

# Samenvatting

## DOELSTELLING 1

### BASISSTOF 1

**Je kunt de bouw en functie van bladeren en het belang hiervan voor de fotosynthese beschrijven.**

- Bladeren bestaan uit verschillende typen weefsels.
  - Weefsel met bladgroenkorrels: hierin kan fotosynthese plaatsvinden.
  - Vaatbundels: hiermee worden o.a. water en suiker vervoerd. In (bloem)bladeren vertakken de vaatbundels zich in nerven.
  - Opperhuid met huidmondjes: hiermee worden gassen opgenomen en afgegeven.
- Het grootste deel van de bladeren van planten bestaat uit weefsel met bladgroenkorrels. De opperhuidcellen en de nerven hebben geen bladgroenkorrels. De sluitcellen van de huidmondjes hebben wel bladgroenkorrels.
- Fotosynthese: koolstofdioxide en water worden omgezet in glucose en zuurstof.
  - Hierbij wordt lichtenergie vastgelegd in glucose.
  - Hierbij zijn (zon)licht, bladgroen en een juiste temperatuur nodig.
- Huidmondjes kunnen openen en sluiten, afhankelijk van de omstandigheden (bijv. dag/nacht).
  - De sluitcellen veranderen van vorm wanneer de druk van het celmembran op de celwand van de cellen verandert.

## DOELSTELLING 2

### BASISSTOF 2

**Je kunt in afbeeldingen vaatbundels, houtvaten en bastvaten benoemen en je kunt de functie van deze delen beschrijven.**

- Vaatbundels bestaan uit houtvaten en bastvaten.
- Houtvaten vervoeren water en opgeloste mineralen (voedingszouten) van de wortels via de stengels naar de bladeren.
- Houtvaten bestaan uit boven elkaar liggende dode houtcellen.
  - De celwanden zijn verdikt en bestaan uit cellulose en houtstof.
  - De cellen en de dwarswanden zijn verdwenen.
- Bastvaten vervoeren vooral water en energierijke stoffen van de bladeren naar alle delen van de plant.
- Bastvaten bestaan uit boven elkaar liggende levende bastcellen.
  - In de dwarswanden zitten openingen.

- Ligging van houtvaten en bastvaten.
  - In stengels in vaatbundels: houtvaten aan de binnenkant, bastvaten aan de buitenkant.
  - In bladeren in vaatbundels die in nerven liggen: houtvaten aan de bovenzijde, bastvaten aan de onderzijde.
  - In een stam van een boom: houtvaten aan de binnenkant, bastvaten aan de buitenkant (in de bast).

## DOELSTELLING 3

### BASISSTOF 2

**Je kunt beschrijven hoe planten stevigheid verkrijgen.**

- Door water; hierdoor stijgt de druk van de cel tegen de celwand.
  - In vrijwel alle levende cellen van wortels, stengels en bladeren.
- Door houtvaten; dikke wanden met cellulose en houtstof.
  - In wortels en stengels (in vaatbundels) en in bladeren (in nerven).
- Door vezels; dikke celwanden met cellulose en houtstof.
  - In stengels: aan de buitenkant van de stengel of rondom vaatbundels.
  - In bladeren: rondom vaatbundels (de buitenste laag van nerven).

## DOELSTELLING 4

### BASISSTOF 2

**Je kunt beschrijven hoe opname en transport van water en mineralen bij planten plaatsvinden en je kunt het belang hiervan voor de fotosynthese beschrijven.**

- Wortels nemen water en mineralen op via de celwanden van de wortelharen (uitstulpingen van opperhuidcellen).
- Wortels, stengels en bladeren transporteren water en mineralen via houtvaten.
  - Vooral door zuiging van de bladeren: door verdamping van water uit de bladeren wordt water in de houtvaten omhoog gezogen.
  - Ook door worteldruk: de wortels 'persen' het water omhoog.
- Het grootste deel van het opgenomen water verdampt; een klein deel wordt verbruikt bij de fotosynthese.
- De mineralen worden gebruikt bij de vorming van stoffen waaruit planten zijn opgebouwd, bijv. eiwitten.

## DOELSTELLING 5

## BASISSTOF 3

Je kunt stoffen indelen in organische stoffen en anorganische stoffen.

- Organische stoffen: stoffen waaruit levende en dode organismen zijn opgebouwd.
  - Organische stoffen zijn energierijk.
  - Bijv. koolhydraten (glucose, cellulose, zetmeel), vetten, eiwitten.
- Anorganische stoffen: komen zowel in organismen voor als in de levenloze natuur.
  - Anorganische stoffen bevatten weinig energie.
  - Bijv. zuurstof, koolstofdioxide, water, mineralen.

## DOELSTELLING 6

## BASISSTOF 3

Je kunt de processen van fotosynthese en verbranding bij organismen beschrijven.

- Bij fotosynthese worden anorganische stoffen omgezet in een energierijke organische stof.
  - Schematisch:

KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + LICHTENERGIE



GLUCOSE + ZUURSTOF

- Voorwaarden voor fotosynthese zijn:
  - koolstofdioxide;
  - water;
  - licht;
  - bladgroenkorrels;
  - geschikte temperatuur.
- Bij verbranding worden energierijke organische stoffen omgezet in anorganische stoffen.
  - Schematisch:

GLUCOSE + ZUURSTOF

(brandstof)



KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + ENERGIE

(verbrandingsproducten) (bijv. voor groei en voortplanting)

- Verbranding vindt voortdurend in alle cellen van alle organismen plaats.
  - In cellen van organismen is glucose meestal de brandstof.
  - Ook andere organische stoffen kunnen als brandstof worden gebruikt.

## DOELSTELLING 7

## BASISSTOF 3

Je kunt uit proefopstellingen met organismen in afgesloten ruimten afleiden hoe het gehalte aan zuurstof en koolstofdioxide in die ruimten verandert.

- Bij een plant in het licht vinden tegelijkertijd fotosynthese en verbranding plaats.
  - Bij de fotosynthese komt meestal meer glucose en zuurstof vrij dan bij de verbranding wordt verbruikt.
  - Een plant in het licht neemt meestal koolstofdioxide op uit de lucht en geeft meestal zuurstof af aan de lucht.
- Bij een plant in het donker en bij bacteriën, schimmels en dieren vindt alleen verbranding plaats.
  - Een plant in het donker neemt zuurstof op uit de lucht en geeft koolstofdioxide af aan de lucht.
- Koolstofdioxide is aan te tonen met helder kalkwater: koolstofdioxide maakt helder kalkwater troebel.

## DOELSTELLING 8

## BASISSTOF 4

Je kunt de assimilatie bij planten beschrijven.

- Doel van de assimilatie: de vorming van organische stoffen waaruit een organisme bestaat.
- Glucose wordt gevormd bij de fotosynthese.
  - De glucose die bij de fotosynthese ontstaat, wordt voor een deel verbruikt bij de verbranding in de plant.
  - De glucose die niet direct bij de verbranding wordt verbruikt, wordt omgezet in andere organische stoffen.
- Uit glucose worden andere koolhydraten gevormd, zoals andere suikers, zetmeel en cellulose.
  - Suiker kan (opgelost in water) naar alle delen van de plant worden vervoerd.
  - Zetmeel komt voor in ondergrondse plantendelen.
  - Cellulose komt voor in celwanden van cellen, vooral in houtvaten en vezels.
- Uit glucose en nitraat (een mineraal) worden eiwitten gevormd.
  - Eiwitten komen voor in het cytoplasma van alle cellen.
  - Eiwitten kunnen worden opgeslagen in zaden.
- Uit glucose worden vetten gevormd.
  - Vetten komen voor in zaden.
- Organische stoffen kunnen dienstdoen als brandstoffen, bouwstoffen of reservestoffen.
  - Grote hoeveelheden reservestoffen worden opgeslagen in de cellen van verdikte delen (knollen en bollen) en van zaden.

- Zetmeel is een belangrijke reservestof voor planten.
  - Overdag wordt zetmeel tijdelijk opgeslagen in de bladeren.
  - 's Nachts wordt zetmeel omgezet in suiker en vervoerd naar andere delen van de plant.
  - Zetmeel is aan te tonen met joodoplossing: joodoplossing kleurt zetmeel blauwzwart.

**DOELSTELLING 9****BASISSTOF 5**

**Je kunt beschrijven hoe ongeslachtelijke en geslachtelijke voortplanting plaatsvindt en je kunt hiervan voorbeelden bij planten geven.**

- Ongeslachtelijke voortplanting: een deel van een individu groeit uit tot een nieuw individu.
  - Vindt plaats door mitose (gewone celdeling).
  - De nakomelingen hebben hetzelfde genotype als de ouder.
- Manieren van ongeslachtelijk voortplanten bij zaadplanten:
  - stekken: een stuk van een stengel of blad wordt afgesneden, bijv. siernetel;
  - bollen: in verdikte bladeren ontstaan knoppen, bijv. tulp;
  - enten: een deel van een plant (de ent) wordt geplaatst op een deel van een andere plant (onderstam), bijv. druiven;
  - knollen: in verdikte stengels of wortels ontstaan knoppen, bijv. schedefonteinkruid;
  - uitlopers: boven de grond ontstaan horizontaal groeiende stengels, bijv. aardbeiplant;
  - wortelstokken: onder de grond ontstaan horizontaal groeiende stengels, bijv. lelietje-van-dalen.
- Geslachtelijke voortplanting: nieuwe individuen ontstaan uit geslachtscellen.
  - Vindt plaats door meiose (reductiedeling).
  - De nakomelingen hebben een ander genotype dan de ouder.
  - Bij zaadplanten kan geslachtelijke voortplanting plaatsvinden door bloemen.

**DOELSTELLING 10****BASISSTOF 5**

**Je kunt de delen van een bloem noemen met hun kenmerken en functies en je kunt omschrijven wat eenslachtige en tweeslachtige bloemen zijn.**

- Bloemkelk (kelkbladeren).
  - Meestal groen.
  - Functie: beschermen van de bloem in de knop tegen uitdroging en kou.

- Bloemkroon (kroonbladeren).
  - Vaak groot en opvallend gekleurd, soms klein en groen.
  - Functie (als ze opvallend gekleurd zijn): aanlokken van insecten.
- Meeldraad: mannelijk voortplantingsorgaan.
  - Bestaat uit: helm draad en helmknop.
  - Functie: vormen van stuifmeelkorrels (mannelijke geslachtscellen) door meiose.
- Stamper: vrouwelijk voortplantingsorgaan.
  - Bestaat uit: stempel(s), stijl(en) en vruchtbeginsel met een of meer zaadbeginsels.
  - Functie: vormen van eicellen (vrouwelijke geslachtscellen) door meiose in de zaadbeginsels. In elk zaadbeginsel ontstaat één eicel met kern.
- Eenslachtige bloemen: bevatten alleen meeldraden of alleen stampers.
  - Vrouwelijke bloemen bevatten alleen stampers.
  - Mannelijke bloemen bevatten alleen meeldraden.
- Tweeslachtige bloemen: bevatten zowel meeldraden als stampers.

**DOELSTELLING 11****BASISSTOF 6**

**Je kunt omschrijven wat bestuiving is en je kunt kenmerken van insectenbloemen en van windbloemen noemen.**

- Bestuiving: stuifmeel van een meeldraad komt op een stempel van een bloem (van dezelfde plantensoort).
  - Kruisbestuiving: stuifmeel van een meeldraad komt op een stempel van een bloem van een andere plant (van dezelfde plantensoort).
  - Zelfbestuiving: stuifmeel van een meeldraad komt op de stempel van dezelfde plant.
- Bestuiving kan door insecten of door de wind plaatsvinden. Insectenbloemen worden bestoven door insecten. Windbloemen worden bestoven door de wind. Insectenbloemen en windbloemen hebben verschillende kenmerken.

Insectenbloemen	Windbloemen
– De bloemen zijn meestal groot.	– De bloemen zijn meestal klein.
– De kroonbladeren zijn meestal opvallend gekleurd.	– De kroonbladeren zijn meestal groen.
– De bloemen geuren.	– De bloemen geuren niet.
– De bloemen hebben vaak nectar.	– De bloemen hebben geen nectar.
– De stuifmeelkorrels zijn ruw en kleverig.	– De stuifmeelkorrels zijn licht en glad.
– De meeldraden produceren in verhouding weinig stuifmeelkorrels.	– De meeldraden produceren heel veel stuifmeelkorrels.
– De helmknoppen en stempels zitten binnen de bloemen.	– De helmknoppen en stempels steken buiten de bloemen uit.
– De stempels zijn meestal klein.	– De stempels zijn groot en veervormig.

**DOELSTELLING 12****BASISSTOF 6**

**Je kunt beschrijven hoe bevruchting bij zaadplanten verloopt en welke veranderingen er na bevruchting in het vruchtbeginsel plaatsvinden.**

- Na de bestuiving groeit een stuifmeelkorrel via een stuifmeelbuis naar een eicel in het zaadbeginsel (alleen als de stuifmeelkorrel afkomstig is van een plant van dezelfde soort).
- De kern van de stuifmeelkorrel dringt de eicel binnen.
- De stuifmeelkorrelkern versmelt met de eicelkern: er ontstaat een bevruchte eicel.
- Veranderingen na de bevruchting:
  - Uit een bevruchte eicel ontstaat een kiempje. Uit een kiempje kan een kiemplantje ontstaan.
  - Uit een zaadbeginsel (met een bevruchte eicel) ontstaat een zaad.
  - Uit een vruchtbeginsel ontstaat een vrucht.

**DOELSTELLING 13****BASISSTOF 6**

**Je kunt uit afbeeldingen van (delen van) planten afleiden hoe de vruchten en zaden worden verspreid.**

- Vruchten en zaden kunnen worden verspreid:
  - door de wind: vruchten en zaden met pluus of vleugels (bijv. paardenbloem);
  - door dieren: vruchten (bessen) worden gegeten waarna de zaden onverteerd worden uitgepoept (bijv. lijsterbes);
  - door dieren en mensen: zaden blijven bijv. kleven in de vacht of in kleding en laten ergens anders weer los (bijv. grote klis);

- door de plant zelf: vruchten springen open, waardoor de zaden worden weggeslingerd (bijv. klein springzaad).

**DOELSTELLING 14****BASISSTOF 7**

**Je kunt de ontkieming van een zaad en de verdere groei en ontwikkeling van de kiemplant beschrijven.**

- Factoren die van invloed zijn op de ontkieming van zaden: temperatuur, water en zuurstof.
- Ontkieming van een bruine boon:
  - Het zaad neemt water op. Daardoor zwellen de zaadlobben op en scheurt de zaadhuid open.
  - Het reservevoedsel (vooral zetmeel) uit de zaadlobben wordt omgezet in glucose en verbruikt bij de verbranding in het kiemplantje en als bouwstoffen voor het kiemplantje.
  - Het worteltje groeit uit, vormt wortelharen en neemt water en mineralen op uit de bodem.
  - Het stengeltje groeit uit en komt met de zaadlobben boven de grond uit. Er wordt dan bladgroen gevormd, waardoor fotosynthese kan plaatsvinden.
  - De zaadlobben vallen af als het reservevoedsel op is. Ondertussen hebben de bladeren zich ontwikkeld.
- Groei vindt plaats door gewone celdelingen.
  - Plasmagroei: plantencellen groeien doordat nieuw cytoplasma wordt gevormd.
  - Celstrekking: plantencellen groeien doordat er veel water wordt opgenomen in de vacuolen.
  - Lengtegroei: in de toppen van planten (groeipunten) bevinden zich plantencellen die door celstrekking langwerpig uitgroeien. Hierdoor worden de wortels en stengels van planten langer.
  - Diktegroei: planten groeien in de dikte door mitose, plasmagroei en celstrekking.
- Tijdens de groei van een plant vindt er ook ontwikkeling plaats: veranderingen in de bouw van de organen.

**DOELSTELLING 15****BASISSTOF 7**

**Je kunt van eenjarige, tweejarige en meerjarige planten de kenmerken noemen en voorbeelden geven.**

- Elke plant heeft een levensloop. De duur van de levensloop verschilt.
- Eenjarige planten: ontkieming, groei, bloei en zaadvorming spelen zich af binnen één jaar.
  - Alleen de zaden overwinteren, bijv. klaproos.
- Tweejarige planten: in het eerste jaar vinden ontkieming en de vorming van wortels, stengels en bladeren plaats. In het tweede jaar vindt de vorming

van bloemen, vruchten en zaden plaats.

- Bij bepaalde soorten sterven in het eerste najaar alle bovengrondse delen af, bijv. peen.
- Bij sommige soorten overwintert bovengronds alleen een wortelrozet, bijv. vingerhoedskruid.
- Meerjarige planten (overblijvende planten): kunnen meerdere jaren zaad vormen.
  - Bij veel soorten kruidachtige planten sterven elk najaar de bovengrondse delen geheel of gedeeltelijk af, bijv. rode klaver.

### COMPETENTIES/VAARDIGHEDEN

- Je hebt geoefend in het halen van informatie uit artikelen.
- Je hebt geoefend in het doen van practicum.
- Je hebt geoefend in het maken van tekeningen.
- Je hebt geoefend in het werken met de microscoop.
- Je hebt geoefend in het maken en lezen van een diagram.
- Je hebt geoefend in het maken van een werkplan voor een onderzoek.
- Je hebt geoefend in het werken met een determineertabel.
- Je hebt geoefend in het trekken van een conclusie uit onderzoeksresultaten.
- Je hebt geleerd hoe je kunt aantonen of in organismen onder verschillende omstandigheden fotosynthese en/of verbranding heeft plaatsgevonden.

**Over deze competenties/vaardigheden zijn geen vragen opgenomen in de diagnostische toets.**

Je hebt in dit thema kennisgemaakt met een hovenier.