

## Leidraad voorbereiding bedrijfsbezoek

### **Inleiding**

Het enthousiasme is groot om het beeld bij kinderen van STEM-disciplines, in het bijzonder van techniek, een positieve wending te geven. Dat is ook nodig, want er leven heel wat stereotiepe beelden over de technieksector die hardnekkig zijn. Het is een hele uitdaging om deze te doorbreken, en vele initiatieven zijn daarbij nodig, zowel in de klas als buiten de klas. Dit bedrijfsbezoek kan hier een bijdrage toe leveren, maar dan zijn er enkele voorwaarden:

- het bedrijfsbezoek mag geen alleenstaand gebeuren zijn (≠ uitstap);
- het bedrijf moet op een veelzijdige manier belicht worden (≠ stereotiep beeld: zwaar en repetitief werk uitgevoerd door mannen);
- een uitdrukkelijke link moet gelegd worden tussen de activiteiten op kindniveau en de reële activiteiten in het bedrijf;
- de klasleerkracht moet betrokken zijn tijdens het bedrijfsbezoek, bv. via het tonen van verwondering, het stellen van vragen, ...;
- de begeleider van het bedrijfsbezoek treedt op als rolmodel die een aantal misconcepties tracht te doorbreken.

Op deze voorwaarde kunnen we inzetten via een **longitudinaal traject** met een voorbereiding en nawerking van het bedrijfsbezoek in de klas. Zowel in de klas als op het bedrijf leggen we de **focus op de STEM-praktijken van ontwerpen, onderzoeken en optimaliseren** om te vermijden dat we de stereotiepe beelden bevestigen. Opdat dit mogelijk is, is afstemming noodzakelijk tussen de leerkracht en de verantwoordelijke in het bedrijf, vandaar het voorbezoek.

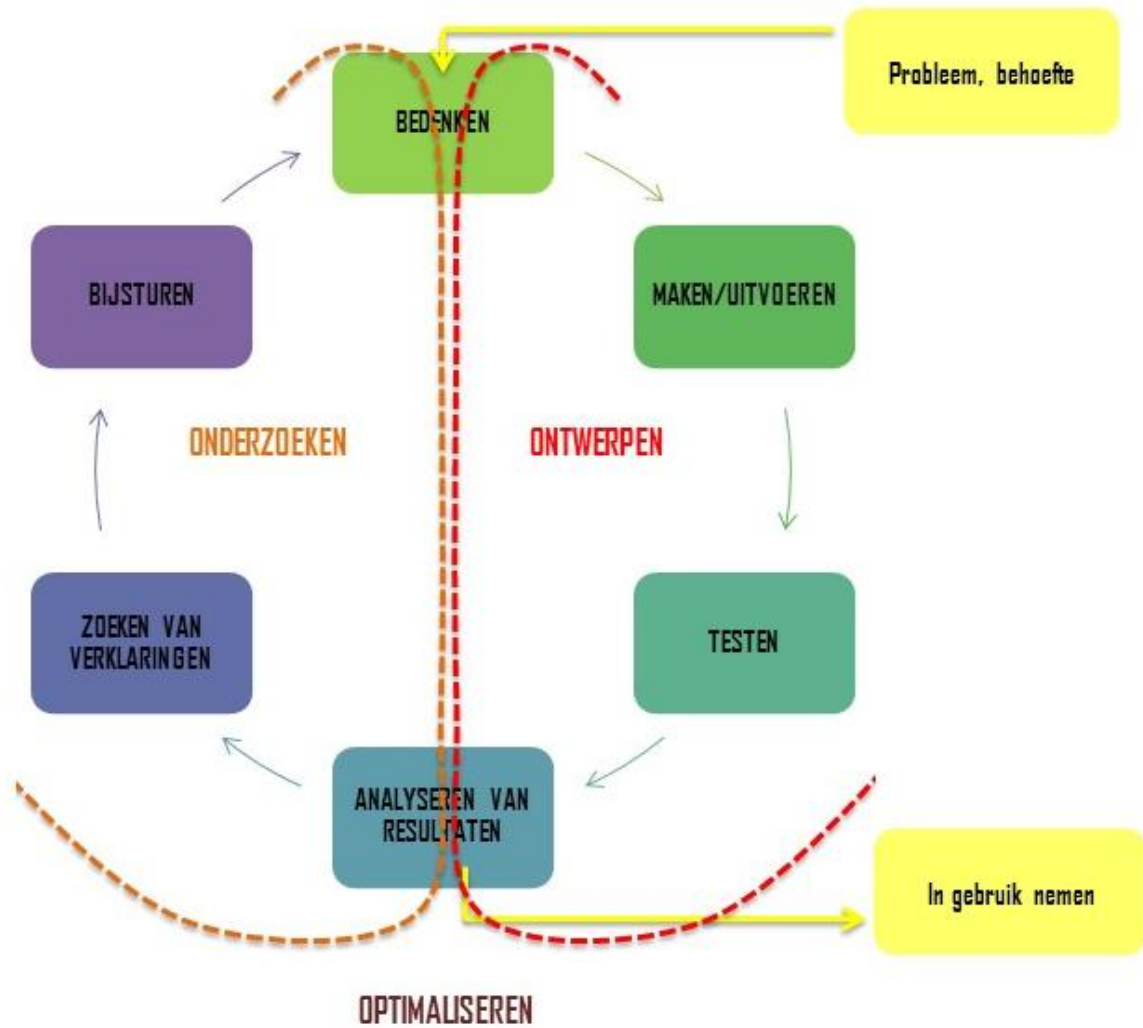
#### ***Samengevat houdt de afstemming in:***

- praktische afspraken maken (bv. uur van aankomst, duur bezoek, veiligheid, ...), didactische mogelijkheden bespreken (bv. vragen stellen door kinderen, hands-on activiteiten, ...), ... voor het bedrijfsbezoek;
- zicht krijgen op de werking van het bedrijf in functie van de voorbereiding/naverwerking van het bedrijfsbezoek in de klas;
- zoeken naar insteken om het veelzijdig proces van onderzoeken, ontwerpen en optimaliseren zichtbaar te maken voor de kinderen tijdens het bedrijfsbezoek.

#### **Voor de leerkracht: Het bedrijf verkennen via het STEM-schema tijdens het voorbezoek**

Tijdens een voorbezoek is het zaak om een overzicht te blijven houden over alle indrukken. Gebruik het STEM-schema (zie volgende pagina) als houvast om een beeld te krijgen van de werking van het bedrijf op basis van de STEM-praktijken van ontwerpen, onderzoeken en optimaliseren.

Het schema kunnen we toepassen op ieder bedrijf. Een uitdaging? Ja, zeker, want geen 2 bedrijven zijn gelijk. De mate waarin iedere STEM-praktijk aan bod komt, kan variëren. Op de website vind je enkele [voorbeelden](#) die illustreren hoe het STEM-schema aanwezig kan zijn in een bedrijfscontext. Je vindt er ook meer uitleg over het [STEM-schema](#).



Volgende voorbeeldvragen kunnen helpen om een beeld te krijgen van het bedrijf aan de hand van het STEM-schema. Neem de vragen door met de verantwoordelijke in het bedrijf.

**Product: focus op WAT**

In een bedrijf staan één of meerdere producten (evt. ook diensten) centraal. Deze producten bieden een antwoord op een bepaald probleem, een bepaalde behoefte. De producten werden ooit bedacht, ze worden gemaakt, getest, ... en er wordt ook gezocht naar verbeterpunten, bijvoorbeeld: lichter, compacter, langer houdbaar, ...

Bedenken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wat wordt er gemaakt in het bedrijf? Wie heeft dit ooit bedacht? Waarom werd dit bedacht? Voor welk probleem biedt het product een oplossing?</li> <li>- Worden er in het bedrijf ontwerpen gemaakt, bv. schetsen of prototypes? Is het mogelijk om daar met de kinderen langs te gaan? Of gebeurt dit elders?</li> <li>- Zijn er specifieke eigenschappen (criteria) waarmee men rekening moet houden (bv. duurzaamheid, stevigheid, houdbaarheid, ...)? Welke problemen wil men oplossen?</li> <li>- Wie bedenkt de ontwerpen? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
----------	--

Uitvoeren/maken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoe worden de producten gemaakt? Welke hulpmiddelen (gereedschap, machines, robotica, ...) worden hierbij gebruikt? En welke grondstoffen of onderdelen? Waar komen deze vandaan?</li> <li>- Wordt het product volledig in het bedrijf gemaakt, of slechts gedeeltelijk? Zijn er nog bedrijven betrokken? Waarom? Hoe verloopt dit?</li> <li>- Leidt de productie tot afval? Wat gebeurt hiermee?</li> <li>- Wie is allemaal betrokken bij het productieproces? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
Testen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Is elk eindproduct hetzelfde? Hoe wordt hiervoor gezorgd? Is er sprake van massaproductie?</li> <li>- Worden de ontwerpen/producten gecontroleerd/uitgetest? Hoe gebeurt dit, bv. steekproefsgewijs, met hulp van computertechnologie, ...?</li> <li>- Op welke criteria wordt getest, bv. kwaliteit, stevigheid, volledigheid, ...? Waarom?</li> <li>- Wie is allemaal betrokken bij het testen? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
Analyseren van resultaten - In gebruik nemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wat gebeurt er met de kwaliteitscontroles? Is er een systeem van evaluatie? Houdt men een overzicht van alle resultaten?</li> <li>- Wie doet de kwaliteitscontroles? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> <li>- Wat gebeurt er met afgewerkte producten? Hoe bereiken deze hun bestemming? Welke bestemming? Op welke manier wordt er gezorgd voor marketing (reclame)?</li> </ul>
Zoeken van verklaringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoe wordt ervoor gezorgd dat de producten beantwoorden aan criteria zoals duurzaamheid, stevigheid, ...? Gebeurt er hiervoor onderzoek in het bedrijf? Is het mogelijk om daar met de kinderen langs te gaan? Of gebeurt dit elders?</li> <li>- Is er onderzoek voorafgegaan aan het product dat nu in het bedrijf wordt gemaakt? Welke wetenschappelijke concepten/theorieën staan centraal in het bedrijf, bv. scheikundige mengsels, reductie van wrijving, ...?</li> <li>- Wie voert onderzoek uit? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
Bijsturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt in het bedrijf gezocht naar opties om het product te verbeteren? Hoe verloopt dit? Gebeurt dit op basis van onderzoek?</li> <li>- Wie zoekt naar nieuwe, verbeterde producten? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>

**Proces: focus op HOE**

In een bedrijf ligt de focus niet alleen op het product, maar ook op het proces, de manier waarop het product tot stand komt. Ook over dit proces wordt nagedacht, bijvoorbeeld: hoe kan het vlotter verlopen, hoe kan meer aandacht besteed worden aan een duurzaam verbruik van grondstoffen, ...

Bedenken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt er in het bedrijf ook gezocht naar oplossingen om efficiënt/duurzaam/snel/veilig... te werken? Hoe verloopt dit? Waarom is dit het geval?</li> <li>- Wie is hiervoor verantwoordelijk? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
Uitvoeren/maken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoe krijgt het productieproces vorm? Hoe brengt men de nodige onderdelen/grondstoffen/... samen? Hoe zorgt men ervoor dat het maken van het product vlot verloopt (transport, gebruik van machines/robotica/..., arbeidsverdeling, ...)?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebeuren er vaak wijzigingen, bv. introductie van nieuwe machines, computertechnologie, ...? Waarom gebeurt dit?</li> <li>- Wie is hiervoor verantwoordelijk? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>
Testen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt ook de werkwijze in het bedrijf gecontroleerd, bv. i.v.m. veiligheid, efficiëntie, ... Hoe verloopt dit? Waarom is dit het geval?</li> <li>- Hoe zorgt men ervoor dat het testen/controleren vlot verloopt?</li> </ul>
Analyseren van de resultaten - In gebruik nemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op welke manier worden de testresultaten geanalyseerd? Houdt men een overzicht bij van alle resultaten, bv. i.v.m. het veilig/vlot/... verloop van de werkwijze in het bedrijf?</li> <li>- Wie doet de controles? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> <li>- Hoe zorgt men ervoor dat het leveren van de producten op hun bestemming vlot verloopt (transport)? Hoe worden klanten bereikt (reclame, marketing)?</li> </ul>
Zoeken van verklaringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoe wordt ervoor gezorgd dat de werkwijze in het bedrijf beantwoordt aan criteria zoals veiligheid, efficiëntie, ...? Gebeurt er hiervoor onderzoek in het bedrijf, bv. onderzoek rond computertechnologie, nieuwe technieken, ...?</li> <li>- Wat gebeurt er als er knelpunten worden vastgesteld? Hoe wordt dan nagegaan wat er precies fout loopt? Vindt er overleg plaats om verklaringen te vinden voor de knelpunten?</li> </ul>
Bijsturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt in het bedrijf gezocht naar opties om de werkwijze te verbeteren, bv. vermindering/hergebruik van afval? Hoe verloopt dit? Gebeurt dit op basis van onderzoek, naar aanleiding van testresultaten, ...? Vindt hiervoor overleg plaats?</li> <li>- Wie is hiervoor verantwoordelijk? Wat doen zij zoal? Welke talenten hebben deze werknemers?</li> </ul>

### **Voor de verantwoordelijke in het bedrijf: Verloop bedrijfsbezoek met tips & tricks**

#### **1. Voor de rondleiding**

- Stel jezelf kort voor. Vermits jij als 'rolmodel' fungeert, is het belangrijk hier een 'persoonlijke touch' aan te geven, bijvoorbeeld: Hoe ben je in het bedrijf terecht gekomen? Wat fascineert je in jouw job? Wat doe je in het bedrijf? ...

- Maak met de kinderen de nodige afspraken i.v.m. veiligheid, hygiëne, ... en wijs op het belang ervan.

- Vertel de leerlingen wanneer ze vragen kunnen stellen: Mag dit tijdens de rondleiding of krijgen ze hier achteraf tijd voor?

- Deel mee hoe lang de rondleiding ongeveer zal duren en schets al kort even wat er aan bod zal komen tijdens het bezoek.

#### **2. Tijdens de rondleiding**

- Doorbreek een statisch, stereotiep beeld van het bedrijf. Zet in op het weergeven van een veelzijdig, dynamisch beeld door tijdens de rondleiding de nadruk te leggen op de STEM-praktijken in het STEM schema. De vragen die besproken werden met de leerkracht tijdens het voorbezoek (zie hierboven) bieden je houvast.

*Dit betekent bijvoorbeeld dat het productieproces aan bod komt tijdens het bedrijfsbezoek, maar ook de aanleiding hiertoe (bv. Welke problemen/behoefte worden opgelost? Hoe is men hiertoe gekomen?), de zoektocht naar verbeteringen aan dat productieproces (bv. minder verbruik van grondstoffen, verhoogde efficiëntie, gebruik van computertechnologie, ...), de samenwerking tussen diverse beroepen met uiteenlopende talenten (bv. kwaliteitsverantwoordelijke, technicus, programmeur, ...), ...*

- De kinderen deden al ervaringen op met deze STEM-praktijken op hun niveau tijdens activiteiten in de klas. Geef de leerkracht de ruimte om hierop terug te komen met de kinderen door linken te leggen met wat ze zien, beleven, ontdekken, ... in het bedrijf.

- Hou de rondleiding zo kindnabij mogelijk, bijvoorbeeld door geen ingewikkelde wiskundige bewerkingen, natuurkundige formules, reusachtige bedragen/gewichten/afmetingen, ... op hen af te vuren. Dit kunnen ze nog niet voldoende inschatten. Hou het bij de essentie.

Bijvoorbeeld stel wat er gebeurt in het bedrijf voor aan de hand van een eenvoudig model (het maken van matrassen kan vergeleken worden met het bakken van wafels). Het kan ook interessant zijn om vanuit een product te vertrekken en met de kinderen na te gaan: waarom het product er op een bepaalde manier uitziet, uit welke materialen het bestaat, hoe het wordt gemaakt, ...

- Praat tijdens de volledige rondleiding over de beroepen die er zijn en de talenten waarover de werknemers beschikken (geduldig, handig, creatief, nauwkeurig, sociaal, spreekvaardig, sociaal, ...) en hoe dit gelinkt is aan de 'verdeling van arbeid' in het bedrijf. Wijs ook op de onderlinge afhankelijkheid van de werknemers, de nood aan samenwerking en overleg.

- Sta stil bij de aanwezigheid van vrouwen binnen het bedrijf. Het is zelfs een goed idee om een vrouwelijk personeelslid de rondleiding te laten geven of tijdens de rondleiding een vrouwelijke werknemer aan het woord te laten.

- Laat de leerlingen vooral zelf ontdekken! Laat ze iets uitproberen, maken, (de)monteren, bekijken, testen, ... Geef hen de kans om vragen te stellen, foto's te nemen, ... Hou het in ieder geval interactief en zorg voor afwisseling tussen luisteren en handelen.

### **3. Aan het einde van de rondleiding**

- Geef de kinderen de kans om vragen te stellen.

- Kinderen uit de 3<sup>de</sup> graad lager onderwijs hebben vaak al bepaalde beelden van STEM-disciplines, zoals techniek. Ga hierover een gesprek aan met hen: Hoe hebben ze het bedrijfsbezoek ervaren? Wat blijft hen bij? ... Betrek ook de leerkracht in dit gesprek. Hij/zij kan ook samen met de kinderen linken leggen naar de eerdere activiteiten in de klas en/of hier verder op bouwen in de klas.