

# Project: FRUIT

Leerlingenbundel: open versie



Promotors:

Filip Poncelet

Lieve Evens

Auteurs:

Wietse Jehaes

Seppe Vanroy

Julie Geens

Kelly van der Pluijm

# Inhoud

Hoofdstuk 1: Groeivoorwaarden .....	3
1. Bodem en ondergrond .....	3
Subonderzoeksvraag 1: Welke bodemsoort is het meest geschikt om appels en bananen op te telen? .....	3
Subonderzoeksvraag 2: Op welke bodemsoort worden appels geteeld in Vlaanderen? .....	6
Subonderzoeksvraag 3: Op welke plaatsen is het onmogelijk om bananen te telen in Zuid-Amerika? .....	6
Subonderzoeksvraag 4: Welke nadelen ondervindt de natuur als we onze bodem te veel bemesten? .....	9
2. Klimaat .....	10
Subonderzoeksvraag 1: Wat is het verschil tussen weer en klimaat? .....	10
Subonderzoeksvraag 2: Wat is het verschil tussen het noodzakelijk aantal groeimaanden voor appels en bananen? .....	11
Subonderzoeksvraag 3: Welk klimaatype vind je terug op een plaats waar appels worden geteeld en op een plaats waar bananen worden geteeld? .....	11
3. Licht .....	14
Subonderzoeksvraag 1: Waarvoor is lugol een indicator? .....	14
Subonderzoeksvraag 2: Welke invloed heeft licht op de plant? .....	15
Hoofdstuk 2: Transport .....	18
1. Vervoerstraject .....	18
Subonderzoeksvraag 1: Via welke transportmiddelen komt het fruit in de winkel terecht? .....	18
2. Uitstoot .....	19
Subonderzoeksvraag 1: Welke invloed heeft de uitstoot van CO <sub>2</sub> op de klimaatverandering? .....	19
Subonderzoeksvraag 2: Wat is het verschil in uitstoot bij het produceren en consumeren van een appel en een banaan? .....	21
Hoofdstuk 3: Consumenten .....	25
Subonderzoeksvraag 1: Wat zijn voedingsstoffen die zich bevinden in voedingsmiddelen? .....	25
Subonderzoeksvraag 2: Wat zijn de functies van voedingsstoffen? .....	26
Subonderzoeksvraag 3: Welke voedingsstoffen zijn aanwezig in een appel en een banaan? .....	28
Subonderzoeksvraag 4: Hoe kunnen we de voedingswaarde vaststellen van een verse appel en een verse banaan? .....	29
Subonderzoeksvraag 1: Wat is conserveren? .....	31
Subonderzoeksvraag 2: Hoe kunnen we fruit conserveren? .....	31
1. Drogen .....	31
2. Konfijten .....	32
Overzichtsschema leerstof .....	36

# Hoofdstuk 1: Groeivoorwaarden



**Hoofdonderzoeksvraag:** *Wat is het verschil in groeivoorwaarden tussen een appel- en een bananenboom?*

## 1. Bodem en ondergrond

Subonderzoeksvraag 1: Welke bodemsoort is het meest geschikt om appels en bananen op te telen?

**Proef 1:** Wat is het verschil in korrelgrootte tussen grind, zand, leem en klei?

### Benodigheden

- Grind, zand, leem, klei (een handje)

### Werkwijze

1. Neem de grondsoort in je hand en voel aan de korrels.
2. Noteer voor jouw bodemsoort wat je voelt.

### Waarneming

*Beschrijf hoe de verschillende korrels aanvoelen (groot, klein, hard, zacht, niet voelbaar, ...).*

Grind: \_\_\_\_\_

Zand: \_\_\_\_\_

Leem: \_\_\_\_\_

Klei: \_\_\_\_\_

*Formuleer een antwoord op de vraag bij proef 1.*

### Besluit

---

---

---

---

De **korrelgrootte** is de diameter van de korrel.

**Proef 2:** Welke bodemsoort (grind, zand, leem of klei) houdt het meest water, mineralen en voedingsstoffen vast?

### Hypothese

---

### Benodigheden

- 1 plasticen fles (1L)
- 1 koffiefilter
- GSM
- Water 400 ml
- Zakje met de grondsoort
- Stanley mes
- Schaar
- Alcoholstift

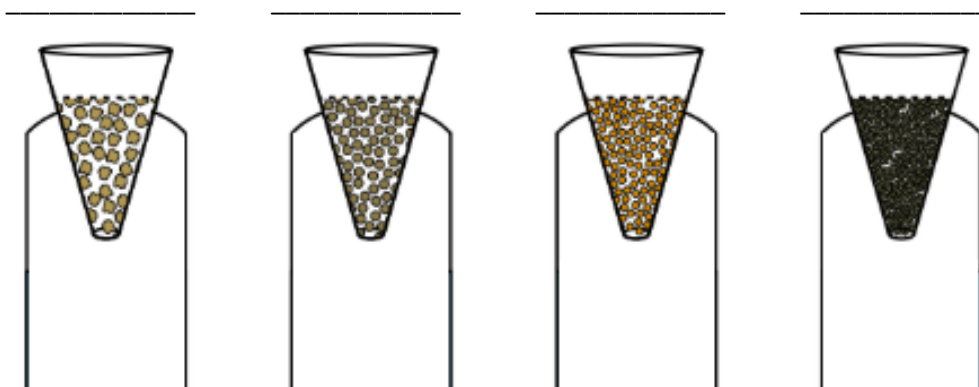
### Werkwijze

1. Meet vanaf de bovenkant van de fles, 12cm naar onder.
2. Trek met alcoholstift een streep.
3. Snijd met een stanleymes een klein sleufje van 1cm.
4. Knip de bovenkant er af.
5. Zet de bovenkant omgekeerd in de onderkant.
6. Plaats een koffiefilter in de "trechter" vorm.
7. Doe het zakje met je grondsoort in de koffiefilter
8. Giet het water (400ml) rustig over de grondsoort.
9. Start een timer op je GSM gelijk met het ingieten van het water en kleur de tekening bij de waarneming na 30 seconden.
10. Herhaal stap 8 en 9 voor de andere grondsoorten en kijk wat er gebeurt.

### Waarneming

Plaats de juiste grondsoort bij de juiste trechter.

Duid aan in het blauw, hoe hoog het water in elke fles staat.



Formuleer een antwoord op de vraag bij proef 2.

Besluit

---

---

---

In deze proef heb je de **bodemdoorlaatbaarheid** onderzocht. Dat is de snelheid waarmee het water en de mineralen doorsijpelen naar de ondergrond.

Wat is het verband tussen korrelgrootte en bodemdoorlaatbaarheid?

---

---

---

Beantwoord nu de subonderzoeksvraag:

Welke bodemsoort is het meest geschikt om appels en bananen op te telen?

Besluit

---

---

---

---

## Subonderzoeksvraag 2: Op welke bodemsoort worden appels geteeld in Vlaanderen?

Bekijk onderstaande kaarten en beantwoord de bijhorende vragen.

- Welke gegevens vinden we terug op kaart 1?

---

- Welke gegevens vinden we terug op kaart 2?

---

- Op welke 2 bodemsoorten komen de meeste appelboomgaarden voor in Vlaanderen?

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

## Subonderzoeksvraag 3: Op welke plaatsen is het onmogelijk om bananen te telen in Zuid-Amerika?

Bekijk nu kaart 3 en beantwoord de bijhorende vragen.

- Wat wordt er weergegeven op kaart 3?

---

- Geef een reden waarom er aan de westkust van Zuid-Amerika geen bananen worden geteeld.

---

---

- Geef een reden waarom er in het binnenland geen bananen worden geteeld.

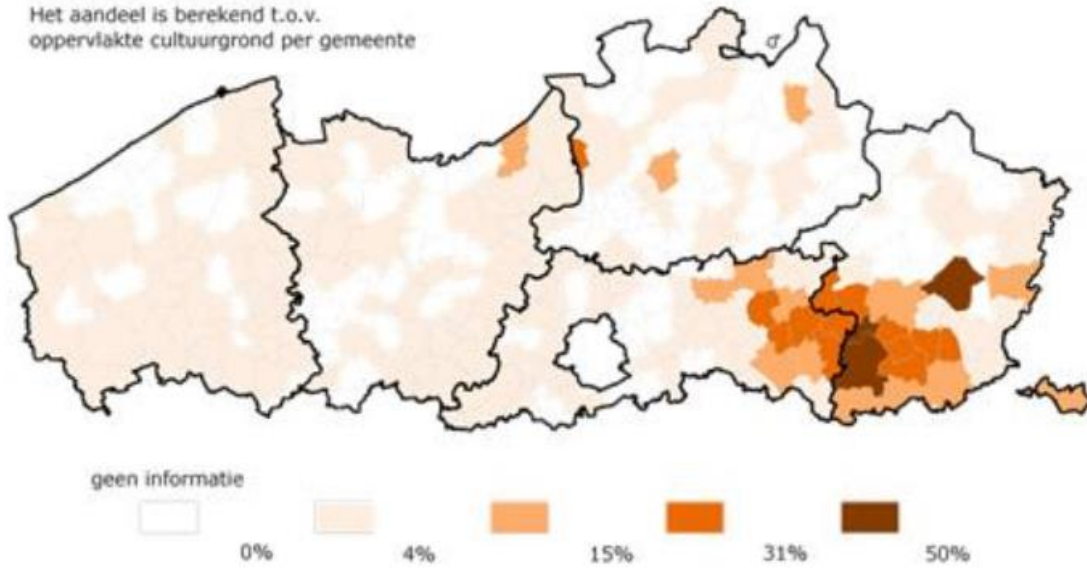
---

---

Kaart 1

**Boomgaarden**

Het aandeel is berekend t.o.v. oppervlakte cultuurgrond per gemeente



*Spreiding van de appelboomgaarden*

Kaart 2



Kaart 3





## Subonderzoeksvraag 4: Welke nadelen ondervindt de natuur als we onze bodem te veel bemesten?

### Opdracht

Bekijk allereerst het filmfragment (zie QR-code hieronder). Beantwoord daarna onderstaande vragen.



Wageningen Economic Research. (28/05/2015). *Mest-en milieuproblematiek - Landelijk meetnet effecten mestbeleid* [Film].

- Waarom gebruiken boeren meststoffen?

---

---

- Wat gebeurt er met de voedingsstoffen die niet kunnen opgenomen worden door de gewassen?  
Hoe noemen we dit proces?

---

---

---

---

- Geef 3 gevolgen van dit proces.

---

---

---

---

---

## 2. Klimaat

### Subonderzoeksvraag 1: Wat is het verschil tussen weer en klimaat?

Bekijk onderstaande artikels. Welke verschillen merk je op tussen het weer en het klimaat? Noteer deze in de tabel.

België heeft een **zeeklimaat**. De gemiddelde jaartemperatuur voor België is 14°C en er valt in een jaar tijd 459 mm regen. Het is er 120 dagen per jaar droog met een gemiddelde luchtvochtigheid van 81% en een UV-index van 3.

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept
Overdag	5 °C	6 °C	11 °C	15 °C	18 °C	21 °C	23 °C	23 °C	20 °C
Nacht	1 °C	1 °C	3 °C	6 °C	8 °C	11 °C	14 °C	13 °C	11 °C
Neerslag	43 mm	34 mm	41 mm	22 mm	40 mm	42 mm	45 mm	44 mm	28 mm
Dagen regen	17	13	15	15	19	17	19	17	11
Dagen sneeuw	5	5	2	0	0	0	0	0	0
Dagen droog	9	10	14	15	12	13	12	14	11

Figuur 1: bestereistijd.be/belgië

## Weersverwachting

Weersverwachting voor vandaag en volgende nacht :  
Deze namiddag wordt het gedeeltelijk tot soms zwaarbewolkt. Het blijft overwegend droog met slechts hier en daar kans op een buitje. Het is zachter dan de voorbije dagen met maxima van 3 graden in de Hoge Venen tot lokaal 10 graden. De zuidzuidwestenwind waait matig.

Figuur 2: Het Weer | VRT NWS

Klimaat	Weer

Klimaatgegevens zijn altijd de gemiddelde waarden van temperatuur, neerslag en wind. Over een periode van minstens 30 jaar. Deze gegevens worden verzameld in een diagram. Zo'n diagram noemt men een **klimatogram**.

## Subonderzoeksvraag 2: Wat is het verschil tussen het noodzakelijk aantal groeimaanden voor appels en bananen?

Bekijk de klimatogrammen en beantwoord de vragen.

- Kleur het kadertje van alle natte maanden ( $N_m \geq 2T_m$ ) blauw.
- Kleur het kadertje van alle niet-koude maanden ( $T_m \geq 6^\circ\text{C}$ ) rood.
- Kleur het kadertje van alle groeimaanden (natte maand + niet-koude maand) groen.

### Besluit

---

---

---

## Subonderzoeksvraag 3: Welk klimaatype vind je terug op een plaats waar appels worden geteeld en op een plaats waar bananen worden geteeld?

Bekijk de determineertabel (onder de klimatogrammen) en los onderstaande vragen op.

- Welke factoren spelen een rol bij het bepalen van een klimaatype?

\_\_\_\_\_

- Welk klimaatype vinden we terug in Rio de Janeiro? \_\_\_\_\_

- Welk klimaatype vinden we terug in Ukkel? \_\_\_\_\_

### Besluit:

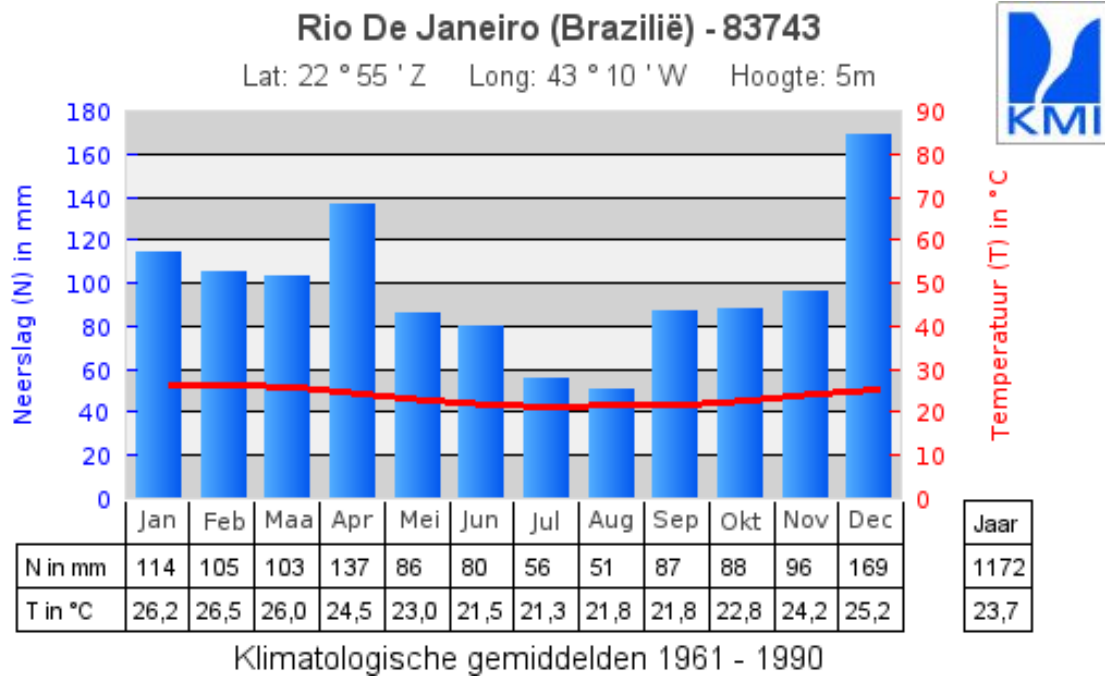
Appels groeien in \_\_\_\_\_

Bananen groeien in \_\_\_\_\_

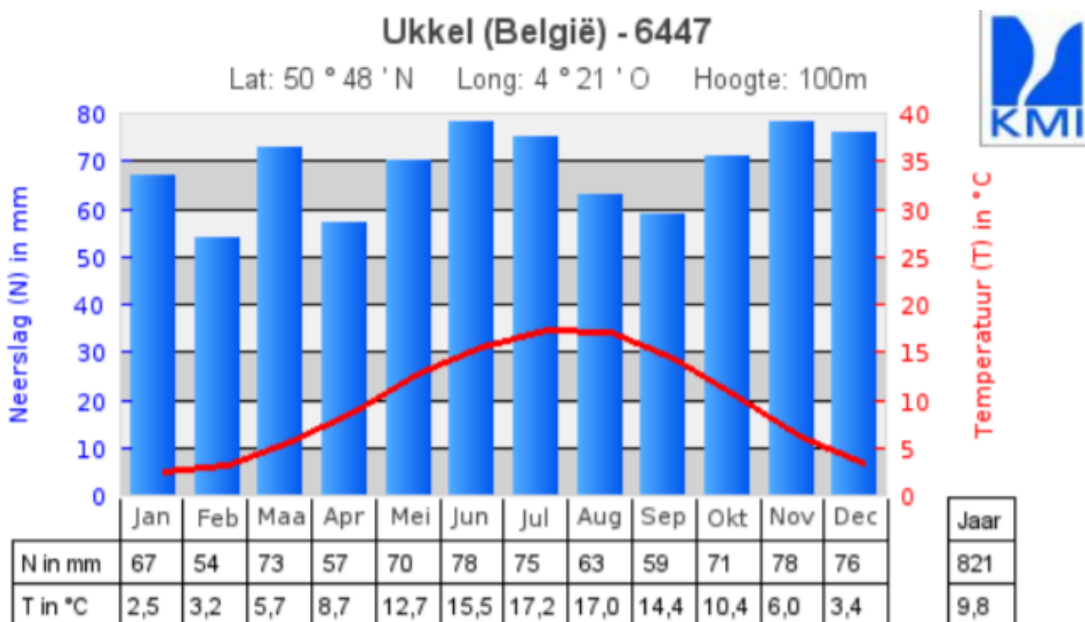
**Legende klimatogram:**

- Nm: hoeveelheid neerslag van de maand
- Tm: gemiddelde temperatuur van de maand

Klimatogram Rio de Janeiro

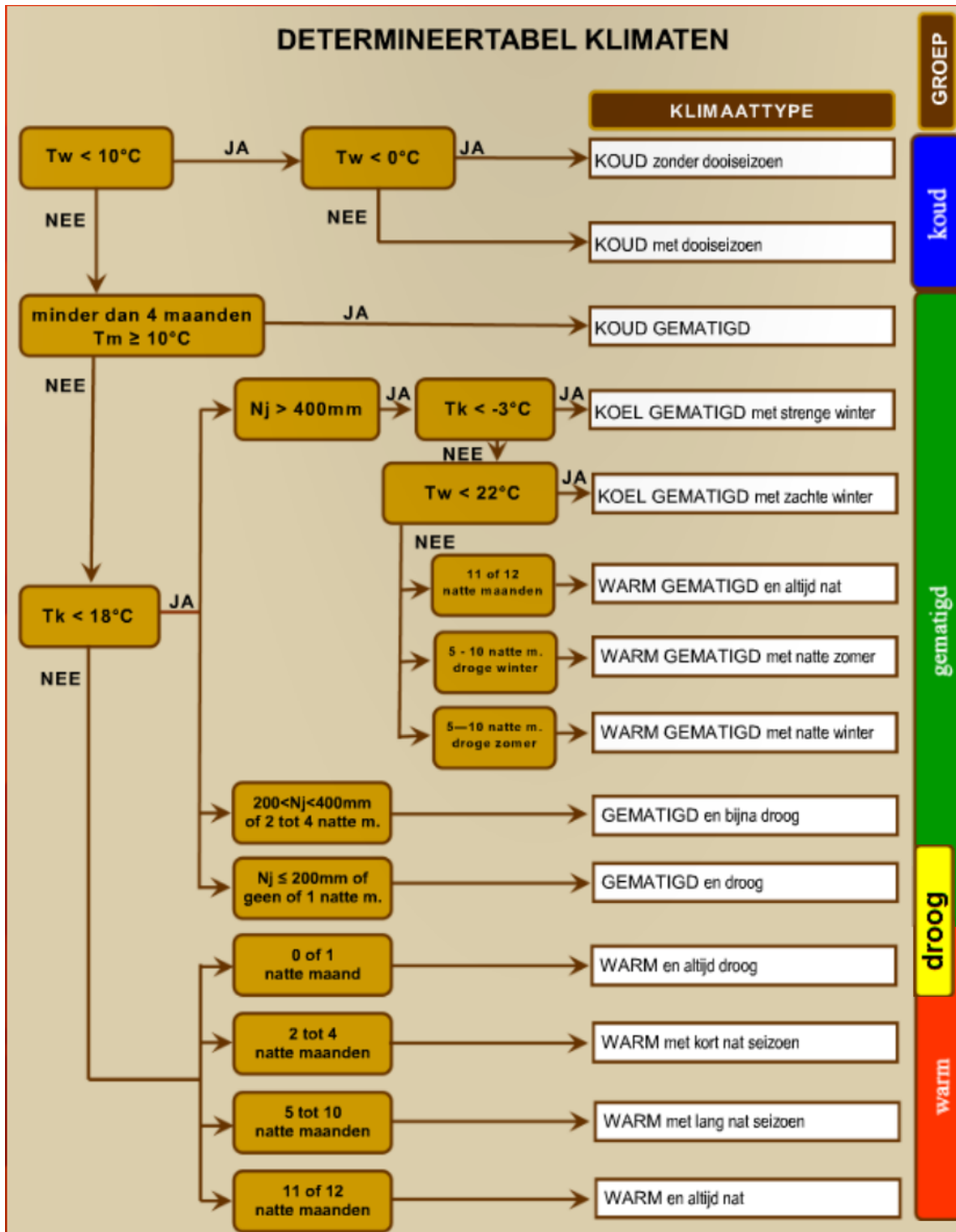


Klimatogram Ukkel



Determineertabel

- Legende determineertabel**
- Tw: temperatuur van de warmste maand
  - Tk: temperatuur van de koudste maand
  - Tm: maandtemperatuur
  - Nj: jaarneerslag



### 3. Licht

#### Subonderzoeksvraag 1: Waarvoor is lugol een indicator?

##### Benodigdheden

- 2 proefbuizen
- Proefbuisrek
- Koffielepel/spatel
- Sproeifles met water
- Zetmeel
- Lugol

##### Werkwijze

1. Vul beide proefbuizen voor de helft met water.
2. Voeg in de tweede proefbuis een spatelpunt zetmeel toe.
3. Druppel in beide proefbuizen 3 druppels lugol.
4. Houd je duim op de proefbuis en schud er even mee.

##### Waarneming

Welke kleur heeft lugol vóór de proef?

---

In welke proefbuis (nummer 1 of 2) is er een duidelijke kleurverandering zichtbaar?

---

Welke kleur heeft lugol na de kleurverandering?

---

##### Besluit

Een **indicator** is een stof die een kleurverandering vertoont bij aanwezigheid van een bepaalde stof. Lugol is hier een voorbeeld van.

---

---

## Subonderzoeksvraag 2: Welke invloed heeft licht op de plant?

### Hypothese

---

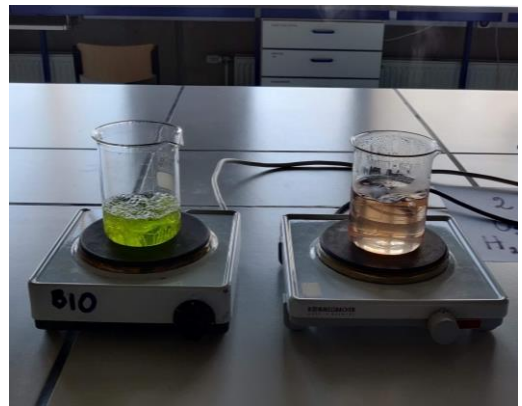
### Benodigdheden

- De plant 'Kindje op moeders schoot' in pot
- Lugol
- 3 petrischaaltjes
- Aluminiumfolie
- 2 kookplaten
- Ethanol (alcohol)
- Water

### Werkwijze

#### *Vorbereiding:*

1. Dek bij de plant één blad volledig af.
2. Laat de plant een hele nacht in het licht staan.
3. Pluk het afgedekte blad en een niet-afgedekt van de plant.
4. Leg beide bladeren een paar seconden in kokend water om de celwanden kapot te maken.
5. Leg daarna de bladeren in kokende alcohol om de bladeren te ontkleuren.



#### *Uitvoeren*

1. Overgiet het niet afgedekte blad rijkelijk met lugol.
2. Overgiet het volledig afgedekte blad rijkelijk met lugol.
3. Vergelijk de resultaten.

### Waarneming

Wat neem je waar bij het niet-afgedekt blad na het toevoegen van lugol?

---

Wat neem je waar bij het afgedekt blad na het toevoegen van lugol?

---

### Besluit

---

Dit is een deel van het **fotosynthesep proces**.

Vergelijk aan de hand van de geziene leerstof in hoofdstuk 1 de groeivoorwaarden voor de appel en de banaan (zowel gelijkenissen alsook verschillen) in onderstaand kader.

<b>Besluit van de hoofdonderzoeksvraag: Wat is het verschil in groeivoorwaarden tussen een appel en een banaan?</b>		
<i>Groeivoorwaarde</i>	<i>Appel</i>	<i>Banaan</i>
<i>Bodemsoort</i>		
<i>Klimaatype</i>		
<i>Licht</i>		

<b>Begrippenlijst hoofdstuk 1: Groeivoorwaarden</b>	
Korrelgrootte	Diameter van de korrel.
Doorlaatbaarheid	Snelheid waarmee het water en de mineralen doorsijpelen naar de ondergrond.
Uitspoeling	Voedingsstoffen die in het grondwater of oppervlaktewater terecht komen.
Klimatogram	Diagram waarin klimaatgegevens van één plaats worden verzameld over 30 jaar.
Groeimaand	We spreken van een groeimaand als de maand een natte maand en een niet-koude maand is. Planten kunnen tijdens deze maanden optimaal groeien.
Indicator	Een stof die verandert van kleur bij aanwezigheid van een andere stof.
Fotosyntheseproses	Proces waarbij zetmeel wordt aangemaakt onder invloed van licht.



## Leerstof hoofdstuk 1: Groeivoorwaarden

### Wat moet je kennen/kunnen?

<i>Wat?</i>	<i>Waar?</i>	<i>Check?</i>
Je kan aangeven welke bodemsoort het meest geschikt is om fruit op te telen.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan verklaren waarom een bepaalde bodemsoort het meest geschikt is om fruit op te telen.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan de begrippen 'korrelgrootte' en 'bodemdoorlaatbaarheid' definiëren.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan verklaren wat het verband is tussen korrelgrootte en bodemdoorlaatbaarheid.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan het begrip 'uitspoeling' verklaren.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan enkele gevolgen van uitspoeling formuleren.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan de verschillen tussen weer en klimaat opsommen.	Klimaat	<input type="checkbox"/>
Je kan het begrip 'klimatogram' definiëren.	Klimaat	<input type="checkbox"/>
Je kan het begrip 'indicator' definiëren.	Licht	<input type="checkbox"/>
Je kan aangeven waar lugol een indicator voor is en welke kleurverandering lugol ondergaat.	Licht	<input type="checkbox"/>
Je kan de invloed van licht op de plant uitleggen.	Licht	<input type="checkbox"/>

### Welke vaardigheden moet je beheersen?

<i>Wat?</i>	<i>Waar?</i>	<i>Check?</i>
Je kan bodemkaarten lezen en interpreteren.	Bodem en ondergrond	<input type="checkbox"/>
Je kan een klimatogram lezen en interpreteren.	Klimaat	<input type="checkbox"/>

# Hoofdstuk 2: Transport

## Hoofdonderzoeksvraag 1: *Welke fruitsoort wordt op de meest milieuvriendelijke manier getransporteerd?*



### 1. Vervoerstraject

Subonderzoeksvraag 1: Via welke transportmiddelen komt het fruit in de winkel terecht?

Vul met de gegeven woorden het onderstaand schema aan.

*Distributiecentrum, Eigen vervoer (auto, fiets, brommer...), Fruitveiling, Grootwarenhuis, Koelwagen, Koelwagen, Vrachtwagen/tractor + kar, Boomgaard, Thuis*

<u>Tussenstappen</u>	<u>Vervoermiddel</u>
_____	
↓	_____
_____	
↓	_____
_____	
↓	_____
_____	
↓	_____
_____	

## 2. Uitstoot

### Subonderzoeksvraag 1: Welke invloed heeft de uitstoot van CO<sub>2</sub> op de klimaatverandering?

Het woord uitstoot kom je tegenwoordig bijna dagelijks tegen in het nieuws. Zo krijg je bijvoorbeeld vaak te horen dat er een sterke stijging is van de uitstoot door transportmiddelen. Maar wat betekent het begrip uitstoot nu eigenlijk?

#### Opdracht

Bekijk allereerst het filmfragment (zie QR-code). Beantwoord daarna onderstaande vragen.



De Bock, S. (Regisseur). (2017). *De opwarming van de aarde: Missie aarde* [Film].

- Wat zorgt ervoor dat de warmte van de zon op de aarde bewaard blijft?

---

---

- Wat is de functie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer?

---

---

- Hoe komt het dat er steeds meer CO<sub>2</sub> bijkomt in de atmosfeer?

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

- Wat gebeurt er als het CO<sub>2</sub>-gehalte in de lucht stijgt?

Wat gebeurt er met de aarde?

---



Wat heeft dit als gevolg?

---

---

---

---

---

---

---



Wat gebeurt er met het CO<sub>2</sub>-gehalte in de atmosfeer?

---



Dit proces dat zichzelf telkens versterkt noemen we het **sneeuwbaaleffect**.

- Welke gevolgen (7) van de opwarming van de aarde worden er aangehaald in het filmpje?

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_
- 7) \_\_\_\_\_



Subonderzoeksvraag 2: Wat is het verschil in uitstoot bij het produceren en consumeren van een appel en een banaan?

- Welke fruitsoort is voor ons het minst milieubelastend om te eten? Verklaar.

---

- Welk transportmiddel is het minst milieubelastend? Verklaar.

(TIP: verhouding km/CO<sub>2</sub>-uitstoot)

---

---

---



### Appel

- Afkomstig uit België
- 100 km
- Met de vrachtwagen
- CO<sub>2</sub>-uitstoot: 62,1 kg per ton appels



### Banaan

- Afkomstig uit Colombia
- 8.850 km
- Met de boot
- CO<sub>2</sub>-uitstoot: 265,5 kg per ton bananen

## Extra opdracht

Neem de proef op de som. Hoeveel CO<sub>2</sub> produceer jij per jaar? Om dit te weten te komen, beantwoord je voor jezelf de vragen in de app Klima Kompas. Indien je iets niet weet, laat je het bolletje staan op de as staan zoals gegeven.

Hoeveel bedraagt je CO<sub>2</sub>-verbruik per jaar? \_\_\_\_\_.

Zit je boven of onder het gemiddelde van Duitsland? \_\_\_\_\_.

Los nu alle vragen op met behulp van de app.

- Des te ouder je bent des te *meer/minder* je CO<sub>2</sub> uitstoot. (*Schrap wat niet past.*)
- Wat gebeurt er als je het bolletje bij nutrition (eating habits) verschuift naar uiterst links?
  - De CO<sub>2</sub>-waarde per jaar daalt.
  - De CO<sub>2</sub>-waarde per jaar stijgt.
- Wat gebeurt er als je het bolletje bij main vehicle (mobility) verschuift naar uiterst rechts?
  - De CO<sub>2</sub>-waarde per jaar daalt.
  - De CO<sub>2</sub>-waarde per jaar stijgt.
- Verschuif nu alle knopjes eens naar links en naar rechts. Bij welke variabele merk je het grootste verschil op?

---

- Formuleer nu enkele (min. 3) aanpassingen die je zelf zou maken om jouw jaarlijkse uitstoot te verminderen.

---

---

---

---

---

---

Onderstaande QR-code is een soortgelijke website waarmee je je ecologische voetafdruk kunt berekenen. Deze website geeft zelfs weer hoeveel wereldbollen er nodig zouden zijn als iedereen net als jij zou leven. Ook jouw eigen persoonlijke Earth Overshoot Day wordt hierin berekend. Dit is de dag in het jaar waarop de mensheid evenveel grondstoffen en voeding heeft verbruikt als de aarde in één jaar kan leveren.



Vergelijk aan de hand van de geziene leerstof in hoofdstuk 2 het transport voor de appel en de banaan (zowel gelijkenissen alsook verschillen) in onderstaand kader.

<b>Besluit van de hoofdonderzoeksvraag : Welke fruitsoort wordt op de meest milieuvriendelijke manier getransporteerd?</b>		
<i>Transport</i>	<i>Appel</i>	<i>Banaan</i>
<i>Meest gebruikte vervoermiddel</i>		
<i>Uitstoot in kg/ton</i>		
<i>Minst belastend voor het milieu (vanuit ons standpunt bekeken)</i>		

## Begrippenlijst hoofdstuk 2: Transport

Uitstoot	Emissie, uitworp van verontreinigde stoffen.
Sneeuwbaaleffect	Proces dat zichzelf telkens versterkt.

## Leerstof hoofdstuk 2: Transport

### Wat moet je kennen/kunnen?

<i>Wat?</i>	<i>Waar?</i>	<i>Check?</i>
Je kan het vervoerstraject van fruitsoorten verwoorden.	Vervoers- traject	<input type="checkbox"/>
Je kan het begrip 'uitstoot' definiëren.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>
Je kan de invloed van CO <sub>2</sub> op de opwarming van de aarde uitleggen.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>
Je kan het begrip 'sneeuwbaaleffect' definiëren.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>
Je kan enkele gevolgen van de opwarming van de aarde bespreken.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>
Je kan verklaren waarom een bepaald vervoermiddel meer/minder milieubelastend is.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>
Je kan uitleggen waarom inheems fruit eten beter voor het milieu is dan uitheems fruit.	Uitstoot	<input type="checkbox"/>



# Hoofdstuk 3: Consumeren

**Hoofdonderzoeksvraag :** *Welke voedingsstoffen bevinden zich in de appel en in de banaan?*



Subonderzoeksvraag 1: Wat zijn voedingsstoffen die zich bevinden in voedingsmiddelen?

\_\_\_\_\_ is een voorbeeld van een **voedingsmiddel**. Dat zijn levensmiddelen waarmee je je voedt.

## Opdracht

Bekijk de voedingswaarde tabel op de achterkant van de verpakkingen. Welke 7 grote categorieën of groepen kunnen we hierin onderscheiden.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_)
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_
- 7) Water

Deze categorieën zijn allemaal voorbeelden van **voedingsstoffen**. Het zijn de stoffen die aanwezig zijn in voedingsmiddelen.

## Subonderzoeksvraag 2: Wat zijn de functies van voedingsstoffen?

Repareer het huis. Welke onderdelen ontbreken er? Schrijf nu achter het pijltje wat deze onderdelen voor jou doen.

1) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_



Hieruit kunnen we de **drie belangrijke functies** van voeding afleiden:

1) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

## Opdracht

Onderstreep de voedingsstof in de onderstaande stellingen. Plaats deze vervolgens in het juiste kader

- 1) Laura heeft tijdens de kerstvakantie iets te veel frieten, die veel vetten bevatten, gegeten. Hierdoor is ze een aantal kilo's aangekomen. Natuurlijk wil ze hier aan werken en na een aantal weken heeft ze al 2 kilo verbrand.
- 2) Gert wordt snel ziek. Om zich voor te bereiden op het griepseizoen neemt hij extra vitamines.
- 3) Wietse wil de beste bokser worden. Iedere ochtend vóór het trainen van zijn spieren drinkt hij een speciale proteïne shake.
- 4) Jolien voelt zich wat slapjes tijdens de dansles. Ze besluit om haar druivensuikers (koolhydraten) te nemen om de dansles te kunnen voltooien.
- 5) Fabio heeft een zwak darmstelsel. Om te voorkomen dat hij uren op de wc doorbrengt, raadt de dokter hem aan om meer vezels te eten.
- 6) We planten onze fruitsoorten het beste in een leemgrond omdat dit een voedzame, mineraalrijke bodem is.

Bouwstof	Brandstof	Beschermstof



### Subonderzoeksvraag 3: Welke voedingsstoffen zijn aanwezig in een appel en een banaan?

#### Indicatoren die we gebruiken tijdens deze proef

Diastix is een indicator voor \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

Albustix is een indicator voor \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

Lugol is een indicator voor \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

CoCl<sub>2</sub> is een indicator voor \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

Bakpapier is een indicator voor \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_

#### Benodigdheden

- 1 Appel
- 1 Banaan
- Diastix
- Lugol
- Albustix
- bakpapier
- CoCl<sub>2</sub>-papiertjes



#### Werkwijze

1. Houd een Diastix tegen fruitschijfje aan.
2. Laat de diastix drogen.
3. Herhaal stap 1 en stap 2 voor de albustix.
4. Druppel een beetje lugol op het fruitschijfje.
5. Laat het fruitschijfje in contact komen met het CoCl<sub>2</sub>-papiertje
6. Breng het fruitschijfje in contact met het bakpapier.

*Tip: Kijk altijd eerst goed naar de beginkleur van de indicator.*

#### Waarneming

Zet een kruisje in de vakjes die een verkleuring opleveren.

	Diastix	Albustix	Lugol	CoCl <sub>2</sub>	Bakpapier
Appel					
Banaan					

Beantwoord de subonderzoeksvraag 3.

#### Besluit

---



---

## Subonderzoeksvraag 4: Hoe kunnen we de voedingswaarde vaststellen van een verse appel en een verse banaan?

Bij de opdracht op p. 25 heb je de voedingswaarden van enkele voedingsmiddelen kunnen aflezen op het etiket. Wat is het probleem bij vers fruit of verse groenten?

### Opdracht

Bekijk de onderstaande voedingsmiddelentabel.

Wat kan je, naast de voedingswaarden, nog aflezen uit de voedingsmiddelentabel?

---

Jef wil een gezonde snack maken en kiest voor een fruitsla. Welke 3 fruitsoorten moet hij gebruiken als hij zo weinig mogelijk suikers wil eten?

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

*Beantwoord onderzoeksvraag 4.*

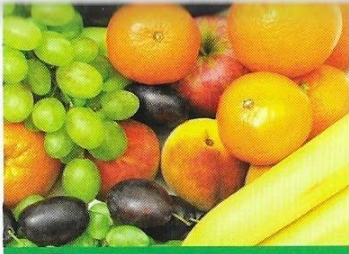
### Besluit

---

---

---





**FRUIT**

Hoeveelheid per 100 g	ENERGIE	ENERGIE	EIWITTEN	VETTEN	VERZADIGDE VETZUREN	ENKELV. ONV. VETZUREN	MEERV. ONV. VETZUREN	OMEGA-3-VETZUREN	OMEGA-6-VETZUREN	LINOLZUUR	TRANSVETZUREN	CHOLESTEROL	VERTEERB. KOOLHYDRATEN	SUIKERS	ZETMEEL	VEZELS	WATER	NATRIUM	KALIUM	CALCIUM	FOSFOR	MAGNESIUM	IJZER	KOPER	ZINK	SELENIUM	VIT. A-ACTIVITEIT	VIT. B1	VIT. B2	VIT. B12	VIT. C	VIT. D
	kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg	mg	mg	µg	mg	µg	
Aardbei	24	99	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	5.2	4.7	0.5	1.3	90	0	265	8	29	11	0.2	0.0	0.1	0	1	0.02	0.03	0.00	49	0.0
Abrikoos	40	167	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	9.0	9.0	0.0	1.8	86	1	349	13	20	10	0.3	0.1	0.2	0	73	0.06	0.05	0.00	3	0.0
Abrikoos op sap	37	153	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	8.4	8.4	0.0	0.9	88	5	170	21	12	7	0.4	0.0	0.1	-	35	0.02	0.01	0.00	1	0.0
Abrikoos op siroop	72	302	0.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0	17.3	17.3	0.0	0.8	80	13	145	31	8	5	0.5	0.0	0.0	0	112	0.01	0.01	0.00	5	0.0
Abrikoos, gedroogd	233	975	3.4	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0	53.8	53.4	0.4	7.3	31	10	1162	55	71	32	2.7	0.3	0.4	2	361	0.02	0.07	0.00	1	0.0
Abrikozenmoes	119	499	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	28.9	28.9	0.0	1.0	68	3	214	14	12	7	0.3	0.1	0.1	-	-	0.02	0.02	0.00	3	0.0
Ananas	49	204	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	11.6	10.9	0.7	1.3	88	0	121	35	8	23	0.2	0.0	0.1	0	8	0.08	0.01	0.00	8	0.0
Ananas op sap	65	272	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	15.8	15.8	0.0	0.8	83	1	112	9	5	10	0.2	0.1	0.1	0	2	0.09	0.01	0.00	11	0.0
Ananas op siroop	76	317	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	18.5	18.5	0.0	0.7	78	1	128	13	5	9	0.2	0.1	0.0	0	5	0.06	0.00	0.00	10	0.0
Appel met schil	43	179	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	10.4	9.7	0.7	2.3	83	1	114	5	11	5	0.2	0.0	0.1	0	9	0.02	0.02	0.00	4	0.0
Appel zonder schil	46	194	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	11.4	11.4	0.0	1.5	85	1	108	3	10	4	0.1	0.0	0.0	0	4	0.02	0.02	0.00	3	0.0
Appel, gedroogd	266	1112	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	65.0	51.0	14.0	9.6	20	10	900	50	50	16	1.0	0.1	0.5	0	21	0.10	0.10	0.00	0	0.0
Appelmoes	77	326	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	18.6	18.5	0.1	0.6	79	2	73	6	8	3	0.1	0.0	0.0	0	0	0.02	0.02	0.00	6	0.0
Appelmoes, verlaagd suiker	37	154	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	8.7	8.7	0.0	1.5	89	2	93	5	8	4	0.2	0.0	0.0	0	4	0.01	0.02	0.00	6	0.0
Banaan	83	346	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	19.6	16.5	3.1	1.7	77	0	326	5	25	26	0.3	0.1	0.1	4	8	0.02	0.01	0.00	7	0.0
Bosbes	28	117	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	6.0	6.0	0.0	7.3	84	1	80	15	15	2	1.0	0.1	0.1	1	2	0.01	0.02	0.00	10	0.0
Bosbes op siroop	76	318	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	18.3	18.3	0.0	2.6	77	1	55	25	27	7	0.2	0.1	0.2	-	1	0.01	0.03	0.00	10	0.0
Bosbessenmoes	184	767	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	45.0	45.0	0.0	1.8	50	1	41	11	5	4	0.2	0.0	0.0	-	0	0.01	0.02	-	5	-
Braambes	37	155	1.0	1.0	0.1	0.1	0.6	0.3	0.3	0.3	0.0	0	6.0	6.0	0.0	7.3	83	2	185	60	25	30	1.0	0.1	0.0	0	22	0.03	0.04	0.00	12	0.0
Citroen	7	28	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.2	0.7	0.5	1.8	90	6	143	28	25	9	0.1	0.1	0.1	0	1	0.04	0.03	0.00	39	0.0
Clementine	32	132	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	7.1	6.6	0.5	1.5	87	1	159	30	15	9	0.1	0.0	0.1	2	3	0.07	0.04	0.00	15	0.0
Dadel, gedroogd	284	1185	2.0	0.4	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0	68.0	68.0	0.0	6.0	22	3	650	32	40	35	1.3	0.3	0.3	3	8	0.09	0.10	0.00	0	0.0
Druif op siroop	82	343	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	20.0	20.0	0.0	0.7	76	5	53	6	-	3	0.2	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Druif, blauw, met schil	51	212	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	11.8	11.3	0.5	1.3	85	0	195	18	18	14	0.4	0.2	0.1	0	12	0.03	0.02	0.00	2	0.0
Druif, wit, met schil	57	239	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	13.8	13.3	0.5	1.4	83	1	179	10	21	6	0.7	0.1	0.1	5	5	0.04	0.02	0.00	2	0.0
Framboos	32	134	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	7.0	6.0	1.0	7.4	83	1	200	40	44	30	1.0	0.1	0.4	1	4	0.02	0.05	0.00	25	0.0

## Subonderzoeksvraag 1: Wat is conserveren?

Ga nu op het internet op zoek naar een definitie van conserveren en noteer in eigen woorden.

---

---

---

## Subonderzoeksvraag 2: Hoe kunnen we fruit conserveren?

### 1. Drogen

Proef : Wat gebeurt er met het fruit als je het droogt?

Hypothese

---

Benodigheden

- Gedroogde appel of banaan
- Verse appel of banaan

Werkwijze

1. Neem 1 stukje niet gedroogd fruit en 1 stukje gedroogd fruit.
2. Proef van beide soorten.

Waarneming

*Schrap wat niet past.*

Hoe smaakt het stukje niet gedroogd fruit? *Droog / Sappig / Papperig / Korrelig / Rubberachtig*

Hoe smaakt het stukje gedroogd fruit? *Droog / Sappig / Papperig / Korrelig / Rubberachtig*

Besluit

**Drogen** is een conserveertechniek waarbij \_\_\_\_\_

---

## 2. Konfijten

Proef : Wat gebeurt er met het fruit als het gekonfijt wordt?

### Benodigheden

- Appel
- Potje confituur
- Keukenrol
- Turks fruit
- Fruit in sap
- Kleine vorkjes

### Werkwijze + waarneming

1. Neem elk een stukje appel en proef deze.
2. Proef vervolgens een theelepel confituur.
3. Welk verschil proef je? \_\_\_\_\_
4. Proef nu een stukje fruit in sap.
5. Lijkt de smaak meer op die van de appel of die van confituur? \_\_\_\_\_
6. Wat is er aan het fruit in het sap waarschijnlijk toegevoegd om deze smaak te krijgen? \_\_\_\_\_
7. Vergelijk de structuur van de appel, met die van de confituur  
Een appel heeft een \_\_\_\_\_ structuur.  
Confituur een \_\_\_\_\_ structuur.  
Fruit in sap een \_\_\_\_\_ structuur.
8. Proef een stukje Turks fruit.  
Hoe voelt een appel aan? \_\_\_\_\_  
Hoe voelt het Turks fruit aan? \_\_\_\_\_

### Besluit

**Konfijten** is een conserveertechniek waarbij \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



*Beantwoord subonderzoeksvraag 2: Hoe kunnen we fruit conserveren?*

Besluit

---

---

---

---

Vergelijk aan de hand van de geziene leerstof in hoofdstuk 3 de voedingsstoffen en conserveertechnieken voor de appel en de banaan (zowel gelijkenissen alsook verschillen) in onderstaand kader.

<b>Hoofdonderzoeksvraag : Welke voedingsstoffen bevinden zich in de appel en in de banaan?</b>		
<i>Consumeren</i>	<i>Appel</i>	<i>Banaan</i>
<i>Voedingsstoffen</i>		

<b>Begrippenlijst hoofdstuk 3: Consumeren</b>	
Voedingsmiddelen	Levensmiddelen waarmee je je voedt. Voorbeelden: appel, brood, vlees
Voedingsstoffen	Stoffen die aanwezig zijn in voedingsmiddelen. Voorbeelden: zetmeel, vetten, suikers
Voedingsmiddelentabel	Tabel waar je de voedingswaarde en samenstelling van voedingsmiddelen kan aflezen.
Drogen	Proces waarbij het watergehalte van het fruit wordt verlaagd.
Konfijten	Proces waarbij er suiker wordt toegevoegd aan het fruit.

### Leerstof hoofdstuk 3: Consumeren

#### Wat moet je kennen/kunnen?

<i>Wat?</i>	<i>Waar?</i>	<i>Check?</i>
Je kan de betekenis van het begrip 'voedingsmiddelen' verwoorden en je kan hier minimum 3 voorbeelden van opsommen.	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>
Je kan de betekenis van het begrip 'voedingsstoffen' verwoorden en je kan hier minimum 3 voorbeelden van opsommen.	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>
Je kan de 3 belangrijke functies van voeding bespreken.	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>
Je kan de verschillende voedingsstoffen opsommen.	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>
Je kan de functie(s) van iedere voedingsstof verwoorden	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>
Je kan de begrippen 'drogen' en 'konfijten' uitleggen in eigen woorden.	Conserveren	<input type="checkbox"/>

#### Welke vaardigheden moet je beheersen?

<i>Wat?</i>	<i>Waar?</i>	<i>Check?</i>
Je kan gegevens aflezen uit een voedingsmiddelentabel.	Voedingsstoffen	<input type="checkbox"/>

# Overzichtsschema leerstof

