

# Samenvatting

## BASIS 1

## DE MENS EN HET MILIEU

**7.1.1 Je kunt zes manieren noemen waarop de mens afhankelijk is van het milieu.**

- Het milieu levert zuurstof.
- Het milieu levert water.
- Het milieu levert voedsel.
- Het milieu levert energie.
- Het milieu levert grondstoffen.
- Het milieu biedt plaats voor recreatie.

**7.1.2 Je kunt de belangrijkste milieuproblemen, de oorzaken daarvan en mogelijke tegenmaatregelen noemen.**

- Oorzaken van milieuproblemen:
  - overbevolking
  - de veranderde manier van leven: groot verbruik van energie en grondstoffen
- Mensen veranderen het milieu, voegen stoffen toe en halen stoffen uit het milieu.
  - Vervuiling: het toevoegen van stoffen aan het milieu. De lucht wordt vervuild door smog (een mengsel van rook en uitlaatgassen) en fijnstof (kleine stofdeeltjes). De bodem wordt vervuild door het storten van afval (kunststoffen en gifstoffen).
  - Uitputting: te veel stoffen worden onttrokken aan het milieu, zoals energiebronnen en grondstoffen.
  - Aantasting: natuurlijke ecosystemen verdwijnen om plaats te maken voor o.a. steden en landbouwgrond.
- Milieuproblemen:
  - klimaatverandering door uitstoot van broeikasgassen (gassen die de temperatuur op aarde verhogen)
  - afname van de biodiversiteit door vermindering van het aantal soorten planten en dieren
  - ontbossing, om plaats te maken voor bebouwing of landbouwgrond, waardoor de hoeveelheid koolstofdioxide in de atmosfeer stijgt
- Maatregelen:
  - duurzame ontwikkeling: een leefwijze waarbij rekening wordt gehouden met de behoeften van mensen in de toekomst door het milieu zo min mogelijk te belasten
  - regeringen van landen nemen maatregelen, bijv. natuurgebieden beschermen

**BEGRIPPEN****aantasting**

Het natuurlijk ecosysteem verdwijnt en maakt plaats voor onder andere steden en landbouwgrond.

**biodiversiteit**

Variatie in de natuur door alle planten- en diersoorten.

**duurzame ontwikkeling**

Manier van leven waardoor de aarde ook in de toekomst leefbaar is.

**fijnstof**

Kleine stofdeeltjes afkomstig van natuurlijke bronnen of van verkeer.

**klimaatverandering**

Langdurige verandering van het weer (gedurende tientallen jaren).

**ontbossing**

Het verdwijnen van bossen door kappen of platbranden.

**overbevolking**

Te groot aantal mensen als gevolg van bevolkingsgroei, waardoor problemen ontstaan.

**smog**

Door rook en uitlaatgassen vervuilde lucht.

**uitputting**

Te veel stoffen onttrekken aan het milieu.

**vervuiling**

Stoffen toevoegen aan het milieu.

## BASIS 2

**VOEDSELPRODUCTIE****7.2.1 Je kunt manieren noemen om een grotere productie van voedsel te verkrijgen.**

- Akkerbouw, tuinbouw en veeteelt zijn drie vormen van landbouw.
  - Voedingsgewassen zijn de planten die in de akkerbouw en tuinbouw worden verbouwd.
  - Landbouwhuisdieren zijn de dieren die in de veeteelt worden gehouden.
- Gangbare akkerbouw:
  - Monoculturen: op een grote akker wordt één soort gewas verbouwd.
  - Er worden bestrijdingsmiddelen gebruikt, omdat monoculturen de kans op (insecten)plagen en op uitbreiding van ziekten vergroten.
  - De bodem raakt snel uitgeput. Er wordt veel (kunst)mest gebruikt.
- Bemesting met stalmest of kunstmest zorgt voor productieverhoging bij voedingsgewassen.
  - Mineralen (vooral nitraat en fosfaat) worden toegevoegd. Door het oogsten verdwijnen mineralen uit de kringloop.
- Door bodembewerking (ploegen en eggen) wordt de bodemstructuur verbeterd.
  - Plantenwortels kunnen beter doordringen in de bodem.
  - Er is meer zuurstof beschikbaar voor reducenten.
- Voedingsgewassen worden beschermd tegen ziekten en plagen.

**7.2.2 Je kunt beschrijven hoe veredeling en DNA-technieken worden gebruikt om de voedselproductie te vergroten.**

- Veredeling: voedingsgewassen met gunstige eigenschappen ontstaan door selecteren en kruisen.
- Genetische modificatie: voedingsgewassen met gunstige eigenschappen ontstaan door het toevoegen (of aanpassen) van een gen aan het DNA van een organisme. Genetisch gemodificeerde organismen (gm-organismen) worden transgene organismen of gm-organismen genoemd.
- Kunstmatige inseminatie (ki): sperma van een stier met gunstige eigenschappen wordt ingebracht in de baarmoeder van een koe.
- In-vitrofertilisatie (ivf): uit bevruchte eicellen van ouderdieren met gunstige eigenschappen groeien klompjes cellen. Die worden ingebracht in de baarmoeder van draagkoeien.

**BEGRIPPEN****bemesting**

Mineralen toevoegen aan een akker.

**bestrijdingsmiddelen**

Stoffen die worden gebruikt om organismen te bestrijden die voedingsgewassen aantasten.

**bodembewerking**

Verbeteren van de bodemstructuur door ploegen en eggen.

**in-vitro fertilisatie (ivf)**

Techniek waarbij de eicel buiten het lichaam door spermacellen wordt bevrucht.

**kunstmatige inseminatie (ki)**

Techniek waarbij sperma van een stier wordt ingebracht in de baarmoeder van een koe.

**landbouwhuisdieren**

Dieren die in de veeteelt worden gehouden.

**monocultuur**

Grote akker met één soort gewas.

**plaag**

Grote hoeveelheid organismen die een voedingsgewas aantasten.

**veredeling**

Individueen met de meest gunstige eigenschappen worden gekruist.

**voedingsgewassen**

Planten die in de akkerbouw en de tuinbouw worden geteeld.

## BASIS 3

**DUURZAME LANDBOUW****7.3.1 Je kunt de kenmerken van bestrijdingsmiddelen en biologische bestrijding noemen.**

- Bestrijdingsmiddelen (pesticiden) zijn middelen die ziekten-veroorzakende organismen doden.
  - Voordeel van bestrijdingsmiddelen: ze zijn effectief; ziekten en plagen kunnen meestal snel en goed worden bestreden.
  - Nadelen van bestrijdingsmiddelen: ze zijn vaak niet-selectief; ze doden veel soorten organismen, ook onschadelijke en nuttige soorten.
  - Resistentie: de individuen worden ongevoelig voor een bestrijdingsmiddel of voor de gebruikte hoeveelheid.
  - Bioaccumulatie: bestrijdingsmiddelen hopen zich op in voedselketens doordat ze niet of zeer langzaam biologisch worden afgebroken.
- Bij biologische bestrijding worden de gewassen op een natuurlijke manier beschermd:
  - door natuurlijke vijanden te gebruiken, bijv. de bestrijding van witte vlieg met sluipwespen
  - door schadelijke dieren met geuren of geluiden te lokken en onvruchtbaar te maken of te doden
- Door vruchtwisseling (wisselteelt): plantenziekten worden voorkomen door nooit twee jaar achtereen hetzelfde gewas op een bepaald stuk grond te verbouwen.

**7.3.2 Je kunt vormen van landbouw beschrijven waarbij minder stoffen aan het milieu worden onttrokken of toegevoegd.**

- Biologische landbouw: kleinschalige vorm van landbouw waarbij weinig bestrijdingsmiddelen worden gebruikt en waarbij de dieren los kunnen lopen.
- Kringlooplandbouw: vorm van landbouw waarbij alle grondstoffen en eindproducten in de kringloop optimaal worden benut. Er ontstaat weinig afval en er worden weinig stoffen uitgestoten.
- Precisielandbouw: elk deel van de akker krijgt de hoeveelheid water, kunstmest en bestrijdingsmiddelen die het nodig heeft.
- Verticale landbouw: gewassen worden in lagen boven elkaar geteeld in een overdekte hal of kas.

**BEGRIPPEN****bioaccumulatie**

Ophoping van bestrijdingsmiddelen in de voedselketen doordat ze niet of langzaam worden afgebroken.

**biologische landbouw**

Vorm van landbouw waarbij er extra aandacht is voor het milieu en dierenwelzijn.

**kringlooplandbouw**

Vorm van landbouw waarbij alle grondstoffen en eindproducten in de kringloop optimaal worden benut.

**niet-selectieve bestrijdingsmiddelen**

Bestrijdingsmiddelen die veel soorten organismen bestrijden, ook nuttige organismen.

**pesticiden**

Gewasbeschermingsmiddelen om ziekten en plagen te bestrijden.

**precisielandbouw**

Vorm van landbouw waarbij elk deel van een akker precies de juiste hoeveelheden water, mest en bestrijdingsmiddelen krijgt.

**resistentie**

Ongevoeligheid van een organisme voor een bestrijdingsmiddel.

**selectieve bestrijdingsmiddelen**

Bestrijdingsmiddelen die alleen de schadelijke organismen bestrijden.

**verticale landbouw**

Het verticaal telen van gewassen in lagen.

**vruchtwisseling**

Het niet twee jaar achter elkaar verbouwen van hetzelfde soort gewas op een bepaald stuk grond.

## BASIS 4

**ENERGIE****7.4.1 Je kunt de belangrijkste energiebronnen noemen met hun voor- en nadelen.**

- Fossiele brandstoffen:
  - Aardgas, aardolie en steenkool zijn miljoenen jaren geleden ontstaan uit resten van dode planten en dieren.
  - De energie in fossiele brandstoffen komt van de zon. Bij de verbranding komt energie vrij.
  - Voordelen: het winnen ervan is goedkoop. Ze zijn gemakkelijk te gebruiken en te vervoeren.
  - Nadelen: bij de verbranding ontstaan koolstofdioxide en andere afvalstoffen. Koolstofdioxide is een oorzaak van de opwarming van de aarde. Fossiele brandstoffen raken op den duur op.
- Kernenergie:
  - Kernenergie komt vrij bij het splitsen van atomen. Kernenergie wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken.
  - Voordelen: er kan veel elektriciteit mee worden opgewekt, er ontstaat geen luchtverontreiniging en er ontstaat geen koolstofdioxide.
  - Nadelen: er ontstaat radioactief afval, bij een ongeluk kan veel radioactieve straling vrijkomen en er is uranium voor nodig. Uranium is een delfstof die op den duur zal opraken.
- Duurzame energiebronnen:
  - Zonne-energie wordt in zonnepanelen omgezet in elektriciteit.
  - Windenergie wordt in windmolens omgezet in elektriciteit.
  - Waterkracht wordt in een stuwdam omgezet in elektriciteit.
  - Getijdenenergie wordt in getijdencentrales omgezet in elektriciteit.
  - Aardwarmte wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen.
  - Biomassa kan als brandstof worden gebruikt (niet altijd duurzaam).
  - Uit planten en algen kunnen biobrandstoffen worden gemaakt (bijv. bio-ethanol, biodiesel).
  - Voordelen: deze energiebronnen raken niet op en ze veroorzaken geen milieuvervuiling. Er komt geen (extra) koolstofdioxide vrij.
  - Nadelen: er is niet altijd genoeg zon en wind om voldoende energie op te wekken. Sommige mensen vinden windmolens horizonvervuiling. Om gewassen voor biobrandstoffen te verbouwen, is veel landbouwgrond en water nodig.
- De overheid stimuleert het gebruik van duurzame energiebronnen.
- Elektriciteit die is opgewekt met fossiele brandstoffen heet grijze stroom. Elektriciteit die is opgewekt met duurzame energiebronnen heet groene stroom.

**BEGRIPPEN****biobrandstof**

Brandstof die is gemaakt uit biomassa.

**biomassa**

Energierijke stoffen van organisch materiaal (afval of speciaal daarvoor gekweekte planten).

**duurzame energie**

Energie uit energiebronnen die niet opraken en die geen vervuiling veroorzaken.

**fossiele brandstof**

Brandstof die miljoenen jaren geleden is ontstaan uit resten van dode planten en dieren.

**getijdenenergie**

Energie van stromend water bij eb en vloed.

**kernenergie**

Energie die vrijkomt bij het splitsen van atoomkernen.

**waterkracht**

Energie van stromend water in een rivier.

**windenergie**

Energie door de wind.

**zonne-energie**

Energie door zonnestraling.

## BASIS 5

**KLIMAATVERANDERING****7.5.1 Je kunt beschrijven wat het broeikaseffect is en oorzaken en gevolgen van het versterkte broeikaseffect en de klimaatverandering noemen.**

- Broeikaseffect: een deel van de warmte-uitstraling van de aarde wordt tegengehouden door gasen in de dampkring (atmosfeer).
  - Koolstofdioxide, methaan en waterdamp zijn broeikasgasen.
- Versterkt broeikaseffect: doordat er meer broeikasgasen aan de dampkring worden afgegeven, wordt het warmer op aarde.
- Oorzaak van het versterkte broeikaseffect: door toenemend energieverbruik worden steeds meer fossiele brandstoffen verbrand. Daardoor komt er steeds meer koolstofdioxide in de dampkring. Ook door de landbouw komen er meer broeikasgasen in de lucht.
- Gevolgen van het versterkte broeikaseffect:
  - stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde
  - stijging van de zeespiegel doordat gletsjers smelten en het zeewater uitzet door opwarming
  - vrijkomen van koolstofdioxide en methaan door ontdooien van gebieden met bevroren bodem
  - verzilting van bodem en grondwater
- Klimaatverandering: verandering van het weertype gedurende een periode van tientallen jaren.
- Gevolgen van de klimaatverandering:
  - extreme weersomstandigheden
  - door droogte worden woestijnen groter
  - sommige gebieden zijn minder geschikt en andere gebieden juist geschikter voor landbouw
  - bepaalde planten en dieren verdwijnen, terwijl andere soorten juist verschijnen
  - het jaarritme van soorten verandert
  - het aantal sterfgevallen door hitte neemt toe
  - er komen meer tropische ziekten en plagen in Nederland

**BEGRIPPEN****broeikasgas**

Gas in de atmosfeer dat warmte vasthoudt.

**dampkring**

Atmosfeer, de luchtlaag om de aarde.

**jaarritme**

Regelmaat in de levenscyclus van plant- en diersoorten.

**klimaat**

Gemiddeld weer in een gebied over een periode van minstens dertig jaar.

**versterkt broeikaseffect**

Opwarming van de aarde door de toename van broeikasgassen in de atmosfeer.

**verzilting**

Toename van het zoutgehalte in bodem en grondwater.

## BASIS 6

**WATER****7.6.1 Je kunt omschrijven wat vermesting is en oorzaken en gevolgen van vermesting noemen.**

- Zelfreinigend vermogen van het water: reducenten breken met behulp van zuurstof energierijke afvalstoffen af. Hierbij ontstaat koolstofdioxide en komen mineralen vrij.
- Vermesting: sterke toename van de hoeveelheid mineralen (vooral fosfaat en nitraat) in oppervlaktewater.
- Oorzaken van vermesting:
  - Bemesting met stalmest of kunstmest: mineralen uit de mest komen via het grondwater in het oppervlaktewater terecht.
  - Door industrie, rioolwaterlozingen en verzuring komen mineralen in het water terecht.
- Gevolgen van vermesting:
  - verandering van de soortensamenstelling in ecosystemen
  - sterke toename van sommige soorten waterplanten, o.a. kroos en bepaalde soorten algen, waardoor waterbloei ontstaat
- Gevolgen van waterbloei:
  - Door de algengroei wordt het water troebel.
  - De algen sterven na enige tijd. Dit leidt tot grote hoeveelheden energierijke afvalstoffen in het water, waardoor reducenten zich snel vermeerderen.
  - Doordat de reducenten veel zuurstof verbruiken, ontstaat zuurstofgebrek. Daardoor sterven veel dieren, wat leidt tot nog meer energierijke afvalstoffen.
  - Uiteindelijk kan stinkend water ontstaan, waarin vrijwel geen leven meer voorkomt.

**7.6.2 Je kunt een aantal vormen van watervervuiling noemen en je weet hoe rioolwater wordt gezuiverd.**

- Vervuiling door chemische stoffen:
  - lozing van industrieel afvalwater met chemische afvalstoffen (bijv. giftige zware metalen zoals cadmium, kwik, lood, zink)
  - doorspoelen van huishoudelijk afvalwater met chemische afvalstoffen (bijv. terpentine) in het riool
- Vervuiling door drijvend afval, o.a. plastic afval in oceanen (plasticsoep).
- Vervuiling met ziekteverwekkers doordat er geen riolering en waterzuivering is.
- Biologisch afbreekbaar afval: afval van dieren en planten.
- Niet-biologisch afbreekbaar afval: al het overige afval.
- Rioolwaterzuiveringsinstallatie:
  - Roosters: houden grote stukken afval tegen.
  - Voorbezinktank: hierin zakt afval naar de bodem.
  - Beluchtingstank: hierin wordt afval van planten en dieren afgebroken door reducenten.
  - Nabezinktank: hierin zakken de laatste afvaldeeltjes naar de bodem.

**BEGRIPPEN****grondwater**

Water in de bodem.

**oppervlaktewater**

Water in rivieren, plassen, meren en zeeën.

**plasticsoep**

Grote hoeveelheden plasticafval in de oceanen.

**vermesting**

Sterke toename van de hoeveelheid mineralen in het water.

**waterbloei**

Sterke algengroei in het water door vermesting.

**zelfreinigend vermogen**

Natuurlijk vermogen van water om zich te reinigen van energierijke stoffen.

## BASIS 7

**BODEM EN AFVAL****7.7.1 Je kunt een aantal vormen van bodemvervuiling noemen.**

- Chemisch afval op vuilnisbelten en bedrijventerreinen.
- Als bodemvervuiling gevaarlijk is voor de gezondheid, is bodemsanering noodzakelijk.
- Soorten afval: recyclebaar afval, composteerbaar afval, klein chemisch afval (kca) en restafval.

**7.7.2 Je kunt een aantal methoden van afvalverwerking noemen.**

- Gescheiden inzameling van afval maakt milieuvriendelijke verwerking mogelijk.
- Klein chemisch afval wordt apart ingezameld en verwerkt.
- Restafval wordt verbrand in verbrandingsovens of gestort op een vuilnisbelt.
  - De energie die vrijkomt bij verbranden kan bijv. worden gebruikt voor het opwekken van elektriciteit.
  - Vuilnisbelten kunnen stinken en trekken ongedierte aan.
- Recycling: producten gebruiken als grondstoffen voor nieuwe producten (bijv. glas, papier, blik en plastic).
  - Milieuvriendelijk door besparing van grondstoffen, doordat minder afval wordt verbrand en minder giftige stoffen in het milieu komen.
- Composteren: reductanten breken gft-afval (groente-, fruit- en tuinafval) af tot compost.
  - Compost wordt gebruikt als mest.
  - Alleen biologisch afbreekbaar afval is te composteren.

**BEGRIPPEN****bodemsanering**

Vervuilde grond schoonmaken.

**compost**

Door reductanten afgebroken gft-afval; bevat veel voedingsstoffen voor planten.

**gft**

Groente-, fruit- en tuinafval.

**kca**

Klein chemisch afval van huishoudens.

**recycling**

Afval als grondstof gebruiken voor nieuwe producten.

**restafval**

Afval dat geen kca is en niet kan worden gerecycled of gecomposteerd.

## EXTRA 8

## STIKSTOFVERVUILING (VERDIEPING)

**7.8.1 Je kunt oorzaken van het stikstofprobleem in Nederland beschrijven en aangeven wat hiertegen kan worden gedaan.**

- Gangbare landbouw vervuult het milieu.
  - Door gebruik van stalmest komt er ammoniak in de grond terecht.
  - Via de bodem en het grondwater komt het in rivieren, kanalen en meren.
  - Er ontstaat verzuring waardoor planten doodgaan.
- In de industrie wordt veel stikstof uitgestoten.
- Het (vlieg)verkeer zorgt voor veel stikstofuitstoot.
- Boerenbedrijven houden een mineralenboekhouding bij om zo de hoeveelheid mineralen die in het milieu terechtkomen (mineralenverlies) te beperken.
- Er worden Europese en Nederlandse afspraken gemaakt om de stikstofuitstoot te verlagen.
- Door bewuster te leven, kan de uitstoot van stikstof worden verminderd (bijv. lokale producten kopen, producten van het seizoen kopen, minder vliegen, elektrisch rijden).

## EXTRA 9

## LANDBOUWGEWASSEN EN GENETISCHE MODIFICATIE (VERBREIDING)

**7.9.1 Je kunt beschrijven hoe genetische modificatie wordt toegepast in de landbouw.**

- In de landbouw kunnen voedselopbrengsten worden verhoogd door DNA van gewassen aan te passen. Bijv. een stuk DNA wordt uit een gewas 'geknipt' en bij een ander gewas erin 'geplakt'.
  - Met behulp van genetische modificatie worden planten resistent tegen ziekte of vraat, kunnen ze onder slechte omstandigheden groeien of kan de voedingswaarde worden verhoogd.
- Twee manieren waarop genetische modificatie plaatsvindt:
  - cisgenese: een gen uit een ander ras van dezelfde soort toevoegen aan het DNA
  - transgenese: een gen van een andere soort toevoegen aan het DNA; hierdoor zijn er meer mogelijkheden

## BEGRIPPEN

**cisgenese**

Genetische modificatie met een gen van een ander ras van dezelfde soort.

**transgenese**

Genetische modificatie met een gen van een andere soort.

## ONDERZOEK

## LEREN ONDERZOEKEN &amp; PRACTICA

**7.0.1 Je kunt een bronnenonderzoek uitvoeren.**

Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.