"/> Plannen
<input type="checkbox"/> Zelfstandig	<input type="checkbox"/> Oplossingen bedenken

- Nu je weet wat er in deze wereld en wat specifiek bij dit bedrijf gebeurt mag je over je eigen toekomst fantaseren: Bedenk voor jouw talenten en interesses een nieuwe baan bij ASML of in het algemeen in de wereld van de Hi-tech & Science.
- Bespreek samen de banen die je bedacht hebt in de wereld van Hi-tech & Science en leg deze naast de te kiezen profielen; wat heb je nodig voor je toekomstige baan aan kennis en kunde? Welk profiel zou het beste passen?

TIP Heb je de laatste vraag ook voor andere werelden beantwoord? Bekijk dan jouw keuzeprofiel, misschien valt je iets op? Zijn er dingen die je interesseren, komt dat overeen met vakken in een bepaald profiel? Was er iets waar je goed in bleek te zijn? Komen die vaardigheden van pas bij een bepaald profiel? Of heb je nu al besloten in welke wereld je zeker wil werken, kijk dan samen met je mentor welk profiel daarbij het beste past!



Microchips zijn superkleine informatiebommetjes, je kunt er zoveel informatie op kwijt omdat alles leniemini-klein is gemaakt. Als iets kleiner gemaakt moet worden, dan is het nodig om heel nauwkeurig en precies te werken. En het is nodig om dat super schoon te doen, want je kunt je voorstellen dat zo'n kleine chip al van een heel klein stofje compleet onwerkbaar wordt.



Bekijk hier de
introductionvideo

1. Chips

Wat weet je van chips? Chips zijn eigenlijk superkleine informatiebommetjes. Op een piepklein oppervlak staat een hele stad aan informatie. Je kunt je voorstellen dat als er een heel klein vuiltje op zo'n chip komt, een groot deel van de informatie niet bereikbaar is. Er ontstaat een soort superopstopping op de chip. Er zijn eerder al wat voorwerpen genoemd waarin chips verwerkt zitten.

Hoeveel voorwerpen die jij dagelijks gebruikt bevatten ook chips? Schrijf ze op een briefje en maak met je klas een zo hoog mogelijke stapel.

2. Cleanclassroom

Schoon werken? Hoe zit dat in jouw werk/leeromgeving.

Je gaat de klas grondig verkennen op vuiligheden...benieuwd wat je allemaal vindt!

Ga zorgvuldig te werk en zoek naar dingen/minuscule stofjes die de cleanclassroom niet kan gebruiken, kijk ook in hoeken, gaten en op plinten! Bedenk ondertussen waar die vuiligheid vandaan komt.

TIP: lijkt je lokaal super schoon? Ga dan eens met een felle zaklamp, of kijk in je lokaal als de zon erin schijnt...wedden dat je ergens toch stof ziet?

Vul het schema in:

Soort vuil	Plek van het vuil	Waar komt het vandaan?

Je weet nu welk vuil je in de klas kunt tegenkomen. Dat moet voortaan dus buiten blijven, maar hoe doe je dat?

Kijk het af bij de echte cleanrooms.

Welke maatregelen nemen ze bij ASML om zo schoon mogelijk te werken?

En welke daarvan zou je in je cleanclassroom kunnen gebruiken om het vuil tegen te houden?

ASML	Bruikbaar in onze cleanclassroom

Als je alles al snel op een rijtje hebt dan heb ik nog een vraag voor je:

Hoe krijg je de klas zo schoon mogelijk, ook als iemand naar buiten en binnen gaat, of als het raam open staat?

3. Talenten

Je hebt nu ervaren hoe het kan zijn om je klas tot een cleanclassroom om te bouwen. Daar vond je wat van! En dat kan je hieronder opschrijven:

Welke talenten heb je nodig om in een clean room + te werken?

Cleanroomtalenten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Heb ik! <input type="checkbox"/> Heb ik een beetje! <input type="checkbox"/> Heb ik helemaal niet!

4. Andere schone werelden

Je hebt nu kennis gemaakt met de wereld van Hi-tech & Science. Maar er zijn nog wel andere werelden waarin super schone technologie wordt gebruikt!

In welke werelden kan je clean-rooms ook vinden buiten de wereld van Hi-tech & Science?

[Check je antwoorden](#)

► Thuisopdracht

Als je deze al in de vorige les hebt gedaan, dan hoeft het natuurlijk niet nog een keer!

Laat je leerlingen thuis nabespreken wat ze in deze les hebben gedaan en ervaren. Geef leerlingen de volgende vragenkaartjes mee om het onderwerp met ouders te bespreken:

Wat vond ik het leukste om te doen toen ik 3, 6 en 10 jaar was?	Welke wereld denk jij dat ik het meest interessant vind?	Kennen wij iemand die in mijn favoriete van de 7- wereld werkt?
Welke beroepen horen bij mijn favoriete wereld denk jij?	Kijk samen naar de <u>tech-check</u>. Welk type ben ik denk je?	Wat kan ik nog leren om- noem favoriete beroep - te worden, denk je?

+

Meer informatie

Jet-Net & TechNet bundelt alle activiteiten van Platform Talent voor Technologie rondom het primair en voortgezet onderwijs en het bedrijfsleven.

Meer weten over de 7 werelden van techniek en de kansen die dit biedt voor jouw onderwijs? Neem contact op met Jet-Net & TechNet via: info@jet-net.nl of 085 - 064 3050

Breng samen met
Jet-Net & TechNet
technologie tot leven!

www.jet-net.nl/expeditie

onderdeel van

Platform
**Talent voor
Technologie**