



Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?

Doe-opdracht Huijbregts

Lesbrief Huijbregts

Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?



Inhoudsopgave

Praktische informatie van de opdracht	2
Achtergrondinformatie	4
De les	6
Opdrachten voor leerlingen	11
Bijlagen	22

Lesbrieven Brainport digibieb

Deze lesbrief maakt deel uit van een serie lesbrieven om ontwikkelingen van bedrijven in de Brainportregio in de klas te brengen. De lesbrieven zijn 'los' in te zetten, maar ook als praktische opdracht in de vaklessen te gebruiken. De opdrachten zijn op school uit te voeren met weinig voorbereiding. Daarnaast is bij iedere opdracht een thuisopdracht beschreven die de leerlingen kunnen uitvoeren als zij thuis onderwijs volgen.

Colofon

Redactie en achtergrond

Het lesmateriaal is ontwikkeld in opdracht van Lianne Savelberg-van den Wittenboer, Sr. projectleider Onderwijs bij Brainport Development N.V, in samenwerking met [Bedrijf in de Klas](#). Heb je vragen of wil je de werkbladen in een bewerkbaar bestand ontvangen dan kun je contact opnemen via info@lereninbrainport.nl.

Datum publicatie: april 2021

Praktische informatie van de opdracht

Thema	Voeding, techniek
Gekoppeld vak	Wiskunde/natuurkunde, techniek, scheikunde én lichamelijke opvoeding.
Doelgroep	Bovenbouw vmbo, havo en vwo, maar met aanpassing ook voor andere doelgroepen in te zetten.
Eindtermen	Naast het werken aan vakoverstijgende thema's en de oriëntatie op leren en werken (vmbo) en de algemene vaardigheden bij domein A (havo/vwo) komen de volgende onderwerpen voor in de lesbrief: Wiskunde/natuurkunde/techniek • Voelen hoeveel gewicht iets is (hoeveel is 25 kg etc.) samen met lichamelijke opvoeding • Volume en gewicht van een object schatten en berekenen • Verbinden van gewicht aan praktische zaken (hoe verplaats je iets) Scheikunde • Stofexplosies en brandbaarheid van stoffen • Veiligheids (contingency) plannen / risicobeheersing • Kwaliteitsafdeling • Organoleptische en sensorisch testen
Leerdoel(en)	Leerlingen ervaren hoe zwaar iets is, hoe je veilig met zware spullen werkt en wat dat uitmaakt voor transport in een fabriek. Daarnaast maken ze kennis met de maatregelen die een fabriek moet nemen om veilig te waarborgen.
Begeleiding	Opdracht A: Docent LO Opdracht B: docent wis-/natuurkunde (of iemand die kan rekenen) Opdracht C: docent (of toa) scheikunde/natuurkunde
Tijdsduur	Losse opdrachten elk ongeveer één lesuur, maar uit te breiden tot een groter (vakoverstijgend) project
Benodigdheden	Opdracht A • Gewichten of zware voorwerpen (medicijnbal, matten etc.) met verschillend gewicht • Hulpmiddelen voor verplaatsing (touwen met katrol, karren etc.)

	• Parcours of opdrachten waar de voorwerpen van en naar verplaatst moeten worden (zie opdracht) Opdracht B niets Opdracht C • Meel (twee verschillende soorten) • Bakjes • Weegschaal • Lepels
Locatie	Opdracht A: gymzaal Opdracht B: n.v.t. Opdracht C: voor de proef een lokaal waarin je meel mag verstuiven.

Doe- en denkopdrachten

Bij iedere opdracht zijn doe- en denkopdrachten in verschillende niveaus beschikbaar. Je kunt daardoor zelf differentiëren, passend bij jouw klas, tijd, lokaal en mogelijkheden.

Aan de hand van deze praktische 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!

De opdrachten zijn allemaal geschikt om uit te breiden met een (online) gastles, een bedrijfsbezoek, of om op voort te borduren met een profielwerkstuk.

De opdrachten bouwen op in denkgraad:

Het achterliggende vraagstuk bij alle opdrachten is hetzelfde, maar ze lopen van A t/m ... op in moeilijkheidsgraad en ze gaan van meer doen naar meer denken. Een A-opdracht is een handelende opdracht – leerlingen maken kennis met het concept en ervaren hoe iets werkt. Een D-opdracht is theoretischer, leerlingen maken berekeningen maken of verwerken complexere informatie.

Je kunt de opdrachten goed combineren. Zo kun je leerlingen bijvoorbeeld eerst met opdracht A kennis laten maken met het concept en van daaruit met opdracht C de diepte in laten gaan.

Link met bedrijven

De opdrachten in deze lesbrieven zijn allemaal geschreven vanuit de uitdagingen van één van de bedrijven in de Brainport regio. Maar veel van die uitdagingen spelen ook bij andere bedrijven.

Heb je contact met een bedrijf? Vraag dan met welke uitdagingen zij te maken hebben en gebruik een vergelijkbare opdracht uit de digibieb!

Achtergrondinformatie

Het bedrijf: Huijbregts Groep

De kans is groot dat je vandaag iets hebt gegeten dat verwerkt is in onze fabriek. Want in 80% van de eetmomenten in Nederland zitten poeders die wij hebben gemengd. Wereldwijd eten 1,2 miljard mensen per week iets waarin een product is verwerkt dat onze fabriek heeft verlaten.

Bijna al het eten dat in jouw keuken wordt bereid, is gemaakt met de hulp van Huijbregts.

Denk hierbij aan soepen, het glanslaagje van hagelslag, het krokante laagje van frietjes, de smaken in frikandellen of de structuur van een vegetarische hamburger.

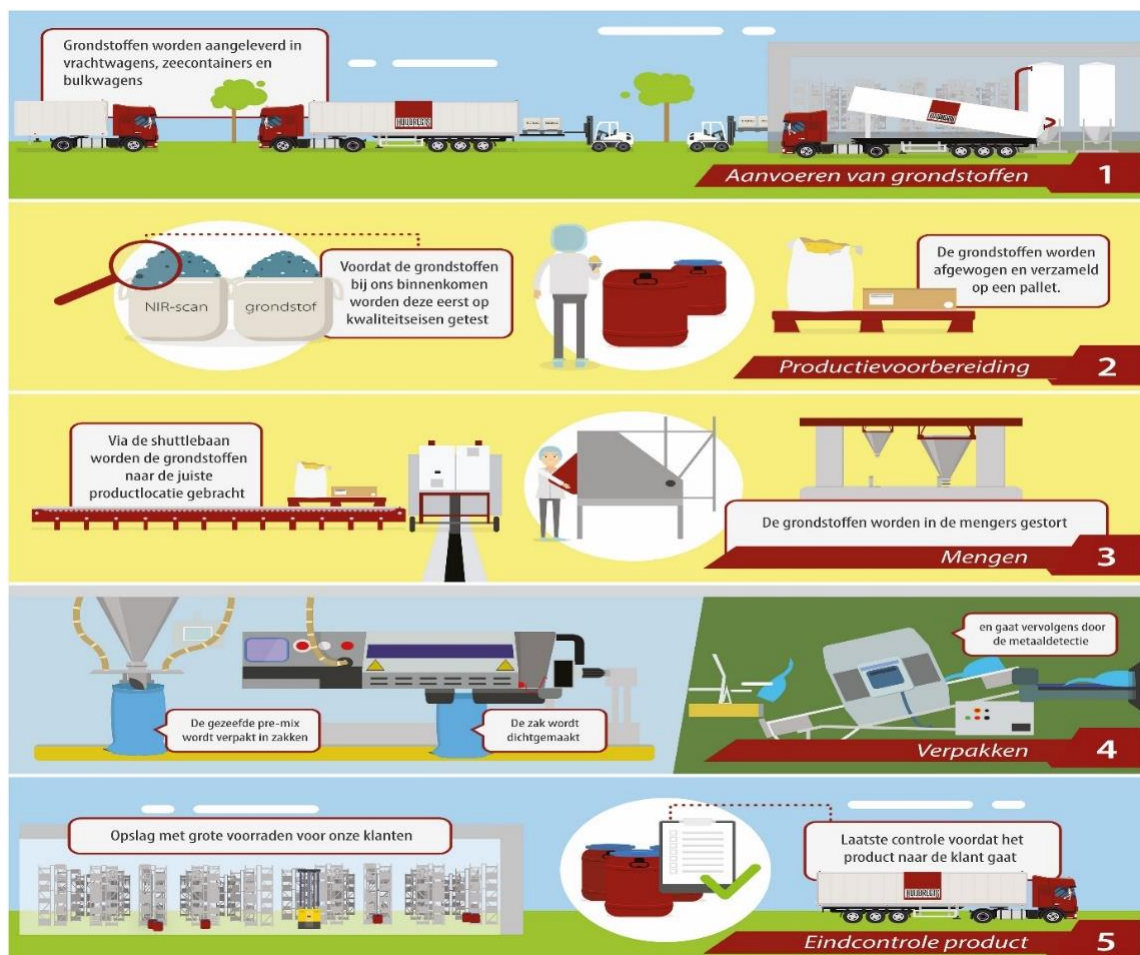
Huijbregts Groep is opgericht in 1936 en begon met het mengen voor regionale slagerijen. Inmiddels richten we ons op de voedingsmiddelenindustrie. Onze klanten zijn voedingsmiddelenproducenten die producten verkopen in supermarkten, restaurants of fastfoodketens. We mengen vanuit onze hoofdlocatie in Helmond en sinds april 2021 ook vanuit onze nieuwe productielocatie in Massanes, Spanje. Op deze manier kunnen we onze klanten in Europa nog sneller bedienen.



Voor het mengen gebruiken we grote mixers die aan het plafond hangen. Het systeem waar deze mixers aan hangen hebben we zelf bedacht en ontwikkeld! Zo worden de mixers door een computer aangestuurd en bewegen ze automatisch. Op deze manier verzamelen ze zelf de grondstoffen die nodig zijn voor de eindmix. Sinds 2016 hebben we een eigen Huijbregts Innovation Centre (HIC) waar nieuwe systemen bedacht worden waardoor we nog sneller en hygiënischer kunnen werken.

Het project: Verplaatsen van enorme hoeveelheden poeder

Om de juiste poedermengsels voor klanten te kunnen maken, heeft Huijbregts grote hoeveelheden van bijvoorbeeld kruiden en specerijen, aromapoeders, bouillonpoeders en functionele grondstoffen (antioxidanten, rijsmiddelen, zuurteregelaars etc) op voorraad. Deze liggen opgeslagen in het magazijn.



Sommige poeders komen in veel mengsels voor. Paprikapoeder komt in bijna elk (hartig) kruidenmengsel voor. Hiervan heeft Huijbregts een voorraad van wel 30 ton. Dat is net zoveel als 30 auto's (!). Andere poeders zijn minder vaak nodig en bijvoorbeeld heel duur. Daar heeft Huijbregts dan ook minder voorraad van.

Het werken met poeders en de opslag daarvan, brengt ook gevaar met zich mee. Bij fijn verdeelde stoffen kunnen – als daar een vonk bij komt – stofexplosies voorkomen.

De opdracht: Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?

Alle poeders die Huijbregts mengt, moeten van de opslag naar de mengruimtes en weer op transport. Kleine en hele grote hoeveelheden moeten dus verplaatst worden. Leerlingen maken in deze lesbrief kennis met vragen als: 'Hoe richt je daar je fabriek op in? Hoe verplaats je welke hoeveelheid? Hoe houd je daarbij rekening met de Arboregels?'. Daarnaast brengt het werken met poeders risico's met zich mee. Leerlingen leren hoe je de risico's van brand in een fabriek kunt minimaliseren en hoe je kunt zorgen dat je zo snel mogelijk weer kunt produceren.

De les

Introductie door de docent

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen;
- Vertel de leerlingen over het Huijbregts, poederbeheer en de opdracht (zie achtergrondinformatie);
- Beeldmateriaal dat je kunt inzetten om deze uitleg te ondersteunen, vind je hier:



Huijbregts
Procesvideoⁱ



Huijbregtsⁱⁱ



YouTube kanaal
Huijbregts groepⁱⁱⁱ

- Vertel de globale opzet van de opdracht.

Uitvoering

De opdracht bestaat uit drie deelopdrachten. Deze horen bij elkaar, maar zijn ook los uit te voeren. Welke opdracht(en) je kiest, bepaal jij afhankelijk van hoeveel tijd je hebt en waar jouw focus op ligt bij jouw leerlingen.

A) Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?

Leerlingen ervaren hoe zwaar het maximaal toegestane Arbo-gewicht is om te verplaatsen. Ook ervaren ze dat de beweging, de duur en de afstand van verplaatsing uitmaakt. Ze zoeken manieren om makkelijker zware dingen, zoals grote hoeveelheden poeder te verplaatsen.

B) Hoe verplaats je verschillende hoeveelheden poeder?

Leerlingen berekenen hoe zwaar verschillende hoeveelheden poeders zijn en hoe je die het beste kunt transporteren.

C) Hoe verplaats je poeders veilig?

In 2020 is er een grote brand geweest bij Huijbregts. Leerlingen maken kennis met de maatregelen die Huijbregts had genomen om de risico's zoveel mogelijk te beheersen en te zorgen dat de productie hier niet onder leed.

Thuis-opdracht

Opdracht A kunnen de leerlingen thuis doen met tassen, kratten en zakken. Let wel op dat ze zich niet overtuilen. Voor het verplaatsen van de massa's kunnen ze bedenken welke hulpmiddelen er zijn of gebruik maken van de video van Huijbregts bij de introductie.

Opdrachten B en C kunnen ook prima thuis.

Evaluatie

Bespreek met de leerlingen

- Wat vonden zij interessant aan de doe-opdracht?
- Hoe zouden zij de handelingen uit deze opdracht tegen kunnen komen in hun toekomstige beroep?
- Wat vinden de leerlingen interessant aan de voedingsmiddelenindustrie?
- Wat vinden de leerlingen interessant aan de uitdagingen van Huijbregts?
- Wat vinden de leerlingen interessant aan het mengen van poeders?
- Welke onderwerpen uit het boek zien zij bij deze opdracht terugkomen? Waarom leren ze dat dus?

Tips voor de docent

A) Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?

In deze opdracht gaan leerlingen zware voorwerpen tillen op verschillende manieren. Hier is een werkblad bij dat de leerlingen kunnen invullen, maar je kunt de bevinden ook met de leerlingen.

Bij de opdrachten

3. Manieren die Huijbregts gebruikt om poeders te verplaatsen zijn: in een potje, doos, krat, zak, en in mengers (grote kegelvormige bakken die aan het plafond hangen)
4. Op de volgende website staat meer over deze arbo wet:
<https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/tillen-en-dragen/vraag-en-antwoord/hoeveel-mag-een-werknemer-tillen>

6 t/m 9 zorg dat de leerlingen zich niet blesseren bij deze opdracht, verdeel ze bijvoorbeeld over de leerlingen en houd met het gewicht rekening met de belastbaarheid van de leerlingen.

12. Papieren en plastic zakken, pakken, pallets, steekwagen, doosjes, mengers, buizen, loopband, ...
13. I.v.m. de arbo-wetgeving.

B) Hoe verplaats je verschillende hoeveelheden poeder?

Deze opdracht kan goed op zich staan, maar krijgt veel meer 'body' als je hem combineert met opdracht A.

Bij de opdrachten

1. Voorbeeld: $75 \times 50 \times 10 \text{ cm} = 37,5 \text{ dm}^3$
2. $37,5 \times 0,600 = 22,5 \text{ kg}$
3. $22,5 \times 0,22 = 5,0 \text{ kg}$
4. $X \times 0,22 = \dots \text{ kg paprikapoeder}$
5. Zakken op pallets, automated vehicles, loopbanden, kratten die over een rails op de grond rijden, en natuurlijk mengers aan het plafond

6. Bij deze vraag gaat het er niet om of het antwoord goed is (want met de kennis van de leerlingen kunnen zij dat niet weten). Maar wel of het zou kunnen. Hieronder staat een voorbeeld van een goed antwoord.

transportmethode	Gewicht (kg)			Afstand (m)		
	0-25	25-500	500-2000	0-1	1-50	50-200
Steekkarretjes met pallets	x			x		
Heftruck voor pallets	x	x			X	
Lopende banden	x				x	X
Automatisch rijdende karretjes	x	X			x	X
Mengers aan het plafond		X	x		X	
Mensen die tillen	x			X		

7. Inhoud kegel = $\frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2,20/2)^2 \cdot 3,50 = 4,43\text{m}^3$
8. Bereken massa kruidenmengsel mbv dichtheid: $4,43 \times 90\% \times 375 = 1495 \text{ kg}$
 + 1500 kg van de menger zelf dus het railsysteem moet zo'n 2995 kg kunnen dragen.

C) Hoe verplaats je poeders veilig?

Bij deze opdracht mogen de leerlingen hun informatie 'verzamelen' op verschillende plekken: de bronnen die genoemd zijn, maar ook meer (internet) bronnen én zelf dingen bedenken – mits ze het goed kunnen onderbouwen.

Ze kunnen hun bevinden verwerken in een verslag, maar het is leuker om hier een soort 'reportage' van te maken – de leerlingen vertellen in een soort nieuwsbericht wat zij weten van de brand bij Huijbregts. Met alle opdrachten samen, hebben ze een compleet verhaal.

Opdracht 5

In opdracht 5 simuleren de leerlingen het mengen van poeders om inzicht te krijgen in waar het stof vandaan komt. Je kunt er eventueel voor kiezen om alle leerlingen deze opdracht te laten doen, aangevuld met één van de andere opdrachten.

In deze opdracht gebruiken we meel om te laten mengen. Je kunt hier ook een ander goedkoop, stuivend poeder voor kiezen zo lang het geen gevaar oplevert.

Door twee verschillende poeders te geven, zien de leerlingen beter wat ze mengen. Eventueel kun je wat meel 'aankleuren' met voedingskleurstof.

Verdieping en verbreding

Samen met bedrijven

- De opdracht kun je goed koppelen aan een (online) bedrijfsbezoek of gastles van Huijbregts.
- Naast dit bedrijf zijn er nog andere bedrijven bezig met het verplaatsen van producten (denk naast aan technische bedrijven bijvoorbeeld ook aan een bakkerij, een winkel etc!). Opdracht C kun je koppelen aan alle bedrijven wat betreft risicobeheersing. Het werken met poeders komt veel voor in de voedingsmiddelenindustrie (meel!), maar in veel andere (chemische) fabrieken werkt men met poeders.
Pas de opdrachten aan de uitdagingen van dat bedrijf en het product dat zij maken aan.

Vakoverstijgende opdracht met...

- **Programmeren / andere lesbrieven**
In de fabriek bij Huijbregts rijden autonome (zelfrijdende) karretjes voor het verplaatsen van grondstoffen. Laat leerlingen zelf een autonoom rijdend karretje/maken programmeren – zie de opdrachten in de lesbrieven van DAF trucks: 'kunnen vrachtwagens zelf rijden?'
- **Biologie**
Eén van de uitdagingen van Huijbregts is allergenen contaminatie: stoffen die allergieën kunnen veroorzaken mogen niet mengen met allergeen-vrije recepten. Hoe zorg je daarvoor?
- **Aardrijkskunde / Maatschappijleer**
Huijbregts heeft onlangs een vestiging geopend in Massanes, Spanje. Waarom juist daar? Waar moet je rekening mee houden als je vanuit Nederland een bedrijf in Spanje neerzet? (Denk bijvoorbeeld aan globalisering, vestigingsklimaat, cultuurverschillen op de werkvloer etc.)
- **Nederlands**
 - Bekijk de website van Huijbregts. Zij proberen een bepaalde sfeer uit te stralen. Welke sfeer is dat? Wat valt je op aan het taalgebruik op de website? Hoe kun je met taal dus dit gevoel oproepen? Laat leerlingen zelf een stukje tekst schrijven dat op de website van Huijbregts zou passen.
 - Huijbregts heeft een eigen bedrijfsschool, waar werknemers onder andere Nederlands les kunnen krijgen. Waarom zou dat nodig zijn?
- **Moderne vreemde talen**
 - De website van Huijbregts is in het Nederlands, Engels, Frans, Spaans en Catalaans. Vraag de leerlingen een stuk van de website te vertalen of om een stuk voor de website te schrijven.
 - Wellicht is het mogelijk om leerlingen die Spaans in hun pakket hebben te laten beeldbellen met een medewerker in Spanje?

Vraag, als je bij een bedrijf op bezoek gaat, ook of zij medewerkers hebben uit een Engels-, Frans-, Duits- of Spaanssprekend land. Leerlingen kunnen hen in hun eigen taal vragen stellen. Denk hierbij aan onderwerpen als cultuurverschillen, taalbarrière, vaktermen, verschillen in opleidingen, etc.

Voor leerlingen met een niet-Nederlandse achtergrond

- Vraag leerlingen met een anderstalige achtergrond om op internet te zoeken naar wet- en regelgeving voor zelfrijdende voertuigen in hun land. Wat mag wel of nog niet? Hebben ze voorbeelden (video's) daarvan?
- Misschien heeft een bedrijf waar je op bezoek gaat ook Pools-, Turks- of Arabischspreekende medewerkers en heb jij leerlingen die die taal spreken. Vraag of deze medewerker juist die leerlingen in hun eigen taal wil vertellen wat het werk inhoudt, hoe belangrijk het is (of niet) om goed Nederlands te spreken etc.

Meer informatie over...

Huijbregts^{iv}



Huijbregts op YouTube^v



Afdelingen bij Huijbregts:

Deze staan op de website 'werkenbijhuijbregts.nl' onder 'organisatie'.



Opdrachten voor leerlingen

A) Hoe verplaats je grote hoeveelheden poeder?

Huijbregts Groep mengt poeders voor in de voedingsmiddelenindustrie. Dat kan gaan om kruidenmengsels, maar ook om bakmixen en om poeders die de houdbaarheid van een product verbeteren of zorgen dat het niet gaat klonteren.

Bekijk de video van Huijbregts^{vi}.

Dat gaat in grote hoeveelheden: sommige bedrijven bestellen wel 25 ton poedermix per week bij Huijbregts – dat is wel 25.000 kilo!

Hiervoor heeft Huijbregts veel verschillende poeders op voorraad. Om deze tot het juiste recept te kunnen mengen, moeten alle grondstoffen en het eindproduct regelmatig verplaatst worden.

Maar hoe doe je dat? Hoe verplaats je 1500 kg poeder?



In deze opdracht maak je kennis met het verplaatsen van grote hoeveelheden poeder.

Vraag aan je docent het **werkblad** dat bij deze opdracht hoort.

Probeer zelf uit:

1. Hoeveel kilo kun jij tillen?
2. Waar moet je rekening mee houden om zo te tillen dat je je lichaam niet te veel of verkeerd belast?

In de Arbo-wet staat hoeveel een medewerker in een bedrijf mag tillen. Dat is maximaal 25 kg.

Maar dit hangt ook af van

- Hoe vaak je zware dingen moet tillen
- Hoe ver je ze moet verplaatsen
- Hoe hoog je ze moet tillen
- Of je je lichaam moet draaien bij het tillen.



Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid

Probeer dit zelf uit:

3. Kies een gewicht dat voor jou echt zwaar, maar nog wel te tillen is.
4. Hoe vaak lukt het je om dit op te tillen?
5. Hoe ver kun je hiermee lopen?
6. Hoe vaak kun je dit gewicht boven je hoofd tillen?
7. Hoe vaak kun je dit gewicht achter je neerleggen?

In een bedrijf gebruiken ze hulpmiddelen om zware dingen te verplaatsen. In een gymlokaal zijn ook hulpmiddelen om dat te doen.

8. Welke hulpmiddelen zie je in het gymlokaal om zware dingen te verplaatsen?
9. Welke hulpmiddelen zou je ook kunnen gebruiken in een fabriek als Huijbregts?



Bekijk deze video.

10. Benoem zoveel mogelijk manieren om poeders te verplaatsen die je in de video ziet.
11. De zakken waarin Huijbregts de poeders voor de klanten verpakt, wegen maximaal 25 kg. Waarom zou dat zijn?

B) Hoe verplaats je verschillende hoeveelheden poeder?

Huijbregts Groep mengt poeders voor in de voedingsmiddelenindustrie. Dat kan gaan om kruidenmengsels, maar ook om bakmixen en om poeders die de houdbaarheid van een product verbeteren of zorgen dat het niet gaat klonteren.

Bekijk de video van Huijbregts^{vii}.



Verschillende ingrediënten komen in andere verhoudingen voor. Van sommige poeders heb je maar een beetje nodig in een mix, van andere juist heel veel.

Hoe verplaats je al die verschillende hoeveelheden poeder?

In deze opdracht maak je kennis met de verschillende manieren om poeders te verplaatsen zoals dat binnen Huijbregts gebeurt.

Hoeveel paprikapoeder heeft Huijbregts nodig per week?

1. Schat het volume van een zak met poeder op de foto. Schat hiervoor ook:
 - De lengte van de medewerkers
 - De afmetingen van een pallet



De afmetingen van de zak zijn ongeveer

____ x ____ x ____ cm

Dus het volume is _____ cm³

Kruiden hebben ongeveer een dichtheid van 600 kg/m³.

2. Bereken het gewicht van één van deze zakken.

Het volume van de zak in m³ is

Dus het gewicht is

In deze zak zou een kruidenmengsel kunnen zitten voor hamburgerkruiden. De hamburgerkruiden bestaan voor 22% (m/m) uit paprikapoeder.

3. Bereken hoeveel gram paprikapoeder nodig is voor één zak hamburgerkruiden.

Berekening:

Voor één zak kruiden, heb je dus ongeveer _____ gram paprikapoeder nodig.

Huijbregts exporteert wekelijks ongeveer 500.000 kilogram aan poedermengsels. Deze bestaan gemiddeld uit 1,2% paprikapoeder.

4. Hoeveel kg paprikapoeder is daarvoor nodig?

Berekening:

Daarvoor is dus _____ kg paprikapoeder nodig.

Deze grote hoeveelheid paprikapoeder moet in de fabriek verplaatst worden van de plek waar het binnen komt, naar de plek waar het gemengd wordt.

5. Bedenk drie manieren om grote hoeveelheden poeder te vervoeren.

Drie manieren om grote hoeveelheden poeder te vervoeren, zijn:

1.

2.

3.

Van sommige poeders verwerkt Huijbregts hele grote hoeveelheden, maar van andere poeders maar een paar gram per week. Afhankelijk van hoeveel poeder Huijbregts verwerkt in de recepten, slaan ze de voorraden ook anders op.

Huijbregts gebruikt voor het verplaatsen van de poeders en mengsels verschillende manieren.

6. Geef voor elk van onderstaande transportmethodes aan voor welk gewicht en welke afstand deze methode geschikt is.

transportmethode	Gewicht (kg)			Afstand (m)		
	0-25	25-500	500-2000	0-1	1-50	50-200
Steekkarretjes met pallets						
Heftruck voor pallets						
Lopende banden						
Automatisch rijdende karretjes						
Mengers aan het plafond						
Mensen die tillen						

Huijbregts vervoert de poeders die ze in grote hoeveelheden verwerken met behulp van enorme mengers die door middel van een rails aan het plafond hangen. Dat systeem hebben zij zelf ontwikkeld, zoals je in deze video^{viii} kunt zien:



Aan deze rails hangt dus groot gewicht.

7. De doorsnede van de bovenkant van zo'n menger is 220 cm. De hoogte is 350 cm. Bereken het volume van een menger.

De vorm van een menger lijkt op een:

De formule voor de inhoud daarvan is:

Dus het volume is:

Een menger zelf weegt 1500 kg. De mengers zijn maximaal voor 90% gevuld. De dichtheid van een kruidenmengsel is gemiddeld ongeveer 375 kg/m^3 .

8. Bereken het gewicht dat het railsysteem moet kunnen dragen: bereken hoeveel een maximaal gevulde menger weegt +

Berekening:

Dus een maximaal gevulde menger weegt: _____ kg

Dus het railsysteem moet _____ kg kunnen dragen.

Extra uitdaging

Het railsysteem moet sterk genoeg zijn om de mengers te kunnen dragen. Maar hoe maak je zo'n sterk railsysteem?

- Welk materiaal gebruik je daarvoor?
- Welke vorm van het materiaal gebruik je?
- Hoe bevestig je de mengers aan de rails zodat ze goed hangen?

C) Hoe verplaats je poeders veilig?

Huijbregts Groep mengt poeders voor in de voedingsmiddelenindustrie. Dat kan gaan om kruidenmengsels, maar ook om bakmengen en om poeders die de houdbaarheid van een product verbeteren of zorgen dat het niet gaat klonteren.



Bekijk de video van Huijbregts^{ix}.

In juni 2020 is één van de productiehallen van Huijbregts door brand totaal verwoest. Doordat ze de juiste maatregelen hadden genomen, zijn 51 van de 56 productielijnen gespaard gebleven. De dag erna hebben zij hun normale productie kunnen draaien.



Dit kan alleen als je je pand en processen ontzettend goed hebt ingericht. Maar hoe doe je dat? Waar moet je rekening mee houden als je een fabriek hebt voor poeders en/of voedingsmiddelen?

In deze video zie je het verslag van de brand^x.

Opdracht

Hieronder staat een aantal opdrachten. Kies één of meerdere opdrachten en werk deze uit. Maak hierbij gebruik van de bronnen bij de QR-codes.

Vraag aan je docent hoe jullie je bevinden gaan presenteren.





Lees deze bron^{xi} over de brand bij Huijbregts Groep in 2020.

- a) Welke maatregelen kan een bedrijf als Huijbregts nemen om risico op brand te minimaliseren?

In het artikel staat 'Als onderdeel van het contingency plan zijn alle verschillende bedrijfsonderdelen duidelijk gecompartmenteerd met tussenliggende corridors/sluizen en branddeuren aan beide zijden van de sluis.'

In onderstaande foto zie je duidelijk dat maar een deel van het bedrijf is uitgebrand. Andere afdelingen zijn gespaard gebleven.



- b) Wat is een contingency plan?
c) Wat is compartimenteren?
d) Wat zijn corridors/sluizen?



Lees deze bron over contingency planning^{xii}.

- e) Hoe heeft het compartimenteren bijgedragen aan het beheersen van de brand?
f) Waarom is dat een belangrijk onderdeel geweest van het contingency plan van Huijbregts?
g) Welke andere zaken kunnen de schade bij brand minimaliseren?
Gebruik hierbij de informatie uit beide bronnen.



2. Lees deze bron^{xiii} over de brand bij Huijbregts Groep in 2020.

Het bedrijf van Huijbregts is ingedeeld in aandachtsgebieden.

Geef van elk van de aandachtsgebieden aan

- a) Welke code-kleur ze hebben en wat die code betekent (dat moet je zelf bedenken)
- b) Welke locaties daar onder vallen
- c) Wat de functie is van die locatie (opslag/ mengen / ...)
- d) Wat het risico daar is van brand.
- e) Welke voorzorgsmaatregelen kun/moet je nemen bij elk aandachtsgebied?

Welke verschillen zijn er daarbij en waarom?



3. Lees deze bron^{xiv} over de brand bij Huijbregts Groep in 2020.

Bij een brand heb je niet alleen 'last' van de brand zelf, je krijgt ook rook- en waterschade. Daarom heeft de afdeling QA/QC dat gebied kritisch geïnspecteerd.

- a) Waar staat QA en QC voor? En wat doet deze afdeling in een bedrijf?
- b) Waarom is de afdeling QA/QC ingeschakeld na de brand?

In de tekst staat: 'QA/QC heeft de betreffende voorraden, productielijnen en omgeving organoleptisch uitvoerig beoordeeld. Sensorisch is er geen enkele afwijking aangetroffen. De compartimentering en contingency-concept is effectief gebleken.'

- c) Wat is organoleptisch beoordelen?
- d) Wat heeft dat met de brand te maken?
- e) Hoe kun je sensorisch afwijkingen aantreffen?
- f) Hoe kun je door een organoleptisch onderzoek bepalen of de compartimentering en contingency-concept (vraag aan je klasgenoten die opdracht 1 doen wat dit is!) effectief zijn?



In deze foto zie je duidelijk dat maar een deel van het pand is afgebrand. De rest is gespaard gebleven door compartimentering en een goed contingency-concept.



4. Lees deze bron^{xv} over de brand bij Huijbregts Groep in 2020.

In het artikel staat 'Volgens de brandweer was het een 'extreem hete brand', omdat er raapolie in de fik stond.'

- a) Wat is raapolie?
- b) Waarom heeft Huijbregts dat op voorraad?
- c) Waarom kan raapolie, net als andere oliën een extreem hete brand veroorzaken?.



In het artikel staat 'De brandweer verrichtte metingen rondom de Vossenbeemd in Helmond om te testen op mogelijk schadelijke stoffen. Daar werd voor zover bekend niks aangetroffen.'

- d) Lees het volgende artikel van het RIVM^{xvi}
- e) Welke schadelijke stoffen heeft de brandweer waarschijnlijk onderzocht?
- f) Hoe kun je verklaren dat bij deze brand geen schadelijke emissies zijn vrijgekomen?





5. Lees deze bron^{xvii} over de brand bij Huijbregts.

In de tekst staat *'Woordvoerder Thijs Verheul vertelde dat er bij de eerste meldingen sprake was van kleine explosies. Het is nog niet duidelijk waardoor die ontploffingen werden veroorzaakt.'*

a) Deze kleine explosies zouden stofexplosies kunnen zijn.

Leg uit wat een stofexplosie is en verklaar waarom deze bij Huijbregts zou kunnen plaatsvinden bij de brand.

Het risico op stofexplosies is in een fabriek waarin met poeders worden gewerkt een reëel gevaar, ook als er geen brand is. Daarom nemen bedrijven waarin poeders worden verwerkt maatregelen om dit te voorkomen.

Bekijk deze video's over stofexplosies^{xviii}, ^{xix}



b) Wat is nodig om een stofexplosie te laten optreden?

We doen het proces van Huijbregts in het klein na. Kijk goed wanneer je risico loopt op stof.

c) Werk in tweetallen. De één mengt de twee poeders volgens onderstaande instructie. De ander observeert goed wat er gebeurt, maakt indien mogelijk foto's en beschrijf waar stof ontstaat.

- Vraag aan je docent twee zakken met verschillende soorten meel, twee bakjes, een weegschaal en twee lepels.
- Weeg 30 gram meel af in het ene bakje, weeg 70 gram meel af in het andere bakje.
- Voeg het meel uit de twee bakjes samen en roer ze goed door elkaar.

d) Benoem de momenten waarbij stof ontstaat tijdens het proces.

Bestudeer dit artikel van Interpolis over het risico op stofexplosies^{xx}.



e) Op welke manieren vormen bij Huijbregts stofexplosies een risico?

f) Welke preventiemaatregelen kunnen zij nemen om stofexplosies te voorkomen?

g) Huijbregts is niet het enige bedrijf dat met poeders werkt. Zoek op internet nog minimaal drie bedrijven die poeders verwerken en geef aan wat voor poeders dat zijn.

Bijlagen

Werkblad 'hoe verplaats je veel poeder?'

Huijbregts Groep mengt poeders voor in de voedingsmiddelenindustrie. Dat kan gaan om kruidenmengsels, maar ook om bakmixen en om poeders die de houdbaarheid van een product verbeteren of zorgen dat het niet gaat klonteren.

Dat gaat in grote hoeveelheden: sommige bedrijven bestellen wel 25 ton poedermix per week bij Huijbregts!

Maar hoe doe je dat? Hoe verplaats je 1500 kg poeder?

Ik kan _____ kilo tillen

Tips om goed te tillen:

Hoe vaak kun jij dit gewicht optillen? _____ keer

Hoe ver kun jij het gewicht brengen? _____ meter

Hoe vaak kun je het gewicht boven je hoofd tillen? _____ keer

Hoe vaak kun je dit gewicht achter je neerleggen? _____ keer

Hulpmiddelen om zware dingen te verplaatsen:

Hulpmiddelen in een fabriek om zware dingen te verplaatsen:

Waarom wegen de zakken poeder bij Huijbregts maximaal 25 kg?

Gebruikte links bij QR-codes

- i <https://youtu.be/tRsFEg0Y96Y>
- ii <https://youtu.be/83bSuyELqhY>
- iii <https://www.youtube.com/channel/UCGuUthPJUDm7sdQO1LRDfIQ>
- iv <https://www.huijbregts.nl/>
- v <https://www.youtube.com/channel/UCGuUthPJUDm7sdQO1LRDfIQ>
- vi <https://youtu.be/tRsFEg0Y96Y>
- vii <https://youtu.be/tRsFEg0Y96Y>
- viii <https://youtu.be/83bSuyELqhY>
- ix <https://youtu.be/tRsFEg0Y96Y>
- x <https://youtu.be/1aJ4iCdWC0o>
- xi <https://www.huijbregts.nl/nl/over-ons/nieuws/brand-bij-huijbregts-groep-18-06-2020>
- xii <https://mag.ktba.com/magazine/people-food-magazine-5/contingency-planning-management/>
- xiii <https://www.huijbregts.nl/nl/over-ons/nieuws/brand-bij-huijbregts-groep-18-06-2020>
- xiv <https://www.huijbregts.nl/nl/over-ons/nieuws/brand-bij-huijbregts-groep-18-06-2020>
- xv <https://www.ed.nl/helmond/loods-van-huijbregts-foodgroep-in-helmond-in-de-as-gelegd-na-zeer-grote-brand-a0f4694f>
- xvi <https://www.rivm.nl/publicaties/emissies-van-schadelijke-stoffen-bij-branden>
- xvii <https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/3221304/zeer-grote-brand-verwoest-deel-van-pand-huijbregts-groep-in-helmond>
- xviii <https://schooltv.nl/video/stofexplosie-waarom-zijn-ze-in-een-graanfabriek-bang-voor-een-vonkje-vuur/>
- xix <https://youtu.be/jpCkqr7nv04>
- xx <https://www.interpolis.nl/-/media/files/whitepaper-stofexplosies.pdf>