



# Lesbrief

Suevia

Hoe kies je het beste  
drinkstelsel voor een dier?

## Lesbrief Suevia

Hoe kies je het beste drinksysteem voor een dier?



### Inhoudsopgave

• <a href="#">Praktische informatie van de opdracht</a>	2
• <a href="#">Achtergrondinformatie</a>	4
• <a href="#">De opdracht: hoe kies je het beste drinksysteem voor een dier</a>	5
• <a href="#">De les</a>	6
• <a href="#">Opdrachten voor leerlingen</a>	13
• <a href="#">Bijlagen</a>	21

### 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

Deze lesbrief sluit daarnaast aan bij het ['Jeugd & Technologie' programma](#) van Brainport Eindhoven.

#### 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](mailto:info@lereninbrainport.nl).

**Datum publicatie:** mei 2021

## Praktische info opdracht

<b>Gekoppeld vak</b>	Biologie, technisch/ontwerpen, wiskunde, natuurkunde, LOB
<b>Thema</b>	Agro, Tech
<b>Doelgroep</b>	Bovenbouw leerlingen vmbo / havo / vwo
<b>Eindtermen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opdracht A en B: gedrag van dieren</li><li>• Opdracht B: onderzoeken en ontwerpen</li><li>• Opdracht C: Reëel rekenen en elektriciteit</li></ul> <p>Naast het werken aan vakoverstijgende thema's, de oriëntatie op leren en werken (vmbo) en de basis (vmbo) en algemene vaardigheden bij domein A (havo/vwo) meer specifiek:</p> <p><b>Vmbo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wiskunde: WI/K/8 Geïntegreerde wiskundige activiteiten</li><li>• NaSk-I: NASK1/K/5 Elektrische energie</li><li>• Biologie: BI/V/2 Gedrag bij mens en dier</li></ul> <p><b>Havo/vwo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Natuurkunde:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Domein G: Meten en regelen (havo)</li><li>○ Subdomein D1: Elektrische systemen (vwo)</li><li>○ Domein I: Onderzoek en ontwerp</li></ul></li><li>• Biologie: Subdomein B6: Beweging van het organisme</li></ul>
<b>Leerdoel(en)</b>	Leerlingen ervaren hoe je technische en biologische kennis combineert bij een bedrijf dat drinksystemen voor veehouderijen verkoopt
<b>Begeleiding</b>	Docent/toa biologie en/of techniek
<b>Tijdsduur</b>	Losse opdrachten elk ongeveer één lesuur, maar uit te breiden tot een groter (vakoverstijgend) project
<b>Benodigdheden</b>	Opdracht B: tabellen drinkstelsysteem en drinkstelsysteemontwerp – zie bijlage.
<b>Locatie</b>	Lokaal waarin leerlingen kunnen ontwerpen en kunnen bouwen.

## 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 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

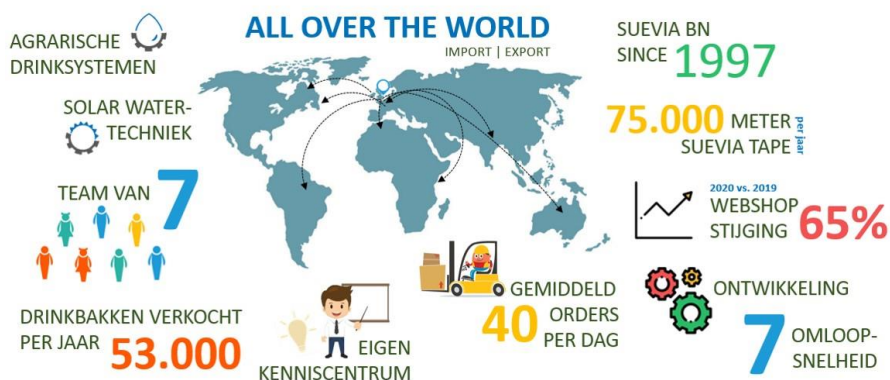
De opdrachten in deze lesbrieven zijn allemaal geschreven vanuit de uitdagingen van één van de bedrijven in de Brainport regio. Maar veel van die uitdagingen spelen ook bij andere bedrijven. Heb je contact met een bedrijf? Vraag dan met welke uitdagingen zij te maken hebben en gebruik een vergelijkbare opdracht uit de [digibieb!](#)

## Achtergrondinformatie



### Het bedrijf: Suevia

Suevia in het Brabantse Eersel importeert en fabriceert drinksystemen voor in de veehouderij. Zij zijn expert op het gebied van drinkwater en (solar-) drinksystemen in de veehouderij. De producten van Suevia worden doorverkocht door onder andere stalrichtingsbedrijven, installatiebedrijven, agrarische toeleveranciers, maar ook gekocht door dierentuinen.



Om de systemen goed te kunnen verkopen is het belangrijk dat je veel over je product weet en ook goed kan adviseren over de systemen: een goed drinkwatersysteem is de basis voor gezonde dieren. Daarnaast zet Suevia zich ook in voor het belang van kwalitatief goed drinkwater.

De missie van Suevia is dan ook **Kwalitatief goed drinkwater voor ieder dier in de veehouderij, zowel in de stal, als in de wei.**

Begin 2018 hebben zij hun 'kenniscentrum voor water in de agrarische sector' geopend waar zij hun kennis delen met hun dealers, maar ook met studieclubs, watermaatschappijen en agrarische scholen delen.

Meer informatie over Suevia en hun kenniscentrum vind je bij deze link!:



## Het project: goede drinkwatersystemen

Gezond drinkwater zou voor ieder dier altijd voldoende beschikbaar moeten zijn. Met goed drinkwater blijven dieren gezonder, beter vruchtbaar, geven zij meer melk en groeien ze sneller. Welk drinkwatersysteem het beste is, hangt af van het dier (een koe drinkt anders dan een geit), maar ook van de situatie: hoeveel dieren heb je, moet het water verwarmd worden, enzovoorts. Daarnaast moet je bij het aanleggen van de systemen rekening houden met de minimale capaciteit die het systeem moet hebben – na het melken, gaan koeien ineens heel veel drinken. Je hebt dan voldoende druk op de waterleiding nodig om in die waterbehoefte te voorzien.

Om het juiste drinkwatersysteem te kunnen adviseren, moet je daarom veel van het drinkgedrag en de gezondheid van dieren weten én van technische installaties in een stal.



## De opdracht: Hoe kies je het beste drinksysteem?

In opdracht A maken leerlingen kennis met het drinkgedrag van dieren en wat voor drinkwatersysteem daarbij past. In opdracht B ontwerpen leerlingen zelf een drinkwatersysteem voor een dier naar keuze. In opdracht C krijgen de leerlingen twee vragen voorgelegd, zoals Suevia die kan krijgen van een klant. Welk advies zouden zij geven?

# Docentenhandleiding

## De les

### Introductie door de docent

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



Homepage Suevia<sup>ii</sup>



Alle Suevia systemen op een rij<sup>iii</sup>



Suevia<sup>iv</sup>



Kenniscentrum<sup>i</sup>

- Vertel de globale opzet van de opdracht.

## Uitvoering

De opdracht bestaat uit verschillende deelopdrachten. Je kunt kiezen om één van deze deelopdrachten uit te voeren die past bij jouw klas en hoeveel tijd je wil besteden aan de opdracht. Je kunt bijvoorbeeld ook opdrachten combineren (bijvoorbeeld A en C).

### A) Welk systeem kies je voor welk dier?

Leerlingen onderzoeken hoe een door hen gekozen dier drinkt en welke Suevia-drinkwatersysteem daarbij zou passen.

### B) Hoe zorg je voor schoon drinkwater?

Leerlingen onderzoeken verschillende deelfuncties van drinkwatersystemen en de mogelijke oplossingen die zijn gekozen voor de systemen van Suevia. Aan de hand van dit onderzoek ontwerpen zij zelf een drinkwatersysteem voor een dier naar keuze.

### C) Hoe kies je het juiste drinkwatersysteem?

Leerlingen maken aan de hand van twee casussen van Suevia kennis met vraagstukken zoals Suevia die binnenkrijgt: één over de benodigde hoeveelheid water en de pompcapaciteit voor ene stal met honderd koeien, de andere over het systeem dat nodig is om vijf paardenboxen van verwarmbare drinkbakken te voorzien.

## Thuis-opdracht

De leerlingen kunnen deze opdrachten ook thuis uitvoeren.

## 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 uitdagingen van het kiezen van het juiste drinkwatersysteem?
- Wat vinden de leerlingen interessant aan de uitdagingen van de veehouderij?
- Welke onderwerpen uit het boek zien zij bij deze opdracht terugkomen? Waarom leren ze dat dus?

## Tips voor de docent

### A) Hoe houd je rekening met het dier bij het kiezen van een drinkwatersysteem?

- In deze opdracht gaan leerlingen het drinkgedrag van dieren onderzoeken. Dat kan onder andere door:
  - Naar een boerderij, kinderboerderij of dierentuin te gaan en de dieren te observeren (vraag even wanneer ze meestal drinken!).
  - Op internet video's te bekijken van drinkende dieren (zie de QR-code kaart!).
  - Op internet informatie op te zoeken over het drinkgedrag van dieren. Je vindt onder andere veel informatie op websites van voerleveranciers en op deze twee websites:



Levende have<sup>v</sup>



GD Diergezondheid<sup>vi</sup>

- Verwerken van de resultaten van het onderzoek: de leerlingen kunnen hun antwoorden in de leerlingenopdracht schrijven, maar deze opdracht leent zich ook heel goed voor een wat creatievere, visuele presentatie – bijvoorbeeld een (reclame) filmpje, een poster etc. Kijk voor tips op [www.bedrijfindeklas.nl/hulpbronnen](http://www.bedrijfindeklas.nl/hulpbronnen)

### Extra uitdaging

Hier kunnen de leerlingen natuurlijk ook een drinksysteem kiezen voor hun huisdier. Op de website van Suevia zijn de drinksystemen voornamelijk voor wat grotere dieren, dus misschien kunnen ze uitgaan van een drinksysteem van Suevia en daar zelf bij bedenken welke aanpassingen nodig zouden zijn voor hun kleinere huisdier.

Een andere optie is om de leerlingen in de dierenwinkel drinksystemen te laten vergelijken en daar een onderbouwde keuze bij te laten maken.

## B) Hoe zorg je voor schoon drinkwater?

Bij deze opdracht zoeken leerlingen verschillen tussen drinksystemen op de webshop van Suevia en ontwerpen ze een eigen systeem op papier. De opdracht wordt veel echter en komt dichterbij de leerlingen door de leerlingen twee systemen 'live' te laten onderzoeken.

Bij het ontwerpen is het ook een hele mooie extra als ze dat niet alleen op papier doen, maar het systeem ook in het 'echt' kunnen maken. Zorg dan voor bakjes, ventielen, slangen/buizen, pompsystemen etc.

- In het eerste deel van deze opdracht onderzoeken de leerlingen ook het drinkgedrag van dieren, maar dan van een dier dat níet op de website van Suevia staat. Kijk voor tips bij opdracht A.
- De leerlingen kunnen natuurlijk ook een drinkstelsysteem ontwerpen voor hun eigen huisdier! Dit is in het bijzonder geschikt als leerlingen door omstandigheden niet naar een kinderboerderij of dierentuin kunnen.
- Opdracht 4: Kies drie verschillende drinksystemen van Suevia...
  - Laat de leerlingen echt zoveel mogelijk verschillen zoeken
  - Laat de leerlingen een systeem voor verschillende dieren kiezen. Of een systeem voor in een stal vergelijken met dat in een weide etc.
  - Bij de verschillende producten in de webshop staat (heel!) veel extra informatie onderaan de pagina achter verschillende tabs. Wijs de leerlingen daarop!

## C) Hoe kies je het juiste drinkwatersysteem?

### *Uitwerking casus 1*

1. De minimale grootte van de opslagtank is  $(30/2) \cdot 100 \cdot 2$  (of 3) = 3.000 liter (bij 2 liter koelwater per liter melk) of 4.500 liter (bij 3 liter koelwater per liter melk). Beide is goed.
2. Benodigde pompcapaciteit =  $150 \cdot 100 \cdot 0,70 = 10.500$  liter per dag.  
Maar 40% van het water wordt gedronken na het melken. Dus behoefte is  $10.500$  liter per dag  $\cdot 0,40 / 2$  (melkbeurten) = 2100 liter.  
Dus pompcapaciteit moet minimaal 2.100 liter per uur zijn.
3. Je hebt dus een opslagtank nodig van 3.000 of 5.000 liter in combinatie met een MK 3.5 pompset (4m<sup>3</sup> per uur)

### *Uitwerking casus 2*

1. Drinkbak model 46: vermogen =  $5 \cdot 80$  (drinkbak) +  $5 \cdot 20$  (thermokabel) = 500W
2.  $10 \cdot 50 / 5 \cdot 100 / 2 \cdot 200 + 100 / 400 + 100$
3. De thermostaat voldoet aan de eisen: in de webshop staat een buitethermostaat: Met een buitethermostaat kunnen transformators automatisch in- en uitgeschakeld worden (moet wel op de koudste plek geïnstalleerd worden).  
Op een buitethermostaat kunnen tot: max. 40x Transformator 50 W / max. 20x Transformator 100 W / max. 10x Transformator 200 W / max. 5x Transformator 400 W aangesloten worden. Dus 1 buitethermostaat is voldoende.

4. Laat leerlingen deze berekening eventueel in Excel doen. De 12P-HK is goedkoper:

Drinkbak model 46					Drinkbak 12P-HK				
aantal	5				aantal	5			
prijs	€ 166,00				prijs	€ 99,00			
spanning (V)	24				spanning (V)	24			
vermogen (W)	80				vermogen (W)	30			
<b>thermokabel</b>					<b>thermokabel</b>	inbegrepen			
prijs	€ 36,00				prijs				
spanning (V)	24				spanning (V)				
vermogen (W)	20				vermogen (W)				
<b>Totale vermogen nodig</b>	500				<b>Totale vermogen nodig</b>	150			
<b>transformator</b>	W	prijs			<b>transformator</b>	W	prijs		
	50	€ 46,00				50	€ 46,00		
	100	€ 58,50				100	€ 58,50		
	200	€ 80,00				200	€ 80,00		
	400	€ 119,00				400	€ 119,00		
<b>thermostaat</b>	€ 68,00				<b>thermostaat</b>	€ 68,00			
<b>nodig</b>					<b>nodig</b>				
drinkbak	€ 166,00				drinkbak	€ 99,00			
thermokabel	€ 36,00				thermokabel	-			
thermostaat	€ 68,00				thermostaat	€ 68,00			
transformator	10x50	5x100	2x200+100	400+100	transformator	3x50	50+100		
	€ 460,00	€ 292,50	€ 218,50	€ 177,50		€ 138,00	€ 104,50		
<b>TOTAAL model 46</b>	<b>€ 447,50</b>				<b>TOTAAL model 12P-HK</b>	<b>€ 271,50</b>			

5. Mogelijke antwoorden kunnen zijn (vergelijk de kenmerken van de twee drinkbakken met elkaar):

- Uitstraling: ene schaal is van staal, andere van kunststof
- Duurzaamheid/ levensduur: staal gaat langer mee dan kunststof
- Het verwarmingselement van model 46 is voor de dieren ontoegankelijk, en bovendien met weinig handelingen bereikbaar, tussen de drinkschaal en de onderschaal aangebracht. Bij 12P-HK staat dat niet vermeld.
- ...

## Verdieping en verbreding

### Samen met bedrijven

- De opdracht kun je goed koppelen aan een (online) bedrijfsbezoek of gastles van Suevia in Eersel. Daar kunnen de leerlingen de verschillende drinksystemen ook 'live' zien, dus een deel van de opdracht kun je wellicht ook daar ter plekke uitvoeren.
- Vraag leerlingen om bij een bezoek aan een veehouder om goed te letten op het drinkgedrag van de dieren en de drinkwatersystemen die in de stal of wei aanwezig zijn. Daarnaast kun je de opdracht natuurlijk ook omschrijven voor bijvoorbeeld voedersystemen etc.
- Naast Suevia zijn er nog vele andere handelsbedrijven die geen technisch ontwerp- en maakbedrijf zijn, maar wel veel kennis hebben van het product dat ze verkopen. Vraag bij deze bedrijven niet naar de ontwerp-eisen voor het product zelf, maar wel naar de kennis die je nodig hebt om het juiste product of systeem te adviseren.

## Vakoverstijgende opdracht met...

- **Bedrijfseconomie**

- Suevia BN in Eersel is geen technisch bedrijf, maar een handelsbedrijf. Maar het moederbedrijf, Suevia Haiges is wel een technisch maak-bedrijf. Bespreek met je leerlingen hoe deze verschillende soorten organisaties met elkaar samenhangen en welke kennis (technisch/economisch) je waar nodig hebt.
- Vanuit de kennis en ervaring van Suevia BN in Eersel, zijn zij inmiddels ook hun eigen producten gaan ontwikkelen. Kijk bij 'meer informatie over...' bij de informatie over GiWell. Hoe gaat zo'n proces in zijn werk bij een bedrijf? Wanneer 'telt' een bedrijf als handelsbedrijf en wanneer als maak bedrijf? Wat zijn de voor- en nadelen daarvan?

- **Wiskunde/natuurkunde**

- Om te zorgen dat een drinkwatersystemen continu goed gevuld blijft, is het van belang dat de waterdruk in de leidingen op peil is. Bereken wat de doorsnede van de leidingen moeten zijn bij een systeem voor een bepaald aantal dieren;
- Een aantal systemen van Suevia heeft een vlotter – hoe stel je deze goed af?

- **Scheikunde**

In de drinkwatersystemen mogen geen giftige stoffen (nitraten) komen. Hoe zouden deze stoffen in het drinkwater kunnen komen? Wat kun je daar tegen doen?

Meer informatie in deze twee artikelen:

- Water, niet altijd zo schoon als het lijkt (WUR) <https://edepot.wur.nl/427504>
- Vijf veel gemaakte vergissingen bij stalinrichtingen (Brabant Water): <https://www.regioinbedrijf.nl/ondernemerstips/vijf-veel-gemaakte-vergissingen-bij-stalinrichtingen.5734/>

- **Engels/Duits/Frans/Spaans/Russisch**

Het moederbedrijf van Suevia is een Duits bedrijf, maar zij verkopen hun systemen aan verschillende landen. De website [www.suevia.com](http://www.suevia.com) is dan ook in verschillende talen beschikbaar. Vraag de leerlingen om een stukje tekst op de website te vertalen naar het Nederlands. Komen de teksten overeen? Als dat niet letterlijk zo is – waarom zou dat zijn? (Dit heeft te maken met normen en waarden in een bepaalde cultuur – hoe spreek je mensen aan, hoe benoem je bepaalde zaken?)

Vraag je leerlingen om in de desbetreffende taal een stukje tekst over Suevia te schrijven.

- **Aardrijkskunde**

- Het is steeds vaker extreem weer. Hoe gaan bedrijven om met extreme droogte van de afgelopen zomers?
- Hoe maakt de plaats van de veehouderij uit voor de keuze van het drinkwatersysteem?  
In Nederland hebben boeren vaak (maar niet altijd) beschikking over grondwater. Maar ook in warme landen – daar zijn de klimaat- en leefomstandigheden totaal anders. Wat zou je daar voor drinkwatersysteem adviseren?

- **Nederlands**

De website van Suevia straalt uit dat zij veel kennis hebben van drinkwatersystemen, maar ook van het drinkgedrag van dieren. Vergelijk deze website met een hele andere website, van een kledingwinkel bijvoorbeeld. Beide websites hebben een hele andere 'tone of voice'. Schrijf een stuk tekst voor op de website van Suevia in de juiste 'tone of voice'. Waar let je op?

- **Duits (maar ook andere moderne vreemde talen)**

Vraag, als je bij een bedrijf op bezoek gaat, ook of zij medewerkers hebben uit een bijvoorbeeld Duitsland of daar veel mee samenwerken. Leerlingen met een interesse in talen kunnen vragen voorbereiden en aan die medewerkers stellen.

Denk hierbij aan 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 drinkwatervoorzieningen voor boeren/dieren in hun land. Wat zijn de verschillen met de regels in Nederland?
- Misschien heeft een bedrijf waar je op bezoek gaat ook Pools, Turkse of Arabisch sprekende 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...



Suevia BN (Eersel)<sup>vii</sup>



Suevia Haiges<sup>viii</sup>



praktische tips van Suevia voor drinkwatervoorziening bij dieren<sup>ix</sup>



Het houden van boerderijdieren<sup>x</sup>



Diergezondheid<sup>xi</sup>

## Suevia BN – handelsbedrijf of technisch maakbedrijf?!

### GiWell watertechniek<sup>xii</sup>

Naast het complete assortiment aan Suevia drinkbakken en toebehoren voor dieren heeft Suevia BN haar assortiment uitgebreid. Onder andere met breek tanks, pompsets, Solar systemen, water windmolen en water- en opslag tanks. Dit voeren ze onder de naam GiWell.

GiWell is naast handelsbedrijf ook een technisch maakbedrijf. Zij maken onder andere eigen breek tanks, water windmolen en solar systemen, zoals peilgestuurde drainage.



### Breektanks

In een groot aantal processen binnen het bedrijf gebruikt men leidingwater. Veel van deze processen vallen in gevarenklasse 5. Om de kwaliteit van drinkwater te waarborgen is het wettelijk verplicht een breetank te installeren. Daarmee voorkomt u dat vervuild (proces-)water terugstroomt in ons waterleidingnet. De breetanks van GiWell zijn voorzien van een AB onderbreking en pompset naar wens. Welke bestuurd kan worden door drie technieken. Onze watertanks gemaakt van een hoogwaardig kunststof zoals HDPE of LHDPE. Hierdoor bent u verzekerd van de beste kwaliteit en een lange levensduur. De breetanks van GiWell zijn toepasbaar bij diverse toepassingen. Wij bieden een perfecte oplossing voor alle sectoren die veilig en voldoende water wensen.



## Opdrachten voor leerlingen

### A) Welk systeem kies je voor welk dier?

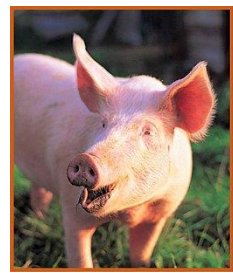
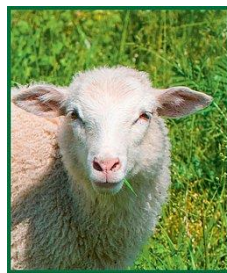
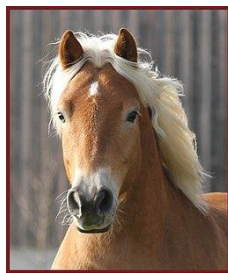
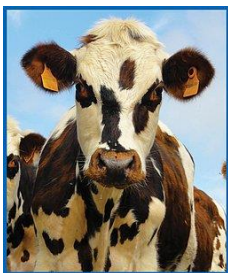
Om een dier gezond te houden, moet het altijd vers en schoon drinkwater hebben. Maar elk dier drinkt op zijn eigen manier. Een varken kun je daarom niet zomaar uit eenzelfde soort drinkbak laten drinken als een geit.

Suevia in Eersel geeft boeren advies over het beste drinkwatersysteem voor hun dieren.

Daarvoor moet je veel weten over het drinkgedrag van dieren én weten wat voor systemen mogelijk zijn.

In deze opdracht ga je zelf het drinkgedrag onderzoeken van een dier en daar een geschikt systeem bij zoeken.

1. Kies met jouw groepje één van de dieren uit de lijst hieronder.



Dit dier hebben wij gekozen:

Omdat:

2. Onderzoek het drinkgedrag van jullie dieren: hoe drinken ze?

Vraag aan je docent hoe jullie het drinkgedrag van jullie dieren gaan onderzoeken.

Ons dier drinkt zo:

Als dieren anders drinken, hebben ze ook een andere waterbak nodig in een stal. Sommige dieren willen bijvoorbeeld een grote bak, andere een kleine. Sommige dieren maken hun water snel vies, andere niet.



3. Aan welke eisen moet een drinkstelsel voor jouw dier voldoen?

Voorbeeld

Dier: Koe	Drinkgedrag	Eisen aan het drinkstelsel
Hoe diep moet de bak zijn?	Drinkt uit een plas water	Ondiepe bak
...		

Vul de tabel hieronder in voor jouw dier.

Dier:	Drinkgedrag	Eisen aan het drinkstelsel
Hoe diep moet de bak zijn?		
Hoeveel drinkt het?		
Hoe vaak drinkt het?		
Hoeveel kneit het dier?		
Hoe kieskeurig is het dier?		

4. Vergelijk het drinkgedrag van jouw dier en jouw tabel met die van andere groepjes. Kun je nog meer eisen bedenken? Vul deze ook in de tabel in.

Suevia verkoopt drinkbakken voor verschillende soorten dieren.

5. Kijk op de website van Suevia<sup>xiii</sup>:  
Kies één drinkwatersysteem dat voor jouw dier geschikt is.  
Geef aan waarom dit drinkwatersysteem voldoet aan de eisen voor  
jouw dier:



Mijn dier is een:

Hiervoor kies ik het Suevia-drinksysteem:

Omdat:

### Extra uitdaging

Suevia ontwikkelt ook drinksystemen voor dieren in de dierentuin. Daar zijn geen standaard oplossingen voor. Zij vergelijken het drinkgedrag van het dierentuindier met dat van een dier waar ze wél drinkbakken voor hebben en maken zo een keuze welk drinksysteem het beste is.

#### Opdracht

- Onderzoek het drinkgedrag van een dier dat níet op de website van Suevia staat.
- Aan welke eisen moet een drinkwatersysteem voor jouw dier voldoen?
- Welk systeem zou jij kiezen en waarom?

## B) Hoe zorg je voor schoon drinkwater?

Voor dieren in een stal is het van groot belang dat zij voldoende schoon drinkwater krijgen. Door vervuild drinkwater kunnen dieren last krijgen van maag-darm stoornissen (gevolg: dunne mest en ze groeien slechter). De vervuiling kan de werking van medicijnen verminderen die via het drinkwater worden toegediend en het kan apparatuur sneller laten slijten. Smaakafwijkingen van het water kunnen ervoor zorgen dat dieren minder drinken.

Daarnaast kan door vervuiling van zouten in combinatie met (lek)stroom er statische energie ontstaan in het water. Een rund voelt bij 3 volt al stroom (een mens pas bij 42 volt) en zal dus niet graag van dat water drinken.



Bron: JS

Als dieren te weinig water krijgen, kunnen ze hun voer minder goed verteren, minder melk geven en gezondheidsproblemen krijgen. Dit kan ook komen doordat de drinkbak moeilijk bereikbaar is voor de dieren (in een hoek bijvoorbeeld) of te laag of te hoog is.

Aan de andere kant kan teveel water zorgen voor mindere hygiëne (het water staat te lang, er komt troep in het water) en dat dieren minder gaan eten (ze zitten 'vol' met water).

Een drinkwatersysteem moet dus aan behoorlijk wat eisen voldoen om te voorkomen dat het drinkwater vervuilt.

In deze opdracht ontwerp je zelf een systeem voor schoon drinkwater voor een dier naar keuze.

1. Geef uit de tekst hierboven vier redenen waarom het zo belangrijk is dat dieren voldoende schoon drinkwater krijgen.

Drinkwater in een stal kan vervuild raken, door:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...

2. Kies een dier waarvoor je een drinkwatersystemen gaat ontwerpen.

Dit dier hebben wij gekozen:

Omdat:

3. Onderzoek het drinkgedrag van jullie dier: hoe drinken ze en welke eisen stellen ze aan hun water?

Let hierbij vooral op hoe slordig ze drinken en hoe kieskeurig jullie dier is.

*Vraag aan je docent hoe jullie het drinkgedrag van jullie dieren gaan onderzoeken.*

Ons dier drinkt zo:

En stelt deze eisen aan het water:

Omdat:

Suevia heeft veel verschillende drinkwatersystemen in de webshop<sup>xiv</sup> staan.

4. Kies drie *verschillende* drinksystemen uit de webshop van Suevia.

Vergelijk deze met elkaar: benoem zoveel mogelijk verschillen tussen deze drinksystemen. Zet de verschillen in de **tabel 'drinksystemen'**.

Vind je meer verschillen? Zet die in de tabel erbij.



	Drinkbak A	Drinkbak B
Type:	Drinkbak model 25R met messing-ventiel 1/2"	Inox drinkbak Model 74
Geschikt voor dier:	Rundvee en paarden	Vleesvarkens vanaf 20 kg
Drinkbak of drinkschaal	Grote drinkschaal	Drinkschaal
Materiaal	gietijzer, volledig geëmailleerd	...

*Voorbeeld tabel 'drinksystemen'*

## Ontwerp je eigen drinkwatersysteem.

5. Kies in de tabel 'drinksystemen' uit elke rij de meest geschikte oplossing voor jouw dier of bedenk zelf een oplossing.

	Drinkbak A	Drinkbak B	EIGEN ONTWERP
Type:	Drinkbak model 25R met messing-ventiel 1/2"	Inox drinkbak Model 74	Drinkbak voor onze gulzige hond
Geschikt voor dier:	Rundvee en paarden	Vleesvarkens vanaf 20 kg	Hond 14 kg
Soort drinkbak/-schaal	Grote drinkschaal	Drinkschaal	drinkschaal
Materiaal	gietijzer, volledig geëmailleerd	...	Gietijzer, volledig geëmailleerd

### Voorbeeld maken van ontwerpkeuzes

6. Maak in de **bijlage 'drinkwatersysteemontwerp'** een tekening van jouw drinkwatersysteem waar deze eisen in verwerkt zijn. Zet hier zoveel mogelijk technische informatie (afmetingen, materiaalkeuze e.d.) bij.
7. Licht toe waarom jij deze ontwerpkeuzes hebt gemaakt. Denk hierbij aan de eisen voor een drinkwatersysteem en aan de vormgeving.

Ik heb de volgende ontwerpkeuzes gemaakt, omdat...

## C) Hoe kies je het juiste drinkwatersysteem?

Casus 1: hoe zorg je dat melkkoeien altijd over voldoende drinkwater beschikken?

### INFORMATIE

Een herkenbaar probleem bij melkveehouders is het schoonspuiten van de melkstal en het tegelijk laten drinken van de koeien. Vaak is er hierdoor onvoldoende waterdruk aanwezig.

Daarom hebben boeren vaak een wateropslagtank in de stal. Deze tank dient voor de opslag en het hergebruik van koelwater, en op piekmomenten om aan de hoge watervraag te voldoen.

### CASUS

We hebben een bedrijf met 100 melkkoeien.

Zij hebben een nieuwe watertank en bijbehorend pompsysteem nodig. Wat adviseer je?



### GEGEVENS

#### Grote opslagtank

- Een koe produceert gemiddeld 30 liter melk per dag
- De koeien worden 2 keer per dag gemolken
- Per liter melk is 2 à 3 liter koelwater nodig om de melk koel op te kunnen slaan.

#### Pompcapaciteit bij piekbelasting

- Een koe heeft 150 liter water per dag nodig
- Het water komt voor 30% uit rantsoen (voer) en 70% uit drinkwater
- 40% van het water wordt gedronken na het melken

1. Bereken de minimale grootte van de opslagtank
2. Bereken de benodigde pompcapaciteit in liter per uur
3. Zoek de juiste wateropslagtank en pompset op in de webshop van Suevia<sup>xv</sup>.



Let op: in de naam van de pompset staat vermeld hoeveel capaciteit deze heeft.

## C) Hoe kies je het juiste drinkwatersysteem?

### Casus 2: hoe zorg je dat het water in een paardenstal niet bevroest?

#### CASUS

Ook in de winter is het belangrijk dat dieren altijd vers drinkwater hebben. Om te voorkomen dat drinkwater in de stal bevroest, kun je een verwarmbare drinkbak plaatsen.

Een paardenhouder wil in elk van 5 paardenboxen één verwarmbare drinkbak met staafventiel plaatsen. Suevia adviseert daarvoor model 46 of model 12P-HK.



De aanvoerleiding van de drinkbakken moet ook verwarmd worden en de paardenhouder wil dat de transformators automatisch in- en uitgeschakeld worden.

#### *Wat adviseer je?*

#### TIPS

- Bij de producten in de webshop staat een zeer uitgebreide toelichting, zoals bijvoorbeeld rekenvoorbeelden om te bepalen hoeveel vermogen de transformator moet leveren, opbouwschema's voor de drinksystemen etc.
- Voor het in- en uit schakelen heb je een thermostaat nodig. Deze staat bij de transformators in de webshop.

1. Bereken voor beide systemen hoeveel vermogen zij nodig hebben.
  2. Bedenk welke combinaties (!) van transformatoren dat vermogen kan leveren.
  3. Bereken of deze thermostaat voldoet aan de eisen en hoeveel thermostaten je nodig hebt.
  4. Je hebt nu een aantal verschillende mogelijkheden doorgerekend. De klant wil natuurlijk niet meer betalen dan nodig. Bereken wat de goedkoopste oplossing is.
  5. Onder welke omstandigheden zou een klant toch voorkeur hebben voor het duurdere systeem?
- 6. Schrijf een advies voor de klant:**
- welke systeem adviseer je?
  - Welke onderdelen heb je gekozen en waarom?
  - Teken hierbij een opbouwschema voor de installatie van het drinkstelsel.

## Bijlagen

## Bijlage: Drinkwatersystemen

Zoek zoveel mogelijk verschillen tussen drie drinkwatersystemen en ontwerp je eigen systeem.

	Drinkbak A	Drinkbak B	Drinkbak C	EIGEN ONTWERP
Type				
Geschikt voor dier				
Soort drinkbak/-schaal				
Materiaal				
Afmetingen				
Anti-waterverspilling				
Afvoerstop				
Wateruitloop				
Manier van waterafgifte				
Waterafgifte instelbaar door...				

## Bijlage: drinkwatersysteemontwerp

Ontwerp + technische informatie

## QR-code kaart

Video's waarin je drinkgedrag van dieren kunt observeren

Koe <sup>xvi</sup>		
Paard <sup>xvii en xviii</sup>		
Schaap <sup>xix</sup>		
Geit <sup>xx</sup>		
Kip, vogel, ezel <sup>xxi</sup>		
Kip <sup>xxii</sup>		
Hond <sup>xxiii</sup>		
Giraf, leeuw, bok, maki, okapi, zebra, neushoorn <sup>xxiv</sup>		

## Bijlage – gebruikte links bij QR-codes

---

- i <https://youtu.be/CP5WK3ni5Hw>
- ii <https://www.suevia.nl/>
- iii <https://suevia.com/>
- iv <https://youtu.be/8HhHwfav2kM>
- v <https://www.levendehave.nl/>
- vi <https://www.gddiergezondheid.nl/>
- vii [www.Suevia.nl](http://www.Suevia.nl)
- viii [www.Suevia.com](http://www.Suevia.com)
- ix <https://www.suevia.nl/kennisbank.aspx>
- x <https://www.levendehave.nl/>
- xi <https://www.gddiergezondheid.nl/>
- xii [www.gjwell.nl](http://www.gjwell.nl)
- xiii <https://www.suevia.nl/producten/drinkbakken>
- xiv <https://www.suevia.nl/Producten>
- xv <https://www.suevia.nl/home.aspx>
- xvi <https://www.youtube.com/watch?v=tdw5Qrs49hY>
- xvii <https://youtu.be/-h4S7tpp4X8>
- xviii [https://youtu.be/WHE\\_Cc8Wjd0](https://youtu.be/WHE_Cc8Wjd0)
- xix <https://www.youtube.com/watch?v=JsuJ89ORzDc>
- xx <https://www.youtube.com/watch?v=yofUvgdAfBl>
- xxi <https://youtu.be/Wlo9ROTi7a4>
- xxii <https://youtu.be/Mri9hJR-68l>
- xxiii <https://youtu.be/0hb7E7lJrFc>
- xxiv [https://youtu.be/rQdpvu\\_7xfw](https://youtu.be/rQdpvu_7xfw)