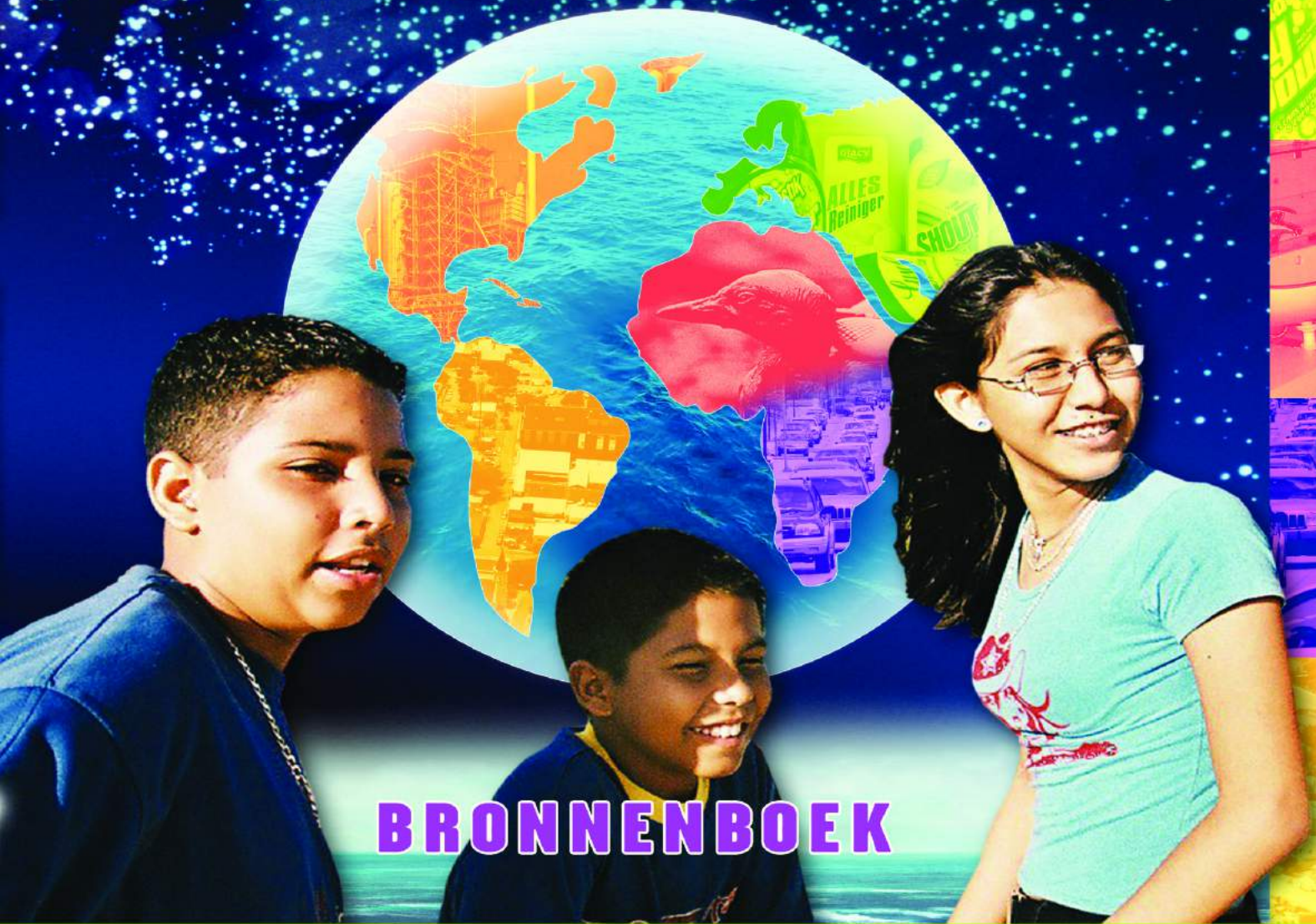


De wereld, je huis

**Project voor de vakken Algemene Sociale Wetenschappen,
Persoonlijke Vorming en Natuur en techniek**



BRONNENBOEK

De wereld, je huis

Project voor de vakken Algemene Sociale Wetenschappen,
Persoonlijke Vorming en Natuur en techniek

Bronnenboek

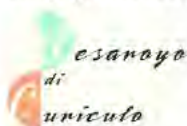
Colofon

Dirk-Jan Boerwinkel (projectleider)
Carola Peeters (projectleider)
Ruben Figaroa
Evelien Wierds
Mirscha Winterdal

Met dank aan:

Joe Brooks, Ebby Goedgefrag,
Erik Jongejan, Stascha Hornix,
Merle Sint Jago-del Prado,
Reina Riley-Hernandis,
Toon Kokx, Frank Veenis (foto's)
DIP (Frank Frijlink),
WEB (Kelvin Augustin),
Kadaster, Bureau Statistiek,
Vereniging van ingenieurs
Anjo Mutsaars (tekeningen)

Uitgegeven door afdeling Curriculumontwikkeling, Directie Onderwijs Aruba



Opdrachtgever: Stuurgroep Herstructurering AVO (SHA)



Distributie: Penta Educational Aruba



ISBN 978-99904-0-923-9

Copyright ©, Land Aruba, 2008

Druk 1 – 1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

Voorwoord: De wereld, je huis	3
Hoofdstuk 1 Aruba in 1960, nu en 2060	6
Hoofdstuk 2 Gezond consumeren	18
Hoofdstuk 3 Leefbare aarde	30
Hoofdstuk 4 Leefbare ruimte	40
Hoofdstuk 5 Eigen project: De wereld, je huis	56
Begrippenlijst	77

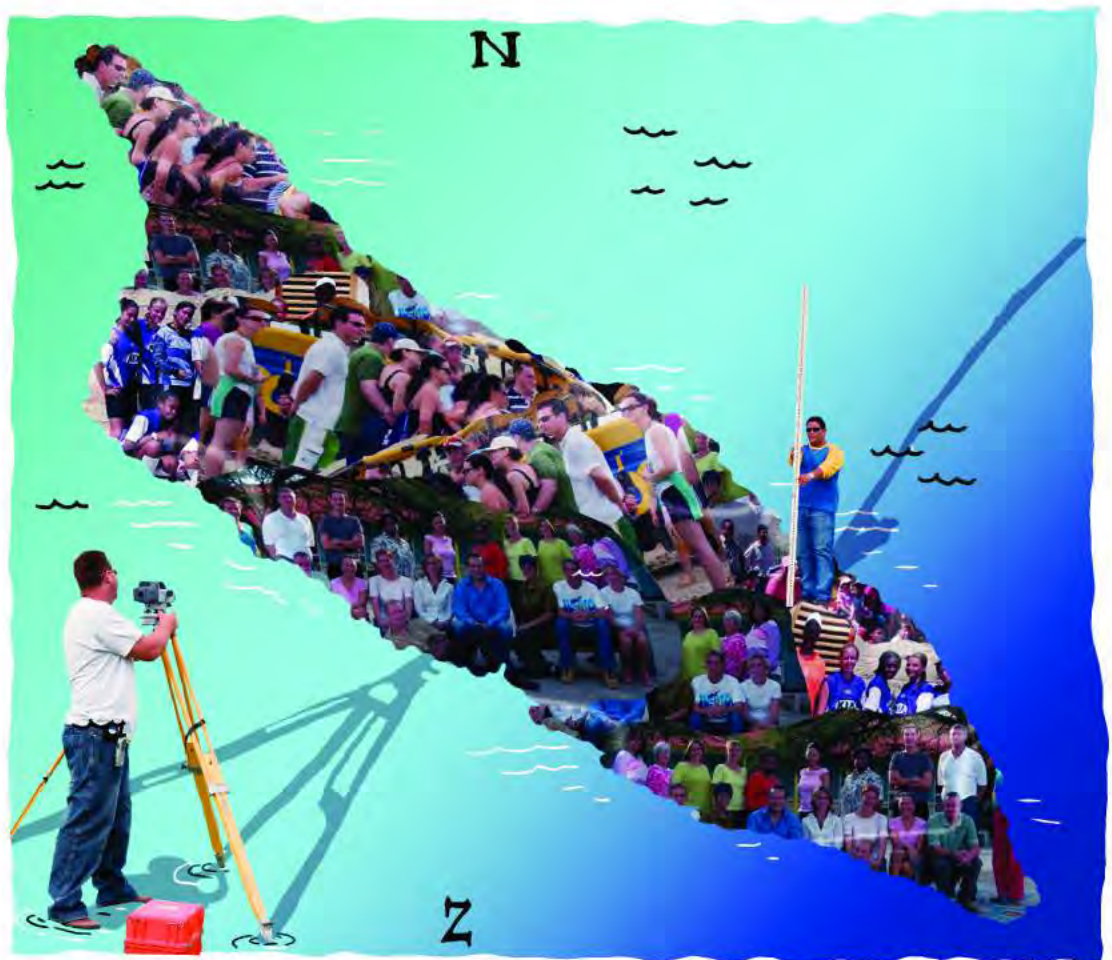
Voorwoord: De wereld, je huis

Wereldburgers

Als wereldburger woon je samen met alle mensen op de wereld. Iedereen heeft het graag naar zijn zin, dus gun je dat een ander ook. Maar omdat er steeds meer mensen op aarde wonen en de aarde even groot blijft, zullen we steeds meer rekening met elkaar moeten houden. Dat geldt natuurlijk ook voor Aruba, waar we met veel mensen op een klein eiland leven.

Duurzame samenleving

Een samenleving die rekening houdt met de toekomst van alle mensen noemen we een **duurzame samenleving**. Als we zeggen dat iets duurzaam is, bedoelen we dat we er lang gebruik van kunnen maken; liefst voor altijd! Want behalve de aarde kennen we nog geen andere bewoonbare planeten waar we naar toe kunnen. In een duurzame samenleving wordt ervoor gezorgd, dat ook



Veel mensen op een klein eiland

in de toekomst iedereen goed kan leven. Dat betekent dat mensen vrij en veilig kunnen leven en het milieu zodanig gebruiken, dat ook in de toekomst voor iedereen voldoende voedsel, water, energie en gezonde woonruimte is. Je kunt ook zeggen dat in een duurzame samenleving mensen goed met elkaar en goed met het milieu omgaan. Zo eenvoudig is dat niet, want nu al leven veel mensen in angst en armoede en wordt het milieu op veel manieren aangetast.

Milieu

In dit project gaat het erom, hoe we duurzaam kunnen omgaan met het milieu. Met **milieu** geven we aan: de omgeving die voor de mens nodig is om te wonen, voedsel te produceren en andere producten te maken en te vervoeren. Het milieu moet daarvoor veel kunnen bieden: grondstoffen, energie, schone lucht en water, ruimte om te wonen en te werken. Het milieu moet ook veel kunnen verwerken: afvalproducten van de mens op het land, in het water en in de lucht.

Wonen

Er zijn dus heel veel zaken die te maken hebben met duurzaam omgaan met het milieu. In dit project gaat het er vooral om, om te leren hoe we daar zelf wat aan kunnen doen. Daarom is gekozen voor een onderwerp, waar we allemaal zelf mee te maken hebben: wonen.

Om te wonen moet je een plek uitkiezen voor je huis, water en energie gebruiken en je huis schoonhouden. Over al deze zaken heb je al het een en ander geleerd in de vakken ASW, Natuur en Techniek en PV. In 'De wereld, je huis' werken deze drie vakken samen in een project.

De wereld, je huis

Als het alleen om je eigen huis ging, kon het project ook gewoon 'je huis' heten. Maar in dit project leer je nu juist, dat, hoe we allemaal wonen, invloed heeft op hoe Aruba eruitziet. En hoe we met zijn allen op Aruba wonen, heeft ook weer invloed op de wereld. Hoe andere mensen in andere landen op de wereld wonen, heeft ook weer invloed op ons. Je eigen gedrag heeft invloed op de leefbaarheid van de hele aarde. Het zijn allemaal kleine beetjes invloed, maar 100.000 kleine beetjes is samen heel veel!

Belangen

Dat lijkt eenvoudig, maar dat is het niet. Anders zouden er geen milieuproblemen zijn! Rekening houden met anderen en met het milieu betekent vaak dat je moeite moet doen, je gewoontes moet veranderen, zelf iets minder comfortabel moet leven. Dat doe je niet zomaar. Eigen belang telt vaak sterker dan algemeen belang. Bij elk hoofdstuk zullen we hierop terugkomen.

Aan het werk!

In dit project ga je eerst aan het werk met drie grote opdrachten die met wonen te maken hebben. Daarna kies je zelf een onderwerp om verder uit te werken. Begin ieder hoofdstuk met het lezen van de inleiding in het bronnenboek. Je krijgt dan een beeld van de opdracht van het hoofdstuk.

Vervolgens maak je de opdrachten uit het werkboek. Om deze opdrachten te kunnen maken heb je de informatiekaders uit het bronnenboek nodig. Succes en veel plezier.

HOOFDSTUK 1

Aruba in

Over 50 jaar zie je er heel anders uit dan nu. Misschien heb je dan kinderen en zelfs kleinkinderen. Maar hoe ziet Aruba er over 50 jaar uit? Hoe zien de huizen er van buiten en van binnen uit, de wegen, de natuur, de zee, de lucht? Wat voor werk is er te doen? Is er dan nog genoeg ruimte, natuur, schone lucht en water voor iedereen? Met andere woorden: is Aruba op weg naar een duurzame samenleving?

DE WERELD, JE HUIS

1960, nu en 2060

In dit hoofdstuk leer je

- welke belangrijke veranderingen vanaf 1960 op Aruba hebben plaatsgevonden, die invloed hebben op hoe we met de ruimte en met grondstoffen omgaan
- wat de oorzaken zijn van deze veranderingen
- te voorspellen welke problemen zich voordoen als er niets verandert

Opdracht 1. Voorspel de toekomst!

In dit hoofdstuk ga je een voorspelling maken over hoe Aruba er in 2060 uit zal zien. Je kunt een betere voorspelling doen als je eerst kijkt hoe Aruba in de afgelopen 50 jaar is veranderd.

Opdracht 2. Eigen belang en algemeen belang

Aan het eind van elk hoofdstuk ga je nadenken over hoe we kunnen werken aan een duurzame samenleving.

Kader 1.1 Wonen en vervoer

Woningen

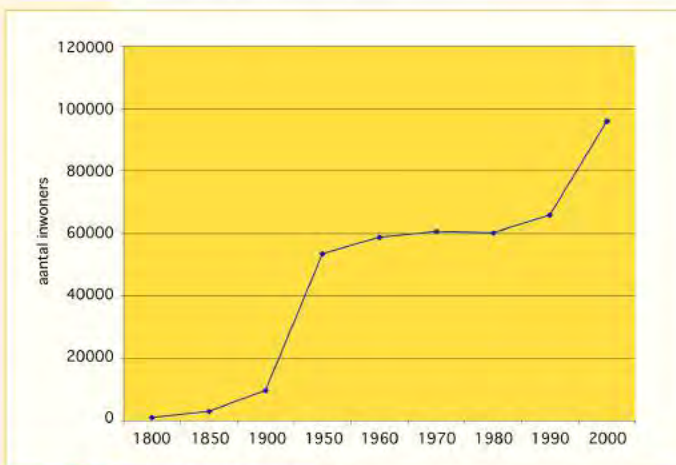
Rond de Hooiberg was het in 1960 nog leeg. Aan ruimte geen gebrek, en de buurman woonde een heel eind verderop. Nu vind je bijna geen plekje meer om nog een huis te bouwen.

Er is niet alleen meer ruimte nodig voor huizen, maar ook voor scholen, supermarkten en andere voorzieningen die iedereen nodig heeft. Ruimte is schaars geworden.



FIGUUR 1.1: De omgeving van de Hooiberg in 1960

De volgende figuur geeft aan hoeveel de bevolking van Aruba is toegenomen tussen 1800 en 2000.



FIGUUR 1.2: Toename van de bevolking

Wegen

Het Cas di Cultura stond er al in 1960, maar er kwam nog niet veel verkeer langs. Inmiddels is dat wel anders!



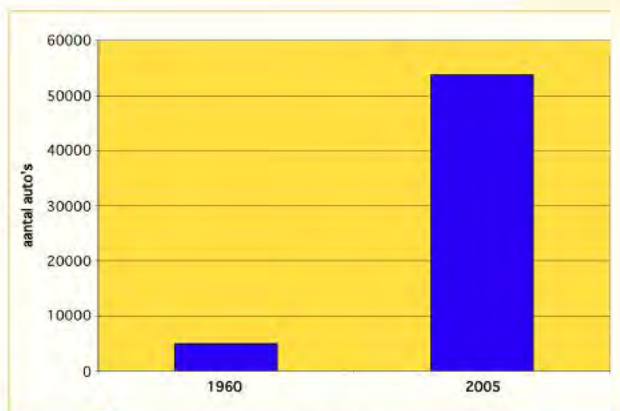
FIGUUR 1.3: Cas di Cultura in 1960



FIGUUR 1.4: Cas di Cultura in 2007

Het aantal auto's was maar een klein deel van wat er nu rondrijdt. Ook dat heeft te maken met het aantal inwoners, maar nog meer met hoeveel de mensen verdienen.

Door de toename van het aantal auto's zijn er steeds meer en steeds bredere wegen nodig. Ook die nemen ruimte in. Er is dus niet alleen meer ruimte nodig voor woningen, maar ook voor wegen.



FIGUUR 1.5: Toename aantal auto's

Kader 1.2 Werken

De raffinaderij

De Lagoraffinaderij was in 1960 een van de grootste ter wereld en de grootste werkgever op Aruba. In 1985 hield de

Lago op en stond de raffinaderij een tijdje stil. Nu is er de raffinaderij van Valero en wordt ze weer uitgebreid.



FIGUUR 1.6: De Lagoraffinaderij in 1960

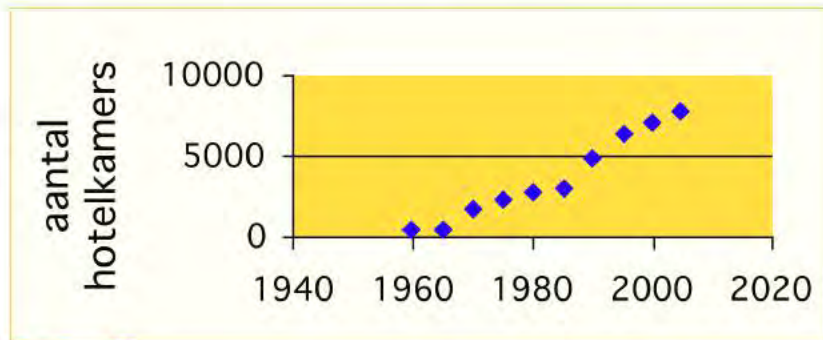
Het toerisme

Bij Palm Beach stond in 1960 het Aruba Caribbean Hotel eenzaam in de omgeving.

Nu staat het in een lange rij. Aruba krijgt nu per jaar 700.000 hotelgasten op bezoek.



FIGUUR 1.7: Het Aruba Caribbean Hotel (nu het Radisson) is verstopt tussen de andere hotels



FIGUUR 1.8: In 1960 waren er 400 hotelkamers, nu twintig maal zoveel

Kader 1.3 Huishouden

Elektriciteit

De huizen waren in 1960 nog niet omgeven door een bos van kabels en draden.

Nu is elk huis verbonden met de wereld door elektriciteit, cable en telefoon.



FIGUUR 1.9: De omgeving van het huis in 1960 en nu

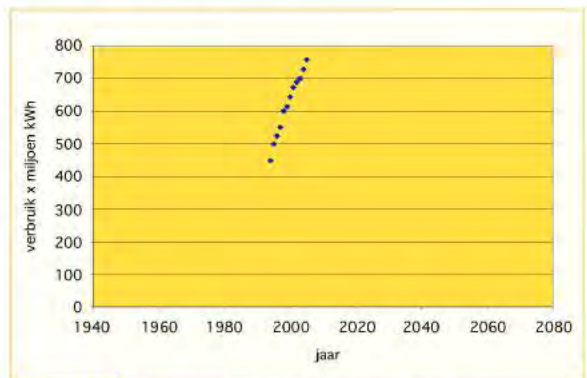
Binnenshuis stond in 1960 een lamp om onder andere bij te kunnen lezen en een radio.

Er waren nog weinig tv-toestellen en airco's en helemaal geen computers of 'microwaves'.

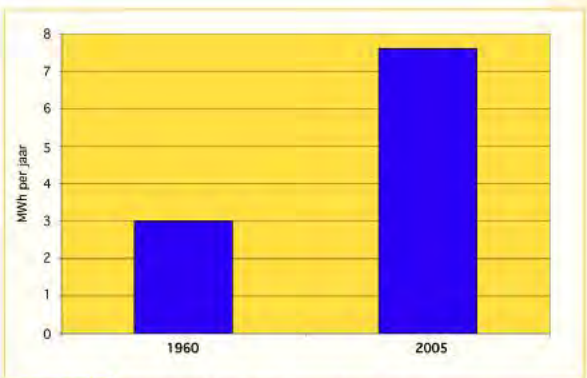


FIGUUR 1.10: Binnen in huis

Het elektriciteitsverbruik was toen dus veel lager. Niet alleen waren er minder inwoners, maar elke inwoner verbruikte ook veel minder elektriciteit.



FIGUUR 1.11: Toename elektriciteitsverbruik



FIGUUR 1.12: Het elektriciteitsverbruik per inwoner

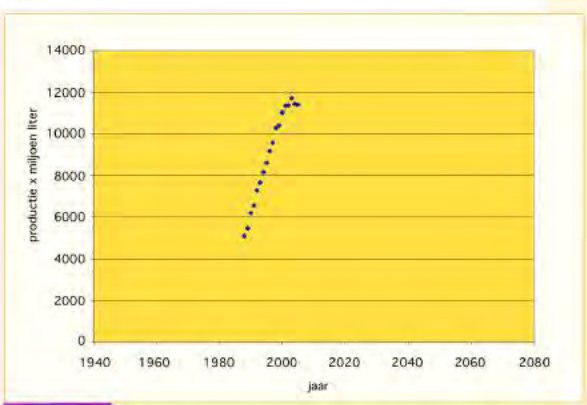
Water

De regenbak en de put waren nog een belangrijke bron van water, vooral voor de planten in de hoffi.

Automatische wasmachines waren er nog niet en ook het waterverbruik was veel lager.



FIGUUR 1.13: De regenbak



FIGUUR 1.14: Toename waterproductie WEB

Huishoudelijke producten

Er was niet zoveel keus in schoonmaakmiddelen. Veel werd nog

gedaan met soda en azijn. Nu lijkt het keukenkastje wel een laboratorium.



FIGUUR 1.15: Het keukenkastje als laboratorium

Afval

Afval was er natuurlijk wel, maar niet in zulke enorme hoeveelheden. Er waren weinig wegwerpproducten. Langs de wegen

was het schoon. Het rioolwater werd nog niet gezuiverd en ging soms gewoon de zee in. Nu is er een rioolwaterzuivering.



FIGUUR 1.16: Franse Pas in 1960; nog geen afval langs de kant



FIGUUR 1.17: De rioolwaterzuivering; zo'n 6000 kubieke meter afvalwater wordt per dag gezuiverd

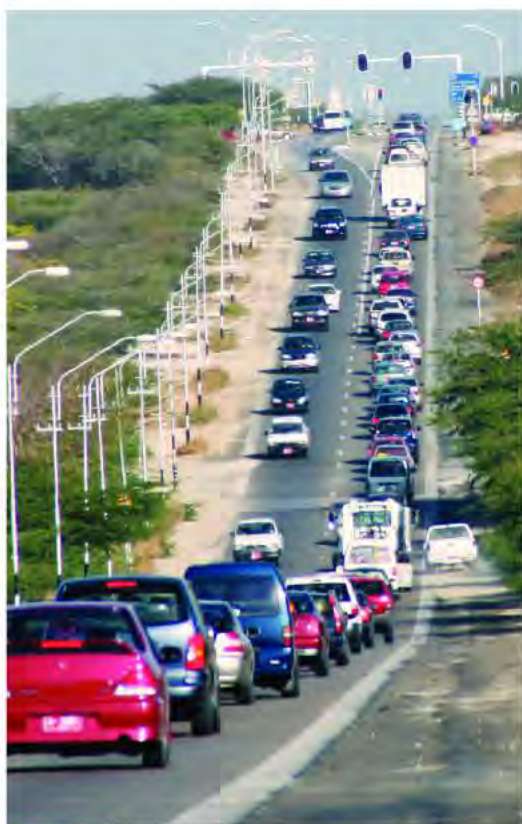
Kader 1.4 Meer en meer

Door de groei van het toerisme is het aantal inwoners sterk gestegen, vooral door **immigratie**. Dit gaat ook nu nog door. Ook zijn de inwoners van Aruba meer gaan verdienen. We zagen al in kader 1.3 dat in 2005 per inwoner veel meer elektriciteit werd verbruikt dan in 1960. Hetzelfde geldt ook voor het waterverbruik per inwoner en

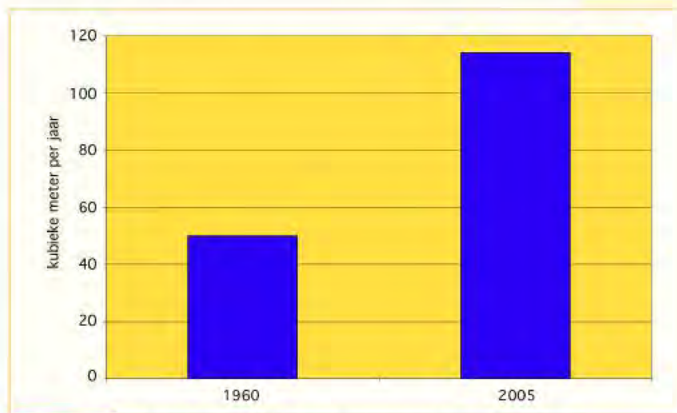
het aantal auto's per inwoner. De toenames hebben dus te maken met de toename van het aantal inwoners, maar ook met de toename van de **welvaart**. Doordat de inkomens nu hoger zijn dan in 1960, kunnen de mensen meer uitgeven, bouwen ze grotere huizen, produceren ze meer afval en verbruiken ze meer.

Als het aantal auto's net zo was toegenomen als de bevolking, zou je in 2005 14.000 auto's verwachten. Het zijn er 54.000! Die 40.000 extra komen doordat de Arubanen meer zijn gaan verdienen.

Hetzelfde zien we bij het verbruik van water. De toename is maar voor een deel veroorzaakt door meer inwoners. Het grootste deel komt, doordat we per gezin veel meer verbruiken.



FIGUUR 1.18: Filevorming op Aruba



FIGUUR 1.19: Waterverbruik per inwoner 1960-2005

Kader 1.5 Eigen belang en algemeen belang

In 'De wereld, je huis' gaat het steeds om de vraag hoe je je eigen belang kunt afstemmen op het algemeen belang, zodat iedereen aan zijn trekken komt. Een voorbeeld:

Stel dat er een plek is, waar je wat te drinken kunt kopen. Als je met weinig mensen bent, hoeft je niet lang te wachten. Maar als er veel mensen zijn, kunnen er problemen ontstaan. Als iedereen dan alleen zijn eigen belang voor ogen heeft en gaat dringen, heeft iedereen er last van. Er ontstaat ruzie en in plaats van een gezellige

tijd te hebben is iedereen zich aan het ergeren. Als je keurig in een rij gaat staan, zijn de problemen veel kleiner. Soms is het dus ook voor jezelf beter om rekening te houden met de anderen.

In de komende hoofdstukken zullen we steeds voorbeelden zien, waarin het eigen belang botst met het algemeen belang. Hiervoor zijn oplossingen nodig. Hiernaast staat het voorbeeld van hierboven uitgewerkt.

Eigen belang	Invloed op omgeving (als alleen eigen belang wordt nagestreefd)	Algemeen belang	Oplossing
Zo snel mogelijk geholpen worden	Dringen, ergernis	Prettige omgang met elkaar	Een rij vormen



FIGUUR 1.20: Eigen belang, algemeen belang

HOOFDSTUK 2

Gezond

In hoofdstuk 1 hebben we gezien dat er veel is veranderd in vijftig jaar, en dat Aruba ook de komende vijftig jaar veel zal veranderen. Een van de dingen die veranderd is, is het aantal producten dat je kunt kopen. Er is veel meer keus dan vroeger. Dat betekent ook dat we bij het kopen producten kunnen vergelijken. Daarbij kunnen we ook letten op het milieu. Een van de dingen die we kunnen doen om Aruba leefbaar te houden, is zo min mogelijk gevaarlijke stoffen gebruiken. Bij het huishouden worden veel stoffen gebruikt, die ook in het milieu terechtkomen. Wat voor gevaren zitten er nu aan deze stoffen en waar moet je op letten bij het kiezen? Hoe kun je in je huishouden rekening houden met duurzaamheid? Dit hoofdstuk laat zien hoe wij als **consumenten** duurzaam kunnen wonen en inkopen doen. Aan het eind van dit hoofdstuk kun je een milieuvriendelijke **consumentengids** voor Aruba samenstellen. In een consumentengids vergelijk je allerlei merken van eenzelfde soort product, zodat je een goede keus kunt maken. In de consumentengids die je zelf gaat maken, ga je schoonmaakproducten vergelijken. Daarbij ga je ook vergelijken of deze producten gevaarlijk zijn voor het milieu.

De eerste opdrachten dienen om je te leren, hoe je producten kunt vergelijken. Om jou op weg te helpen heeft elke opdracht een informatiekader, dat je kunt raadplegen tijdens het maken van opdrachten en onderzoekjes.

DE WERELD, JE HUIS

consumeren

In dit hoofdstuk leer je

- hoe je aan de verpakking van een product kunt zien welke gevaarlijke stoffen erin zitten
- hoe je de giftigheid van een stof kunt onderzoeken
- dat er ook milieuvriendelijke producten te koop zijn
- dat een consumentengids helpt bij het kiezen door producten te vergelijken op allerlei kenmerken



Opdracht 1. Wat kun je leren van de verpakking van schoonmaakmiddelen?

Vaak kun je door de verpakking goed te bekijken al veel te weten komen van een product. In deze opdracht ga je de verpakking van een aantal schoonmaakmiddelen bestuderen. Je gaat basisgegevens verzamelen, etiketten vergelijken en achterhalen of ze wel of niet milieu- en mensvriendelijk zijn.

Opdracht 2. Het samenstellen van een consumentengids voor schoonmaakmiddelen

Je gaat nu van een bepaald type schoonmaakmiddelen verschillende merken vergelijken. Je let daarbij onder andere op de werkzaamheid en welke de effecten zijn op het milieu. De resultaten van de vergelijking komen te staan in een consumentengids. Met behulp van die gids moet iemand die boodschappen gaat doen, kunnen beoordelen welk middel hij of zij het beste kan kiezen.

Opdracht 3. Eigen belang en algemeen belang

Hier ga je weer nadenken over hoe we kunnen werken aan een duurzame samenleving.



FIGUUR 2.1: Diverse schoonmaakmiddelen

Kader 2.1 Schoonmaakproducten

Voor elk schoonmaakkarwei is tegenwoordig een apart middel te koop. Zo zijn er speciale schoonmaakmiddelen voor de badkamer, de WC, glas en spiegels, je

eigen lichaam, de afwas, kleren, vloeren, auto en oven.

We vinden iets vies als er donkere vlekken op zitten, die er niet gemakkelijk afgaan. Als iets vies is geworden, zitten er ook vaak bacteriën op. Een schoonmaakmiddel moet de vlekken loskrijgen van het oppervlak, de vieze stoffen afbreken en de bacteriën doodmaken. Ook willen we graag dat het daarna lekker ruikt. Om dit allemaal te kunnen doen, zitten in schoonmaakmiddelen meerdere soorten stoffen. Hieronder staat een rijtje van stoffen, die vaak in schoonmaakmiddelen zijn te vinden:

- **ontvettende stoffen**; deze stoffen halen vet weg door het op te lossen
- **bleekmiddelen** (bleach); deze stoffen halen donkere vlekken weg, doordat ze de stof, waar de vlekken uit bestaan, kapot maken
- **desinfecterende middelen**; deze stoffen doden bacteriën
- **oppervlakteactieve stoffen (surfactants)**; beter bekend als zeep! Deze stoffen maken, dat water makkelijker kan binnendringen in alle holtes van het schoon te maken materiaal
- **enzymen**; soms in wasmiddelen. Breken eiwitvlekken af, zoals bloedvlekken
- **geurstoffen**

Over de werking van zeep kun je verder lezen bijvoorbeeld in Wikipedia. (internet)



FIGUUR 2.2: Etiket van schoonmaakmiddel

Kader 2.2 Maten en berekeningen

Op producten staan vaak verschillende eenheden. In Europa wordt gewerkt met liter als eenheid voor inhoud, in Amerika vaak met 'gallons', 'fluid ounces' (fl.oz.) en 'cups'.

Hieronder staan de omrekenfactoren om de ene eenheid om te rekenen in de andere.

1 gallon = 3,79 liter
1 liter = 0,26 gallon

1 fluid ounce = 0,0296 liter = 29,6 milliliter
1 liter = 33,8 fluid ounce

1 cup = 0,237 liter = 237 milliliter
1 liter = 4,23 cup



FIGUUR 2.3: Etiket van schoonmaakmiddel

Voorbeeld omrekening: Stel dat op een schoonmaakmiddel staat dat je 2 cup schoonmaakmiddel aan 1 gallon water moet toevoegen: Hoe bereken je dat in liters en milliliters?

Stap 1: omrekenen naar liters met de omrekenfactoren

2 cup per gallon = $2 \times 0,237$ liter per 3,79 liter = 0,474 liter per 3,79 liter water

Stap 2: omrekenen naar milliliters per liter

0,474 liter per 3,79 liter = 474 milliliter per 3,79 liter water

Stap 3: berekenen van milliliters per 1 liter: delen door 3,79

474 milliliter per 3,79 liter = $474/3,79$
milliliter per $3,79/3,79$ liter = 125 ml per liter water

Kader 2.3 Ingrediënten

Op een etiket kan de fabrikant ingrediënteninformatie vermelden. In sommige landen is het niet verplicht. De ingrediëntenlijst geeft aan, welke stoffen aanwezig zijn in een product. De meest voorkomende ingrediënten staan vooraan in het rijtje en de minst voorkomende staan achteraan.

Op een etiket van een fles 'chlorox' kan bijvoorbeeld staan:

'Hipoclorito de sodio' 6,15 %

Dat betekent dat 6,15 % van de vloeistof bestaat uit de stof natriumhypochloriet, een bleekmiddel. De rest van de vloeistof, dus 93,85 %, is water.

Het bleekmiddel is de **werkzame stof**: op

etiketten vaak aangeduid als '**active ingredient**'. De andere stoffen die zelf geen werking hebben, worden soms '**inert ingredients**' genoemd. Meestal is dat water. Ook de drijfgassen die in spuitbussen zitten om de stof te verspreiden, zijn 'inert ingredients'.

Soms staan er twee percentages achter de naam van de stof, bijvoorbeeld 5 % > 15 %. Dat betekent dat niet minder dan 5 % van het schoonmaakmiddel bestaat uit de werkzame stof, maar ook niet meer dan 15 %.

De volgende stoffen komen vaak voor in schoonmaakmiddelen. Erachter staat wat ze doen (zie ook kader 2.1).

Ingrediënt

Alcohol, ethanol

Ammonia

N-Alkyl-dimethyl-benzyl ammonium chloride

Enzymen

Fosfaten/phosphates

Fosfonaten

(Hydrogen)peroxide

Hypochloriet/hypochlorite

Polycarboxylaten

Quaternaire ammoniumverbindingen

Surfactant

Triglyceriden

Waterstofperoxide

Werking

Vetoplossend middel

Vetoplossend middel

Desinfecterend, zeep

Eiwit-afbrekers voor bloedvlekken

Halen kalk uit het water zodat er geen kalkneerslag ontstaat op het wasgoed

Zeep

Bleekmiddel (zonder chloor), desinfecterend

Bleekmiddel (met chloor), desinfecterend

Zeep

Desinfecterend, zeep

Verzamelaan voor zeepachtige stoffen

Zeep

Zie hydrogenperoxide

FIGUUR 2.4: Ingrediënten

Kader 2.4 Schoonmaakmiddelen en onze gezondheid

De ingrediënten van schoonmaakmiddelen zijn vaak schadelijk voor onze ogen, onze huid, onze ingewanden en onze bezittingen, zoals kleren. Schoonmaakmiddelen hebben vaak als werking dat ze stoffen afbreken, en als ze op onze huid komen, kan ook daar afbraak plaatsvinden. Plaatsen waar geen beschermende huid overheen zit, zoals onze ogen of onze ingewanden, zijn natuurlijk nog veel kwetsbaarder.

Daarom staat op verpakkingen vaak een waarschuwing en wordt aangegeven wat je

moet doen als je toch het middel in je oog of in je slokdarm krijgt. Ook is de sluiting vaak niet open te maken door kleine kinderen.

In sommige landen worden gevaarsymbolen gebruikt. Hieronder staat een lijst van symbolen met de gevaren die ze voor de mens kunnen hebben.

Schoonmaakmiddelen vormen maar een deel daarvan en meestal beperkt het gevaar voor de mens zich tot een irriterende werking.



FIGUUR 2.5- Gevaarsymbolen

Kader 2.5 Schoonmaakmiddelen en het milieu

Veel van de schoonmaakmiddelen zijn niet bepaald milieuvriendelijk. Deze middelen komen in de bodem, de lucht, in het oppervlaktewater of in het riool terecht. In elk van die onderdelen van het milieu kunnen stoffen schadelijke effecten hebben. Daarbij zijn twee vragen van belang:

- 1 Wat doet de stof?
- 2 Hoe lang blijft de stof bestaan in het milieu?

Het antwoord op de eerste vraag kan zijn, dat de stof bijvoorbeeld bacteriën doodt. Dat lijkt een goede eigenschap, maar als de stof in de waterzuivering terecht komt, maakt die ook daar de bacteriën dood. En bacteriën moeten nu net in de waterzuivering het water schoonmaken. Het antwoord op de tweede vraag hangt af van de afbreekbaarheid van de stof.

Sommige stoffen zijn snel verdwenen uit het milieu, doordat ze snel uit elkaar vallen of doordat ze afgebroken worden door bacteriën. Andere stoffen blijven tientallen jaren of langer bestaan. Die stoffen kunnen zich dan ook ophopen in het milieu.

Effecten die stoffen op het milieu kunnen hebben zijn onder andere:

- 1 Giftigheid
- 2 Effect op de plantengroei (meststoffen)
- 3 Effect op de atmosfeer

Over giftige stoffen kun je meer vinden in kader 2.11.

Een voorbeeld van stoffen met effect op de plantengroei zijn fosfaten. Hierover gaat kader 2.6. Een voorbeeld van stoffen met effect op de atmosfeer zijn de CFK's of CFC's. Zie hiervoor kader 2.7.

Kader 2.6 Fosfaten en eutrofiering

Als er veel kalk in het water zit, kan dat samen met zeep kalkaanslag geven. Dit blijft op het wasgoed zitten. Wasmiddelen bevatten daarom vaak stoffen die de kalk uit het water kunnen halen, zoals fosfaten. Fosfaten zijn niet erg giftig, het zijn juist stoffen waar planten sneller van gaan groeien. Toch hebben fosfaten een negatieve invloed als ze in de natuur komen. In het water zorgen ze ervoor dat eencellige algen

heel hard gaan groeien. Het water wordt daardoor groen en ondoorzichtig, zoals je kunt zien in het water van de haven in Oranjestad. De algen maken overdag in het licht wel zuurstof, maar 's nachts verbruiken ze meer zuurstof dan ze geproduceerd hebben. Het water wordt daardoor helemaal zuurstofloos en ongeschikt voor leven. We noemen dit verschijnsel, waarbij het water teveel meststoffen krijgt, **eutrofiering**.

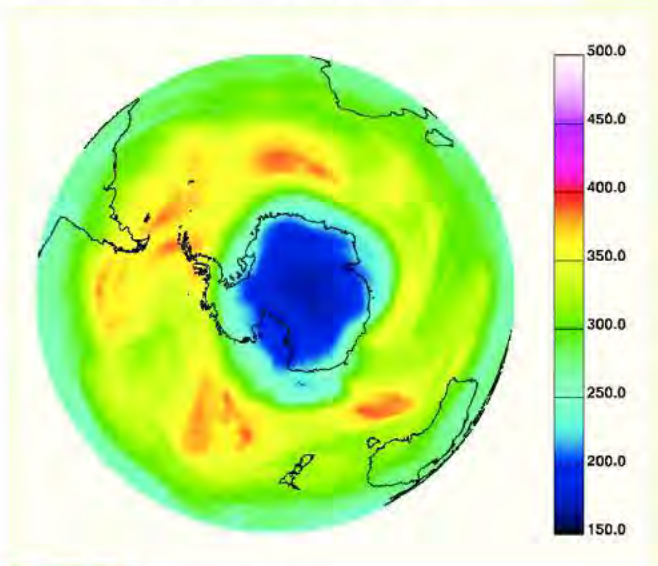


FIGUUR 2.6: 2.6: Eutrofiering door algengroei

Kader 2.7 Chloorfluorkoolwaterstoffen en de ozonlaag

Chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK) of **chlorofluorocarbons (CFC)** zijn gassen die veel gebruikt werden in spuitbussen. Het zijn stoffen die niet giftig zijn, maar heel langzaam afbreken in het milieu. Deze gassen stijgen langzaam omhoog in de atmosfeer. Daar reageren ze met een ander gas in de atmosfeer, ozon. Door deze reactie verdwijnt het **ozon** uit de atmosfeer. Dat is schadelijk, want ozon beschermt ons tegen de schadelijke effecten van het zonlicht. Zonlicht bevat zichtbare straling, maar ook onzichtbare, zoals de **ultraviolette straling**. Ultraviolette straling is het deel van het zonlicht waar je bruin van wordt. Maar dit kan ook in onze huid kanker veroorzaken. Daarom hebben we zonnebrandolie met filters, die deze straling tegenhouden. Het gas ozon is ook zo'n filter, maar dan in de lucht. Ozon houdt een deel van de ultraviolette straling al in de atmosfeer tegen. Als deze ozonlaag wegvalt, moet je je voortdurend met sunblock insmeren om geen schadelijke gevolgen te krijgen.

Sommige delen van de aarde, zoals Australië, krijgen nu al veel meer uv-straling dan vroeger. Gelukkig worden CFK's nauwelijks meer gebruikt, maar doordat ze zo langzaam afbreken, zullen ze nog lang hun schadelijk werk blijven doen.



FIGUUR 2.7: Ozonlaag

Kader 2.8 Milieuaanduidingen

Fabrikanten zetten vaak informatie over het milieu op hun verpakking. Natuurlijk doen ze dat het liefst als er iets positiefs te melden is, bijvoorbeeld dat er geen CFC's in zitten (zie kader 2.7). Consumenten die zich bezorgd maken over het milieu, zullen dan misschien eerder dat product kopen. Zo gebruiken veel producten ook de termen 'organisch' of 'natuurlijk'. Deze termen zeggen eigenlijk niet veel. Een product is niet altijd veiliger, als het 'natuurlijk' is. Ook aardolie en slangengif zijn natuurlijke, organische stoffen en toch zijn ze niet vriendelijk voor het milieu of voor de gezondheid.

Wat wel meer informatie geeft, zijn milieukeurmerken en milieulabels. Deze aanduidingen zijn allebei bedoeld om de consument te helpen bij de keuze, maar ze geven niet dezelfde informatie.

Milieulabels

Milieulabels zijn in verschillende landen wettelijk verplicht. Een voorbeeld is het energielabel op wasmachines en koelkasten. Op dit label is te zien hoeveel energie

bijvoorbeeld een wasmachine verbruikt. Een milieulabel betekent dus nog niet, dat een product energiebesparend is! Het geeft alleen informatie om te kunnen vergelijken. Op Aruba zijn milieulabels niet verplicht.

Milieukeurmerken

Milieukeurmerken worden door onafhankelijke instanties afgegeven aan fabrikanten. Deze vragen het aan tegen betaling. Ze zijn het niet verplicht. Wat zegt zo'n milieukeurmerk? Dit keurmerk geeft aan, dat het product eigenschappen heeft, die het milieuvriendelijker maakt in vergelijking met andere producten. Bij een milieukeurmerk is dus wel sprake van een product, dat milieuvriendelijk is. Het etiket biedt met het keurmerk extra informatie om de consument te helpen bij het maken van een keuze.

De beoordeling van een product wordt door verschillende nationale en internationale organisaties uitgevoerd. Iedere organisatie heeft haar eigen richtlijnen. Voorbeelden van organisaties die zich bezighouden met het beoordelen van producten zijn het Europees Ecolabel en milieukeur Nederland. Als een product geen keurmerk heeft, betekent dat niet dat het product slechter is. Een fabrikant moet zelf een keurmerk aanvragen; het wordt niet zomaar uitgegeven. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de keurmerken en milieulabels. Ze worden op verpakkingen van was- en schoonmaakmiddelen in Nederland en Curaçao aangetroffen.



FIGUUR 2.8: Milieukeurmerken

Kader 2.9 Recycling van plastics

Op veel verpakkingen van schoonmaakmiddelen staat wat je met de lege verpakking moet doen. Soms staat ook aangegeven waar de verpakking van gemaakt is. Meestal is het plastic, maar er zijn verschillende soorten plastic. Om ze goed te kunnen recycleren moeten de verschillende soorten plastic apart worden ingezameld en weer gesmolten. Hieronder zie je een overzicht van plasticsoorten. Jammer genoeg is het vaak goedkoper om nieuw plastic te maken dan om plastic te recycleren. Daarom komt het meeste plastic toch terecht op een dump of een afvalverbranding. Een andere ontwikkeling is, dat tegenwoordig ook plasticsoorten worden gemaakt die afbreken in het milieu.

Hiernaast zie je een overzicht van soorten plastic met het gebruik ervan.

Voor meer informatie over recycling van plastic kun je kijken op:
<http://www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/saving/recycling/solidwaste/plastics.html>



PET Polyethylene Terephthalate
tweeliter frisdrankflessen, Listerineflessen



HDPE High Density Polyethylene
grote melkcontainers, afvalzakken, zeepflessen



PVC Polyvinyl Chloride
flessen voor kookolie, vleesverpakking



LDPE Low Density Polyethylene
groentezakken, voedselverpakkingen



PP Polypropylene
yoghurtbakjes, shampooflessen, rietjes(straws), margarinebakjes, luiers(diapers)



PS Polystyrene
koffiebekers (hotcups), take-awayfood bakjes, eierdozen, schaaltes voor kaas of vleeswaren



OTHER
alle andere soorten plastic

FIGUUR 2.9: Plasticsoorten met hun gebruik



FIGUUR 2.10: Plastic voorwerpen

HOOFDSTUK 2

De consumentengids is een heel handig blad, als je een product wilt gaan kopen. Er worden verschillende producten van dezelfde soort met elkaar vergeleken. Men kijkt niet alleen naar de prijs, maar ook naar andere

Voorbeelden van gidsen:

Networksets												
Node	Networks	Interface(s) N°	Physical interface(s) Name(s)					Status	Speed	Duplex	Flowcontrol	MTU
			Channel	name	IP addr	MAC	UP					
Interface	200	20	eth0	eth0	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth0	170	40	eth0	eth0	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth1	200	40	eth1	eth1	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth2	200	40	eth2	eth2	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth3	200	40	eth3	eth3	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth4	200	40	eth4	eth4	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth5	200	40	eth5	eth5	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth6	200	40	eth6	eth6	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth7	200	40	eth7	eth7	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth8	200	40	eth8	eth8	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth9	200	40	eth9	eth9	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth10	200	40	eth10	eth10	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth11	200	40	eth11	eth11	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth12	200	40	eth12	eth12	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth13	200	40	eth13	eth13	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth14	200	40	eth14	eth14	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth15	200	40	eth15	eth15	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth16	200	40	eth16	eth16	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth17	200	40	eth17	eth17	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth18	200	40	eth18	eth18	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth19	200	40	eth19	eth19	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth20	200	40	eth20	eth20	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth21	200	40	eth21	eth21	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth22	200	40	eth22	eth22	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth23	200	40	eth23	eth23	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth24	200	40	eth24	eth24	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth25	200	40	eth25	eth25	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth26	200	40	eth26	eth26	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500
eth27	200	40	eth27	eth27	10.1.1.1	00:0C:29:00:00:00	UP	10	100	0	0	1500

FIGUUR 2.11: Consumentengidsen

Kader 2.11 Een proef om giftigheid te onderzoeken

Giftige stoffen

Gepland en ongepland gif

Sommige stoffen zijn gemaakt als gif, bijvoorbeeld om insecten te doden. Als je resten bestrijdingsmiddel weggooit, kan gif zo in de bodem of in het water terechtkomen. Andere stoffen zijn afvalproducten die niet bedoeld waren giftig te zijn, maar het wel blijken te zijn. Zo komt de giftige stof lood vaak voor in uitlaatgassen en verf.

Gifstoffen zijn vaak specifiek

Giftige stoffen zijn vaak specifiek, dat wil zeggen: bepaalde organismen hebben er meer last van dan andere.

Insectenbestrijdingsmiddelen moeten natuurlijk giftiger zijn voor insecten dan voor mensen. Als je een bacterie-infectie hebt, moet je zelfs gifstoffen inslikken.

Die stoffen moeten natuurlijk alleen giftig zijn voor bacteriën en niet voor jezelf. We noemen deze stoffen antibiotica.

Alles is giftig

We vinden keukenzout geen gif, maar als je honderd gram keukenzout opeet, moet je met spoed naar het ziekenhuis.

Je kunt doodgaan van het eten van een grote hoeveelheid keukenzout.

Andere stoffen zijn al in een heel kleine hoeveelheid giftig. Zo'n kleine hoeveelheid waarin een stof werkt, noemen we een **dosis**. Gifstoffen zijn dus stoffen die al in een lage dosis werkzaam zijn.

De werking van gifstoffen

Vaak is een gifstof een stof, die lijkt op een belangrijke stof die we al in ons lichaam

hebben. Doordat de gifstof de plaats inneemt van die belangrijke stof, wordt de normale werking van het lichaam verstoord. Dat kan allerlei gevolgen hebben.

Bijvoorbeeld:

- zenuwprikkels worden niet meer doorgegeven, waardoor je verlamd raakt.
- de ademhaling wordt verstoord, waardoor je stikt.
- de celdeling wordt in de war gebracht waardoor cellen blijven delen en een gezwel vormen. In dat laatste geval spreken we van kankerverwekkende of **carcinogene stoffen**.

Soms werken gifstoffen pas na een tijdje

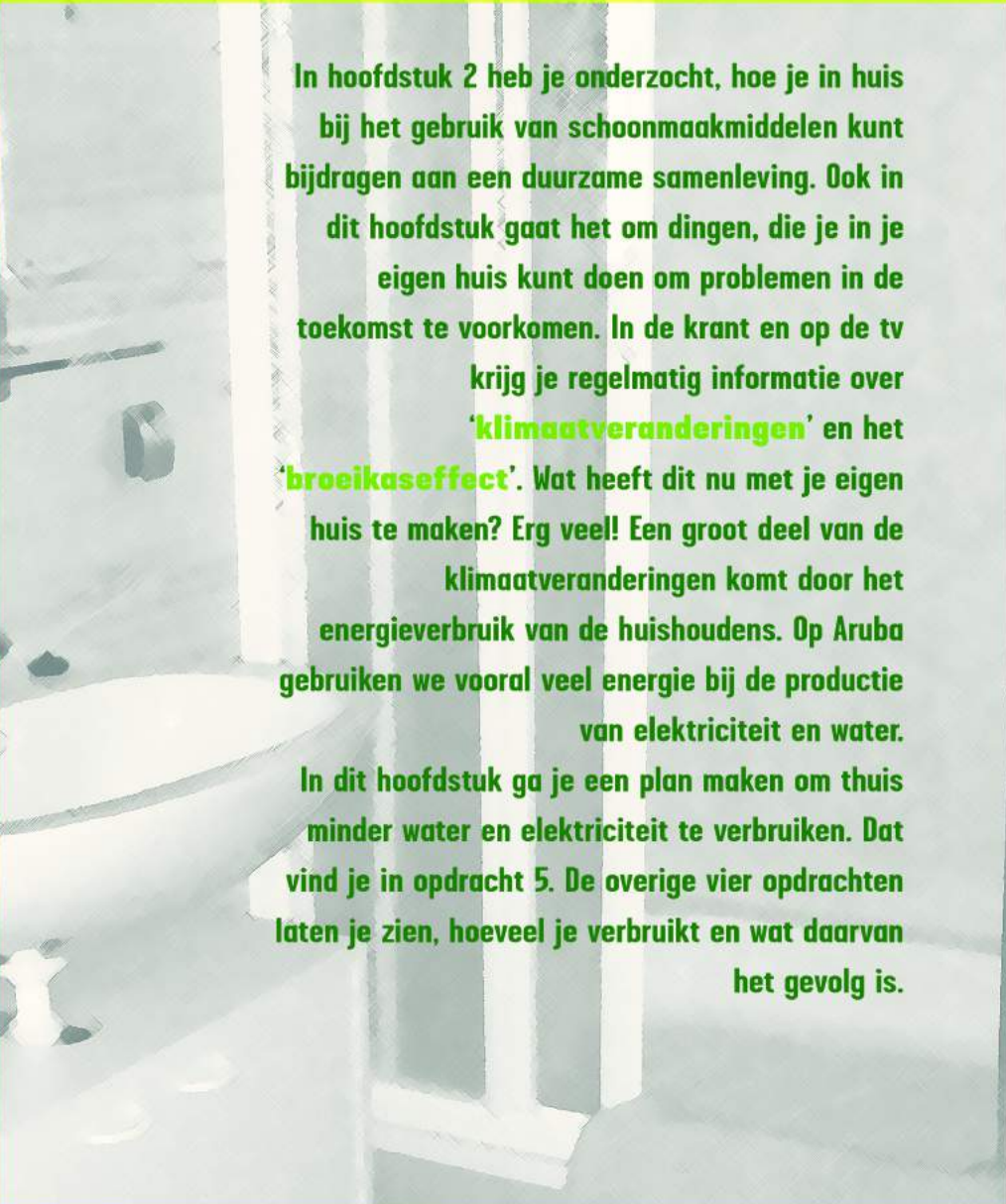
Het kan zijn dat een stof al jarenlang in het milieu aanwezig is zonder dat je de gevolgen merkt. Pas na jaren ontstaan problemen. Dat kan komen doordat de stof in het milieu niet wordt afgebroken. Doordat er steeds stof bijkomt en er niets van afgaat, hoopt de stof zich op. Zelfs al is de stof niet erg giftig, dan kan toch op den duur de dosis zo hoog worden, dat er dieren aan dood gaan.

Het meten van giftigheid (toxiciteit)

Men kan de giftigheid van een stof niet direct meten. Dit kan alleen via een proef vastgesteld worden. Vroeger werden daarvoor veel proefdieren opgeofferd. Tegenwoordig veel minder, want men gebruikt gelukkig ook andere methoden. In deze proef gaan we kiemende zaden gebruiken als proeforganisme. Hoe minder zaden kiemen, des te schadelijker is de stof voor planten.

HOOFDSTUK 3

Leefbare



In hoofdstuk 2 heb je onderzocht, hoe je in huis bij het gebruik van schoonmaakmiddelen kunt bijdragen aan een duurzame samenleving. Ook in dit hoofdstuk gaat het om dingen, die je in je eigen huis kunt doen om problemen in de toekomst te voorkomen. In de krant en op de tv krijg je regelmatig informatie over 'klimaatveranderingen' en het 'broeikaseffect'. Wat heeft dit nu met je eigen huis te maken? Erg veel! Een groot deel van de klimaatveranderingen komt door het energieverbruik van de huishoudens. Op Aruba gebruiken we vooral veel energie bij de productie van elektriciteit en water. In dit hoofdstuk ga je een plan maken om thuis minder water en elektriciteit te verbruiken. Dat vind je in opdracht 5. De overige vier opdrachten laten je zien, hoeveel je verbruikt en wat daarvan het gevolg is.

DE WERELD, JE HUIS

aarde

In dit hoofdstuk leer je

- hoeveel water en elektriciteit je thuis verbruikt
- dat voor je verbruik van water en elektriciteit olie wordt verbruikt bij de WEB
- dat olieverbouw leidt tot milieuvervuiling
- wat het broeikaseffect inhoudt en wat je olieverbouw ermee te maken heeft

Opdracht 1. Meten hoeveel water en elektriciteit je nu gebruikt

Deze opdrachten staan ook in 'Na Bista' hoofdstuk 17. Als je deze daar al hebt uitgevoerd, mag je ze nu overslaan.

Opdracht 2. Berekenen hoeveel olie je gebruikt

Om water en elektriciteit te maken gebruikt de WEB olie. Bij deze opdracht kun je berekenen, hoeveel olie er nodig is geweest voor jouw verbruik aan water en elektriciteit. Je gebruikt daarbij de informatiekaders 3.1, 3.2 en 3.3.

Opdracht 3. Problemen met olie

De olie die we verbruiken moet over zee worden getransporteerd. Daarbij komt vaak olie in zee terecht. In kader 3.4 en 3.5 kun je lezen, wat daar de gevolgen van zijn. In het proefje van opdracht 3 leer je over het effect van olie op de drinkbaarheid van water.

Opdracht 4. Het broeikaseffect

Verbranding van olie brengt gassen in de lucht. Door die gassen verandert het klimaat op aarde. De proeven in opdracht 4 laten dit zien. In kader 3.6 en 3.7 lees je daar meer over.

Opdracht 5. Minder elektriciteit en water gebruiken

Kader 3.8 geeft voorbeelden van maatregelen om het broeikaseffect te verminderen. Een belangrijke bijdrage is om je eigen verbruik van water en elektriciteit te verminderen. Daarvoor ga je in deze opdracht een plan maken.

Opdracht 6. Eigen belang en algemeen belang

Hier ga je weer nadenken over hoe we kunnen werken aan een duurzame samenleving.



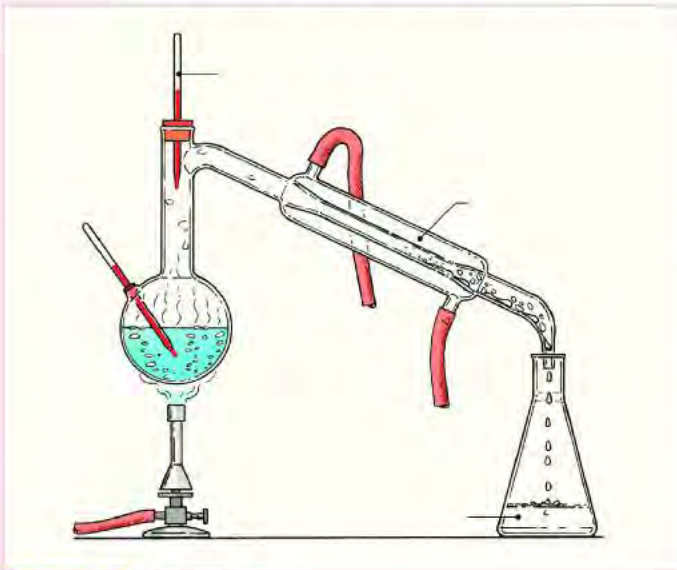
FIGUUR 3.1:

Eilanden dreigen te verdwijnen door de stijgende zeespiegel. Dat heeft te maken met ons energieverbruik!

Kader 3.1 Waterverbruik is op Aruba olieverbauk

In 'Na Bista' hoofdstuk 3 is beschreven hoe op Aruba water wordt geproduceerd.

Hieronder kun je nog even lezen hoe dat gaat.



Figuur 3.2: Destillatie

- De WEB pompt zeewater naar binnen.
- Het zeewater wordt verhit.
- Het water verdampt en wordt waterdamp; het zout blijft achter.
- De waterdamp condenseert weer tot water.
- Deze scheidingstechniek noemen we destillatie.

Voor dit proces, om het zeewater te laten verdampen, is dus veel warmte nodig. Die warmte ontstaat door de verbranding van olie. Om op Aruba drinkwater te maken, moet je dus olie verbranden. Er is ongeveer 12.5 liter olie nodig om 1000 liter drinkwater (1 kubieke meter) te maken. Met 1 liter olie kan je dus 80 liter water destilleren.

Kader 3.2 Elektriciteitsverbruik is op Aruba olieverbauk

In hoofdstuk 17 van 'Na Bista' staat hoe op Aruba elektriciteit wordt gemaakt. Ook dat gebeurt in de WEB. Hieronder staat samengevat hoe dat gaat.

- De WEB verhit water zodat er stoom ontstaat.
- De stoom drijft een turbine aan (een soort windmolen).
- Door de draaibeweging van de turbine wordt elektriciteit opgewekt.

Dezelfde warmte die wordt gebruikt om drinkwater te verhitten, is dus ook nodig om elektriciteit te maken. Om op Aruba elektriciteit te maken moet je dus ook olie verbranden. Voor de productie van 100 kilowattuur (kWh) is ongeveer 28 liter olie nodig. Met 1 liter olie kun je dus ongeveer 3,6 kilowattuur produceren.

Er zijn nu wel plannen om in de toekomst ook met windmolens op Aruba elektriciteit op te wekken. Als dat ingevoerd wordt, is er minder olie nodig.

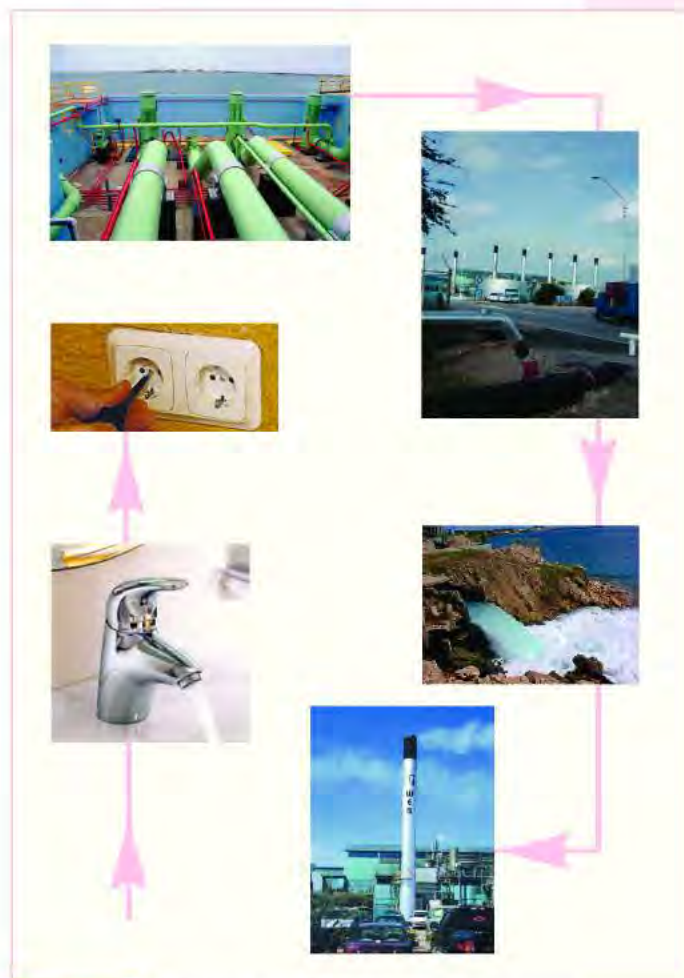


FIGURE 3.3: Stroomopwekking

Kader 3.3 Olieprijzen (extra stof)



FIGUUR 3.4: Stijging van de olieprijsen

De prijs van olie wordt steeds hoger. Dat komt niet doordat de olie nu al opraakt, maar dit heeft vooral te maken met vraag en aanbod. Als er veel olie nodig is (bijvoorbeeld doordat China steeds meer olie gaat verbruiken) en het aanbod minder wordt (bijvoorbeeld doordat er in een olieproducerend land een oorlog bezig is) zullen de prijzen sterk stijgen.

Als de olie duurder wordt, wordt de prijs van water en elektriciteit ook hoger. Dat is op de elektriciteitsrekening te zien in de **brandstofclausule**. Ook benzine wordt dan duurder, en alles wat vervoerd moet worden dus ook. Dat is op Aruba dus bijna alles!

Kader 3.4 Olievervuiling

'Tanker vervuilde stranden Aruba en Curaçao'

ORANJESTAD — De stranden op Aruba en Curaçao zijn waarschijnlijk vervuild door een olietanker bij de Venezolaanse kust. Dat vermoeden heeft zowel de Curaçaose Haven Veiligheidsinspectie (HVI) als Bibi Arends van het Arubaanse Bureau rampencoördinatie geuit.

Beide bronnen weten niet 100 procent zeker wat de herkomst is van de vervuiling, maar HVI spreekt wel van een *mystery spill* uit de buurt van de Venezolaanse kust. Ook Arends wijst in de richting van het buurland. Nadat er zaterdag op Aruba meldingen binnenkwamen van door olie besmeurde toeristen, probeerde Arends de herkomst met een politiehelikopter te bepalen. "Hoewel ik uren te laat was ingelicht, constateerden we dat de lange strip *sheen* (residu van oliepek) twaalf mijl ten zuiden van Oranjestad lag

en liep van het westen naar het oosten toe, tot achter de horizon richting Curaçao. Ik heb toen de Antilliaanse autoriteiten gewaarschuwd." Al gauw kampten Breezes en ook het hotel Avila met de vervuiling.

De olie is in ieder geval niet afkomstig uit de haven, zoals soms bij afwijkende windrichtingen het geval is, werd er op Curaçao gezegd. "Het spoor leidde gisteren duidelijk zichtbaar naar het zuiden, naar de kust van Venezuela", zegt Russell Henriquez van de HVI. Samen met de Scheepvaartinspectie

en de autoriteiten op Aruba wordt getracht de vervuiler te achterhalen. De kustwacht echter heeft te weinig mankracht om mee te helpen, aldus woordvoerder Roderick Gouverneur. "Onze rol hierbij is bovendien om 'te detecteren' en eventueel te assisteren. Zo zouden we ervoor kunnen zorgen dat er geen schepen door olieplassen varen. Opruimen doen we niet, noch opsporen, hoewel we wel een proces-verbaal kunnen opstellen."

Valero

Aankankelijk leek olieraffinaderij Valero de boosdoener. Nu lijkt de bron toch te moeten worden gezocht bij een tanker. Henriquez: "Als je een spoor hebt dat naar een schip leidt, dan kun je de schade

verhalen." Volgens Arends zal het moeilijk zijn om die op te sporen. "Vaak lozen ze in de nacht en zijn ze de volgende ochtend verdwenen als de olie – meestal *sheen* – wordt opgemerkt. Normaliter lost het spul op door de zon en door het effect van de noordoostpassaat, maar de omstandigheden waren deze keer anders, waardoor de vervuiling werd opgemerkt. De natuur in het tropische gebied kan het sneller verwerken dan bijvoorbeeld in de Noordzee waar het door het koude klimaat langer blijft liggen. Ik ben erg teleurgesteld dat er niet wat agressiever tegen wordt opgetreden. Dat hoef je maar een paar keer te doen en 'de schepen' gaan hun verdrag dan vanzelf aanpassen."

We hebben gezien dat bij de productie van drinkwater en elektriciteit olie wordt verbrand. Deze olie wordt eerst opgepompt, dan getransporteerd met een tanker, en dan bewerkt in de olieraffinaderij. Elk van die zaken: oliewinning, olietransport en **olieraffinage**, levert milieuproblemen op. Een ongeluk met een supertanker kan grote



FIGUUR 3.5: Vervuiling bij oliewinning bij een boortoren



FIGUUR 3.6: Vervuiling bij olietransport

gebieden ongeschikt maken voor planten, dieren en mensen, vooral als de olie aanspoelt aan de kust. Op Aruba zou een olielek in de buurt van de WEB betekenen, dat een lange tijd geen water uit zee kan worden gehaald. Ook kan het koraalrif erdoor worden aangetast.

Dit soort olievlekken ontstaan niet alleen bij rampen. Tankers maken onderweg vaak hun olietanks schoon met zeewater, waardoor veel olie in zee terecht komt. Ook vanuit **boortorens** en raffinaderijen lekt veel olie de zee in, zelfs veel meer dan bij rampen met supertankers.

Olie in zee heeft vele schadelijke effecten. Olie dekt het water af, zodat er geen zuurstof meer kan doordringen. Olie komt op de veren van vogels. Als de vogels hun veren willen schoonmaken krijgen ze de olie in hun lichaam, waardoor ze vaak doodgaan. Soms worden olievlekken bestreden door er detergents op te strooien. **Detergents** zijn stoffen, die de olie makkelijker met het water mengen. De olie zakt dan omlaag. Maar ook als de olie naar beneden zakt, komen er problemen. De zeebodem en koralen worden bedekt en vergiftigd. De detergents zelf zijn soms ook schadelijk voor levende wezens.

Ook olieraffinage brengt schadelijke stoffen in het milieu, vooral in de lucht. De inwoners van San Nicolas weten dit uit ervaring.

Gebruik van olie leidt dus tot vervuiling bij de winning, bij het transport en bij de raffinage. Maar er is nog een ander groot probleem bij het gebruik van olie. Daarover gaat het volgende kader.



FIGUUR 3.7: Olieslachtoffer

Kader 3.5 De olie raakt ooit op!

Aardolie is miljoenen jaren geleden gevormd uit dode resten van planten en dieren. Er komt nu geen olie meer bij, er gaat alleen maar olie af. Op een gegeven moment is de olie dus op.

Hoe zuiniger we ermee zijn, des te langer we met de olie kunnen doen. In de tussentijd moeten we overgaan op **alternatieve**

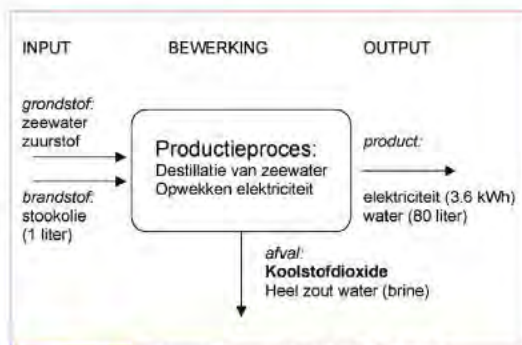
energiebronnen. Die zijn er al, zoals zonne-energie en windenergie. Nu worden ze nog weinig gebruikt. Een andere ontwikkeling is, dat brandstoffen worden gemaakt uit planten. Zon, wind en planten kun je steeds opnieuw gebruiken of kweken. De energie die je daaruit haalt, heet dan ook **duurzame energie** omdat deze energie niet opraakt.



FIGUUR 3.9: Alternatieve energiebronnen

Kader 3.6 Verbranding van olie levert koolstofdioxide

Bij alle verbrandingsprocessen ontstaat het gas koolstofdioxide. We geven dit gas ook vaak aan als CO₂ (spreek uit CeeOtwee). Dus ook bij de productie van water en elektriciteit in de WEB ontstaat CO₂. Hieronder staat het schema dat je in hoofdstuk 13 van 'Na Bista' daarover hebt bestudeerd.

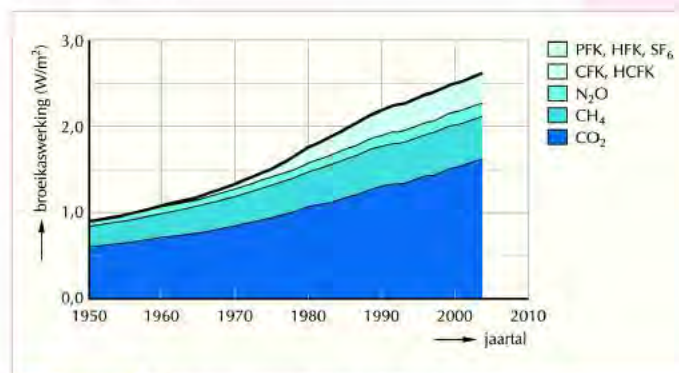


FIGUUR 3.10: Input en output bij de WEB

Over de hele wereld is de productie van elektriciteit een belangrijke bron van koolstofdioxide. Ook alle motoren en machines in auto's, vliegtuigen en fabrieken verbranden olieproducten en produceren koolstofdioxide.

Bij de verbranding van 1 liter olie of benzine komt ongeveer 1370 liter koolstofdioxide vrij.

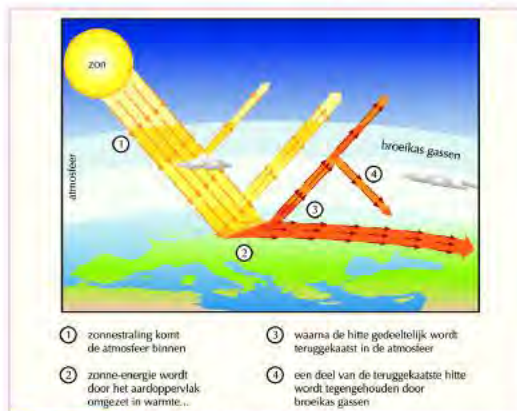
Koolstofdioxide is een gas, dat van nature in de lucht voorkomt en dat we zelf ook uitademen. Het is niet giftig en planten hebben het zelfs nodig voor de groei. Hoe kan koolstofdioxide dan een probleem vormen? Doordat de concentratie van het gas in de lucht langzaam toeneemt. Ook andere gassen die vrijkomen in het verkeer (uitlaatgassen) of in de industrie, nemen toe. Die toename van gassen heeft grote gevolgen voor ons klimaat. We noemen dit het **broeikaseffect**. Daarover gaat kader 3.7.



FIGUUR 3.11: Toename van koolstofdioxide in de atmosfeer

Kader 3.7 Het broeikaseffect

Het zonlicht dat op de aarde valt, wordt voor een deel teruggekaatst en voor een ander deel omgezet in warmte. Die warmte straalt de aarde weer uit. Rond de aarde is een atmosfeer aanwezig, waar allerlei gassen in voorkomen. Sommige gassen, waaronder koolstofdioxide, houden de warmte binnen de atmosfeer. Dit verhoogt de temperatuur op aarde. Omdat dit verschijnsel lijkt op wat er in een broeikas gebeurt, noemen we dit het broeikaseffect. De gassen die dit veroorzaken heten **broeikasgassen**.



FIGUUR 3.12: Het broeikaseffect

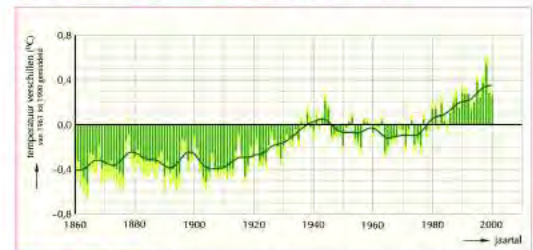
Als de aarde geen broeikasgassen in de atmosfeer zou hebben, zou het erg koud zijn; ongeveer -18 graden Celsius! Je zou dus kunnen zeggen dat we juist ons leven te danken hebben aan gassen zoals bijvoorbeeld koolstofdioxide. Maar door



FIGUUR 3.13: Gletsjers smelten

het teveel aan koolstofdioxide wordt teveel warmte vastgehouden en daardoor stijgt de temperatuur op aarde.

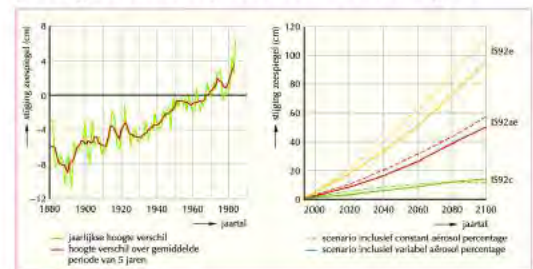
De aarde wordt warmer



FIGUUR 3.14: Toename temperatuur in de periode 1860-2000

Gevolgen van de klimaatverandering

Een paar graden warmer lijkt niet veel. Toch zijn nu al de effecten te zien van de temperatuurstijging. Het ijs op de noordpool en zuidpool en van gletsjers, is aan het smelten. Door het smelten komt er meer water in de zee en gaat de zeespiegel stijgen. Vooral voor kustgebieden kan dit grote gevolgen hebben, zoals overstromingen.



FIGUUR 3.15: De zeespiegelverandering

Een paar graden warmer kan ook op veel plaatsen op aarde grote invloed hebben op de hoeveelheid regen, zodat sommige plekken droger worden en andere natter. Dat heeft weer gevolgen voor de landbouw en de natuur.

Kader 3.8 Maatregelen

Het is duidelijk dat het zo niet kan doorgaan. Er zijn maatregelen nodig om de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht weer omlaag te brengen. Dat kan op twee manieren:

- minder verbranden, dus minder oliegebruik
- meer bossen aanplanten, waardoor de groeiende planten koolstofdioxide uit de lucht halen

Aan het eerste kunnen we zelf wat doen. Daarom ben je met de opdracht bezig om water en elektriciteit te besparen.

Overheden kunnen ook veel doen. Op Aruba zijn er plannen om gebouwen op een andere manier te koelen, waarbij veel minder elektriciteit verbruikt wordt. In Nederland zijn er voorschriften voor het bouwen van huizen. Huizen moeten goed geïsoleerd zijn om minder energie te gebruiken voor verwarming. Ook helpt de overheid in sommige landen met geld, als je energiebesparende apparaten in je huis bouwt, bijvoorbeeld een zonneboiler.

Internationale afspraken

Regeringen kunnen bedrijven ook dwingen om machines te gebruiken die minder brandstof verbruiken. Maar dat is makkelijker gezegd dan gedaan. Nieuwe, moderne machines verbruiken minder, maar zijn ook duurder. En veel landen willen juist meer gaan produceren om meer inkomsten te krijgen. Daar is ook weer meer olie voor nodig. Als één land dure maatregelen neemt en alle andere niet, dan is dat land veel geld kwijt, zonder er iets voor terug te krijgen.

Geen enkel land wil dus de eerste zijn om minder olie te gebruiken. Daarom moeten er afspraken worden gemaakt, waarbij alle landen heel precies aangeven wat ze gaan doen om minder koolstofdioxide te produceren. Zo'n afspraak is gemaakt in 1997, op een conferentie in Kyoto in Japan. Deze afspraak staat bekend als het **Kyoto-protocol**. Helaas hebben niet alle landen dit protocol ondertekend. De grootste producent van koolstofdioxide, de Verenigde Staten, doet er niet aan mee.



Figure 3-16: Kyoto protocol

Ook als een land het protocol ondertekent, is er nog een lange weg te gaan. Eerst moeten de volksvertegenwoordigingen van al die landen akkoord gaan met wat hun regering heeft ondertekend. Deze stap heet de **ratificatie** van een verdrag. Daarna pas gaat een land wetten en regels maken om er echt wat aan te doen. Op Aruba is de ratificatie nog niet gebeurd.

4

HOOFDSTUK

Duurzame en

In hoofdstuk 1 heb je al gezien dat Aruba de laatste 50 jaar veel meer inwoners heeft gekregen. Dit brengt een aantal problemen met zich mee. Het aantal files is toegenomen, doordat meer mensen bijvoorbeeld naar hun werk moeten. Doordat er meer mensen zijn, hebben we ook meer woonruimte nodig. En het liefst wonen we allemaal in een prettig huis en in een mooie omgeving, waar we geen last hebben van Valero, zwerfafval, afgravingen of verkeer. Dat betekent dat we de ruimte die we hebben goed moeten verdelen met meer mensen. Goed verdelen houdt in dat we gaan plannen, want er is steeds minder ruimte over. We maken een plan van de ruimte, waarbij we rekening houden met wensen van de inwoners, economische activiteiten, verkeer, natuur en onze toekomstige kinderen en kleinkinderen. Dit noemen we duurzaam omgaan met de ruimte. Het creëren van een **leefbare ruimte**.

In katern 1A van 'Calbas' heb je al onderzoek gedaan naar de leefbaarheid van je wijk. Leefbaar betekent dat het voor alle inwoners prettig is om daar te wonen. Het begrip lijkt een beetje op duurzaam. Het verschil is dat je bij duurzaam ook kijkt of Aruba en de wijk nog leefbaar blijven voor toekomstige generaties. Je gaat dus zuinig om met de ruimte zelf en wat in die ruimte aan waardevolle dingen, aanwezig zijn, bijvoorbeeld de natuur.

In een groepje ga je een woonwijk plannen waarbij de beschikbare ruimte duurzaam en leefbaar wordt ingericht. Een hele klus!

DE WERELD, JE HUIS

leefbare ruimte

In dit hoofdstuk leer je

- wat de gevolgen zijn van verstedelijking en het niet plannen van de ruimte
- waarom de ruimte duurzaam gebruikt en gepland moet worden
- hoe een duurzame woonwijk eruit ziet
- hoe je een leefbare en duurzame wijk inricht
- wat de overheid al doet aan planning van de ruimte (extra stof)

Opdracht 1. Is je eigen wijk goed gepland?

Om een woonwijk te plannen, komen heel wat zaken kijken. Het is een grote puzzel. Om alvast een idee te krijgen op welke zaken je straks moet letten, ga je eerst de wijk waarin je nu woont, beoordelen.

Opdracht 2. Waar plannen we de wijk?

Voordat je kunt beginnen met het inrichten van een woonwijk, moet je een plek kiezen voor een woonwijk. Deze plek noemen we een **locatie**. Ook het kiezen van een locatie is een puzzel, waarbij je met verschillende dingen rekening moet houden. De vragen in deze opdracht helpen je een doordachte keuze te maken.

Opdracht 3. Een duurzame en leefbare woonwijk

In opdracht 2 heb je geleerd waarom we zuinig moeten omgaan met de ruimte. Je hebt ook geleerd, dat niet elke locatie even geschikt is voor het plaatsen van een nieuwe woonwijk. Ook bij het inrichten van de wijk moet je duurzaam omgaan met de ruimte, die er is. Dat kan betekenen dat je je eigen wensen voor ideaal wonen moet afwegen tegen de wensen van anderen. Als iedereen een enorm stuk grond om zijn huis heen wil, kun je in de woonwijk maar weinig huizen plaatsen. We hebben dan op Aruba weer meer bouwterreinen nodig en hebben minder ruimte voor andere dingen. Duurzaam plannen betekent dus rekening houden met alle wensen.

Opdracht 4. Een ruimtelijk plan voor een duurzame en leefbare woonwijk

Je krijgt per groep een plattegrond van de locatie die je gekozen hebt. Voordat je het plan gaat intekenen, is het slim om dit in het klad te ontwerpen. De punten uit opdracht 3 kun je gebruiken als checklist.

Opdracht 5. Beoordelen van elkaars ontwerpen

De plannen worden in de klas opgehangen. Elk groepje gaat een ander groepje beoordelen op duurzaamheid en leefbaarheid. Je kunt dan weer de lijst gebruiken uit opdracht 3.

Opdracht 6. Eigen belang en algemeen belang

Hier ga je weer nadenken over hoe we kunnen werken aan een duurzame samenleving.

Kader 4.1 Ongeplande verstedelijking op Aruba

Doordat het aantal inwoners op Aruba de afgelopen 50 jaar zo hard is gestegen, zijn er steeds meer huizen, winkels en wegen



FIGUUR 4.1: Versnippering van het landschap

gebouwd. Doordat de overheid geen plan had hoe er met de ruimte moest worden omgegaan, is er kriskras over het hele eiland gebouwd. Mensen die wilden bouwen, moesten wel een bouwvergunning aanvragen bij de overheid, maar de aanvraag werd vrijwel altijd goedgekeurd. Door het toegenomen aantal inwoners en auto's moesten er ook meer wegen worden gebouwd. De wegen werden ook zonder duidelijk plan aangelegd.

De ongeplande **verstedelijking** heeft geleid tot een versnipperd landschap (zie figuur 4.1). Het Arubaanse landschap wordt doorsneden met wegen en de bebouwing staat heel verspreid over de ruimte. Wat de gevolgen hiervan zijn, kun je lezen in kader 4.3 tot en met kader 4.6.



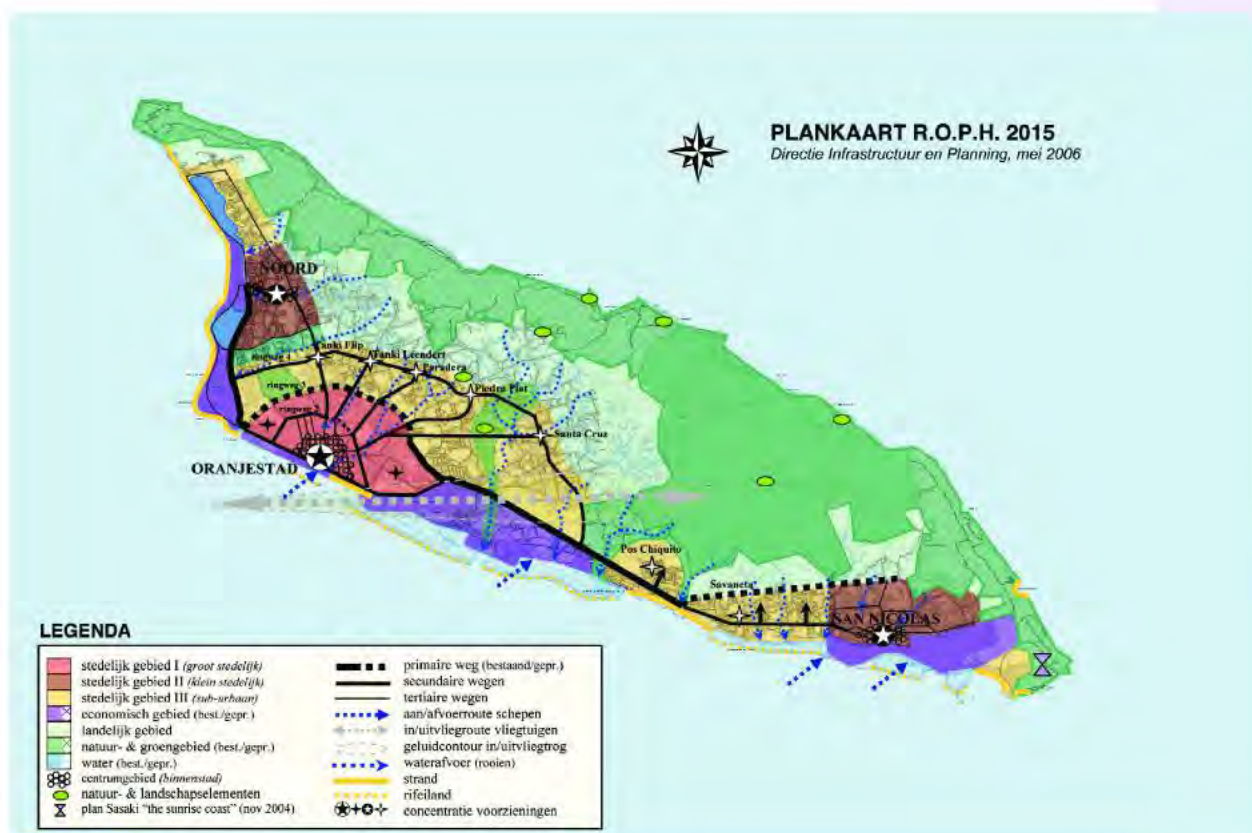
FIGUUR 4.2: Kenmerken van stedelijke, landelijke en natuurgebieden

Kader 4.2 De wet op de Ruimtelijke Ordening

Op Aruba is het inrichten van de ruimte nooit via een wet geregeld. Er zijn sinds de jaren vijftig wel plannen gemaakt om de ruimte te plannen. Deze plannen zijn nooit uitgevoerd. De Dienst Infrastructuur & Planning (DIP) is sinds 2002 bezig geweest met het voorbereiden van een wet: **de Landsverordening ruimtelijke ontwikkeling**. Deze wet is heel belangrijk, wil de overheid de ruimte kunnen plannen. De wet is in oktober 2006 aangenomen.

De overheid heeft, om de ruimte te kunnen plannen, de ruimte ingedeeld in

verschillende soorten gebieden. In figuur 4.2 zie je de kenmerken van deze gebieden. In figuur 4.3 zie je de plannen van de overheid op een kaart. Dit heet een **ruimtelijk ontwikkelingsplan (ROP)**. De overheid bepaalt waar allemaal ruimte voor nodig is en hoe de ruimte gebruikt kan worden. Op deze kaart is te zien hoe de overheid de ruimte wil gebruiken voor natuur, werken, vervoer & transport, wonen en verzorgen. Door de wet op de Ruimtelijke Ordening kan de overheid het ruimtelijk ontwikkelingsplan makkelijker uitvoeren.



FIGUUR 4.3: Ruimtelijk ontwikkelingsplan

Kader 4.3 Aantasting natuur en cultuurlandschap

Je kunt begrijpen dat door de toegenomen bebouwing minder natuur- en cultuurlandschappen overblijven.

Cultuurlandschappen zijn landschappen die laten zien hoe mensen gedurende een tijd leefden. Ze zijn ontstaan voor de komst van de LAGO, in de tijd dat veel mensen op Aruba van de landbouw leefden. De twee belangrijkste cultuurlandschappen van toen zijn:

- de 'cunucu': cunucuhuisjes, een hoffi voor fruitbomen en een omheind perceel voor akkerbouw, tuinbouw en het houden van kleinvee (zie figuur 4.4).
- de 'sabana's': redelijk vlakke, uitgestrekte gebieden met een lage begroeiing, waarvan een groot deel aloëvelden. Ze zijn wel omheind met een 'transhi' van stenen of een 'tranquera' van cactussen. Vaak worden deze 'sabana's' niet meer onderhouden, zodat er weer wilde planten en dieren op voorkomen (zie figuur 4.4).

Veel mensen op Aruba willen het cultuurlandschap behouden. Het cultuurlandschap laat zien hoe men vroeger leefde op Aruba. Het cultuurlandschap vormt onderdeel van de identiteit van de Arubaanse samenleving en heeft daardoor ook waarde voor het toerisme. Het kan een symbool zijn van nationale trots. Veel van deze landschappen zijn echter al verdwenen. Cultuurlandschappen moeten ook onderhouden worden. Als een cactushaag bijvoorbeeld niet regelmatig wordt gekapt, stort deze na een tijdje in elkaar.

Aruba kent ook veel soorten **natuurlandschappen**, zoals het Parke Nacional, de noordkust, de mangroves en lagunes. Dit zijn landschappen die niet of nauwelijks door mensen zijn veranderd (zie figuur 4.5). Zij zijn van grote waarde als plaats waar wilde planten en dieren voorkomen, als rust- en recreatiegebied et cetera. Sommige diersoorten komen alleen



FIGUUR 4.4: De 'cunucu' en de 'sabana'

op Aruba voor en dreigen nu te verdwijnen. Wanneer hun leefgebied te klein wordt, doordat het aangetast of zelfs helemaal opgeruimd wordt, dan sterven deze soorten uit.

Een gevolg van de ongeplande uitbreiding van bebouwing is ook, dat de natuur die nog overblijft, is versnipperd in kleine stukjes (zie

figuur 4.1). Elk van die stukjes is te klein als leefgebied voor dieren en ook te klein om te gebruiken als rust- en recreatiegebied. Dus zelfs de stukjes natuur die nog overblijven, verliezen op den duur hun waarde. Planning van de ruimte zou ervoor moeten zorgen, dat landschappen behouden blijven in aaneengesloten stukken.



FIGUUR 4.5: Natuurlandschappen op Aruba

Kader 4.4 Wateroverlast

Door de toegenomen verstedelijking bestaat een groot deel van Aruba uit asfalt en beton. Dat heeft gevolgen tijdens zware regenbuien of in periodes met veel regenval.



FIGUUR 4.6: De afwatering met een natuurlijke ondergrond en een verstedelijkte ondergrond

Een natuurlijke bodem zorgt er namelijk voor, dat het water niet gelijk afstroomt over de grond. Een deel van het water zakt weg in de bodem. Een deel van het water stroomt langzaam langs de oppervlakten af naar een rooi. Vanuit de rooien en de ondergrond wordt het water naar de zee afgevoerd (zie figuur 4.6).

De **afwatering** van regenwater in stedelijke gebieden ziet er heel anders uit. Het water heeft geen kans om in de bodem weg te zakken. Het water stroomt in grote en snelle hoeveelheden af naar het laagste punt. Dit heeft een aantal gevolgen. Woonwijken die laag liggen, krijgen te maken met wateroverlast en soms zelfs met overstromingen (zie figuur 4.7). Daarnaast stromen de rooien sneller vol en kunnen dammen overstromen.

Water dat snel afstroomt in gebieden met weinig begroeiing, kan de bovenste laag van de grond meenemen. Dit leidt tot modderstromen. Dit gebeurt nauwelijks op Aruba, maar heeft in landen zoals Venezuela, Nepal en Ecuador tot rampen geleid.



FIGUUR 4.7: Wateroverlast in Madiki

Kader 4.5 Verkeersproblemen

Door de toegenomen welvaart en bevolking is het aantal auto's flink gestegen op Aruba. Dit leidt tot verkeersopstoppingen op bepaalde uren van de dag of tijdens evenementen zoals carnaval of de vuurwerkshow van Ling & Sons. Er zijn op Aruba veel wegen. Juist omdat het er zoveel zijn, is er onvoldoende geld voor het onderhoud en de aanleg van nieuwe wegen. Dit draagt ook bij aan

verkeersopstoppingen. Door de toegenomen opstoppingen ontstaat er op sommige plaatsen stankoverlast. Stankoverlast is er vooral in de maanden juli, augustus en september, wanneer er weinig wind staat. Auto's produceren ook roet, vooral trucks. Auto's die lang op een plek staan, vervuilen de lucht met roetdeeltjes, wat erg ongezond is voor de longen, vooral voor kinderen.



FIGUUR 4.8: Dagelijkse verkeersopstoppingen

Kader 4.6 Druk op de ruimte

De ruimte heeft een aantal functies voor de mens en de samenleving. Zo heb je ruimte nodig voor:

- 1 Wonen; iedereen heeft een huis nodig. Huisvesting hoort tot de primaire levensbehoefte van de mens.
- 2 Natuur; de natuur heeft een aantal belangrijke functies voor de mens. Zonder natuur kunnen we niet leven. De natuur is ook belangrijk voor het leven van allerlei dieren en planten.
- 3 Cultuurbehoud; monumenten en cultuurlandschappen zoals de 'cunucu' zijn waardevolle symbolen van de cultuur van een samenleving.
- 4 Industrie; industrie is belangrijk voor het produceren van allerlei goederen. Industrierterreinen nemen naar verhouding veel ruimte in beslag.
- 5 Dienstverlening; mensen moeten producten kunnen kopen en gebruik kunnen maken van bepaalde diensten.
- 6 Recreëren; mensen hebben behoefte om hun vrije tijd ook buitenshuis te besteden.
- 7 Afvalberging; afval van huishoudens en ondernemingen moet verzameld en opgeruimd worden.
- 8 Transport & infrastructuur; er zijn wegen nodig om zich te kunnen verplaatsen; er is ruimte nodig voor leidingen & bedradingen en voor lucht- en zeehavens.



FIGUUR 4.9: Imeldakleuterschool



FIGUUR 4.11: Raffinaderij met Baby beach



FIGUUR 4.10: Santa Marta steenfabriek met woning

Door de toegenomen bevolking is er steeds meer ruimte nodig voor deze functies. De ruimte wordt schaars.

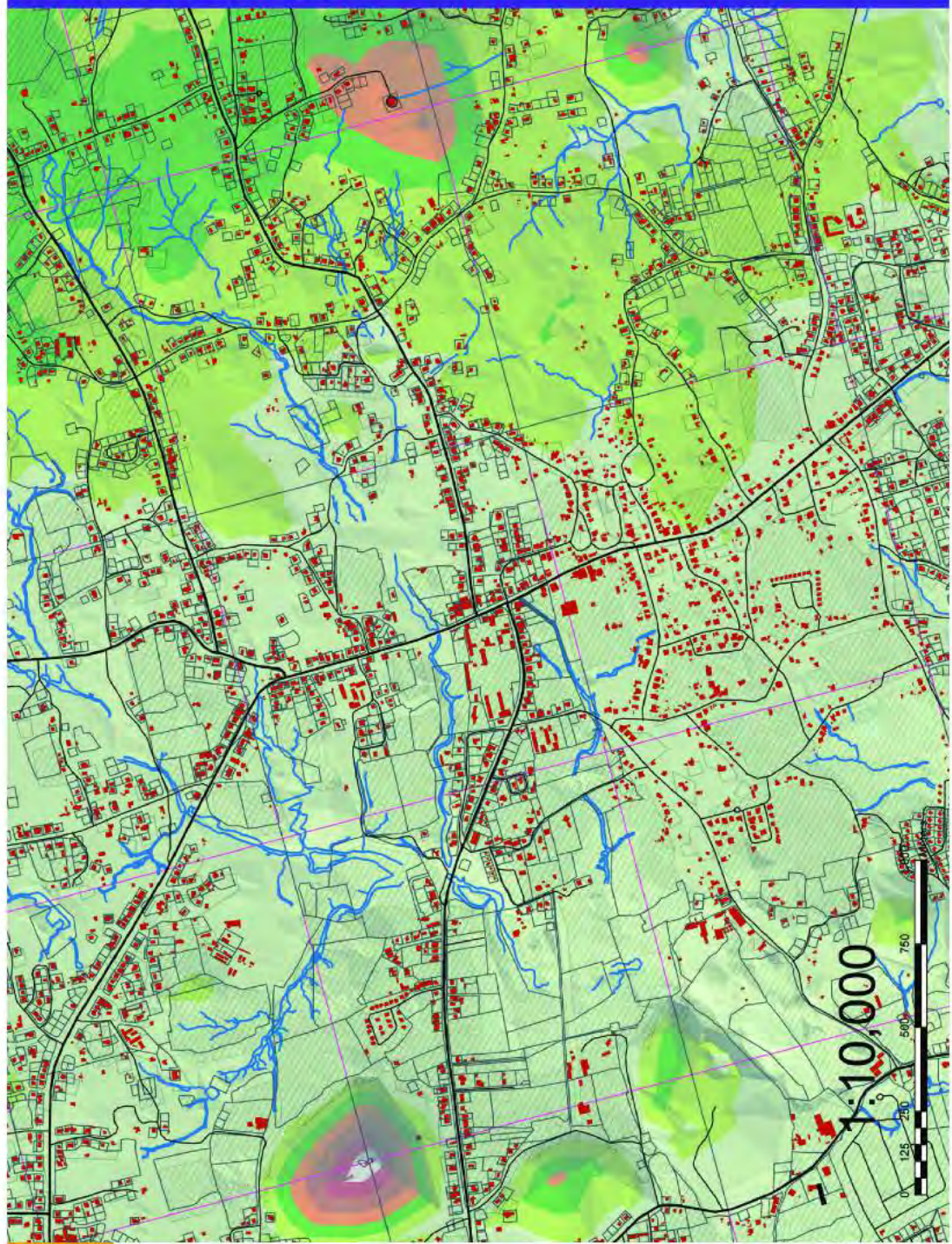
Door deze schaarste en ongeplande ruimte ontstaat het probleem, dat functies vlak naast elkaar liggen, terwijl ze niet goed te combineren zijn.

Een bekend voorbeeld is de Valero, die regelmatig veel zwavel uitstoot, waar scholieren en bewoners last van hebben. In figuur 4.9 tot en met 4.12 zie je nog een aantal andere voorbeelden.



FIGUUR 4.12: Zandhopen Thiel bij Fontein

SANTA CRUZ

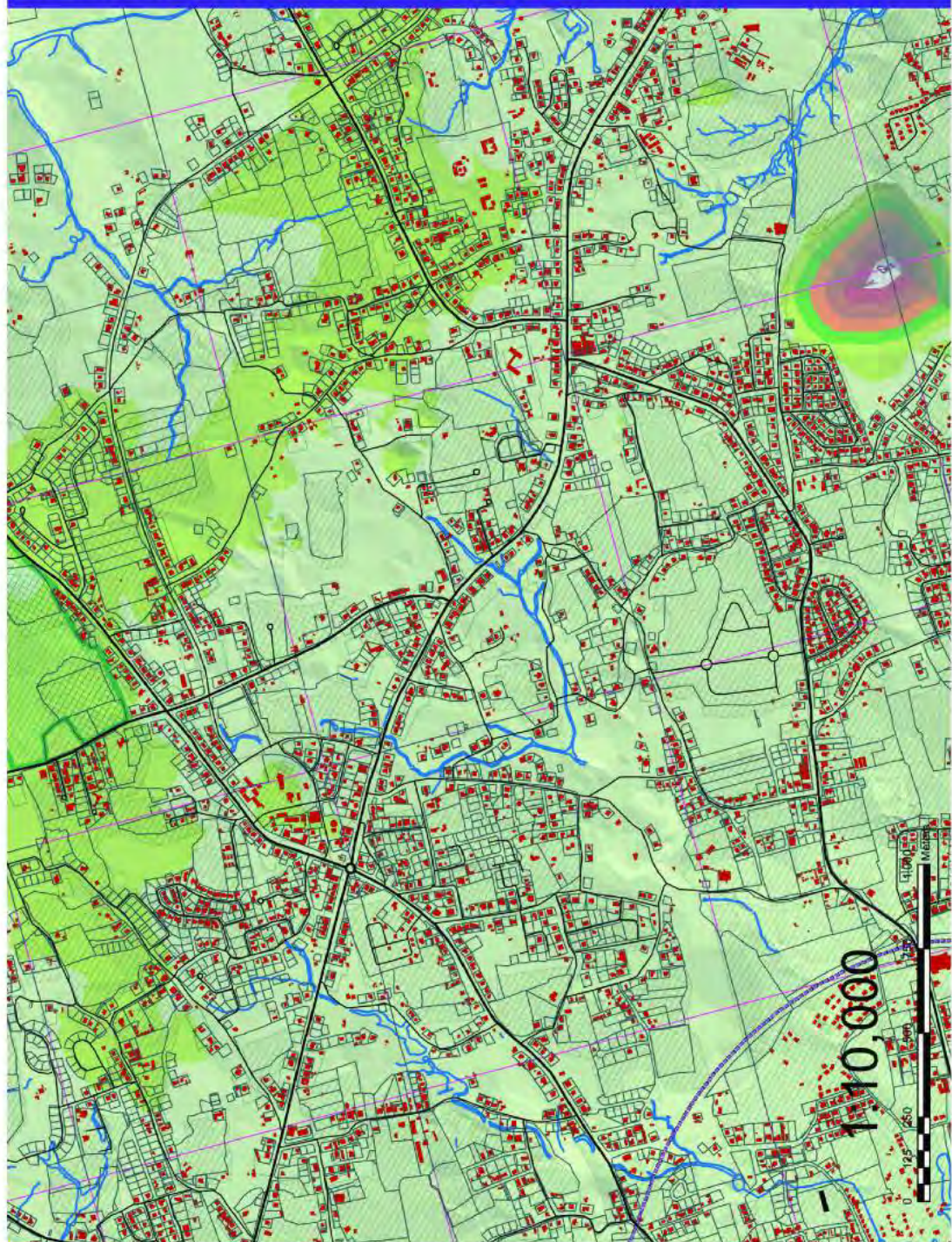


FIGUUR 4.13: Topografische kaart Santa Cruz

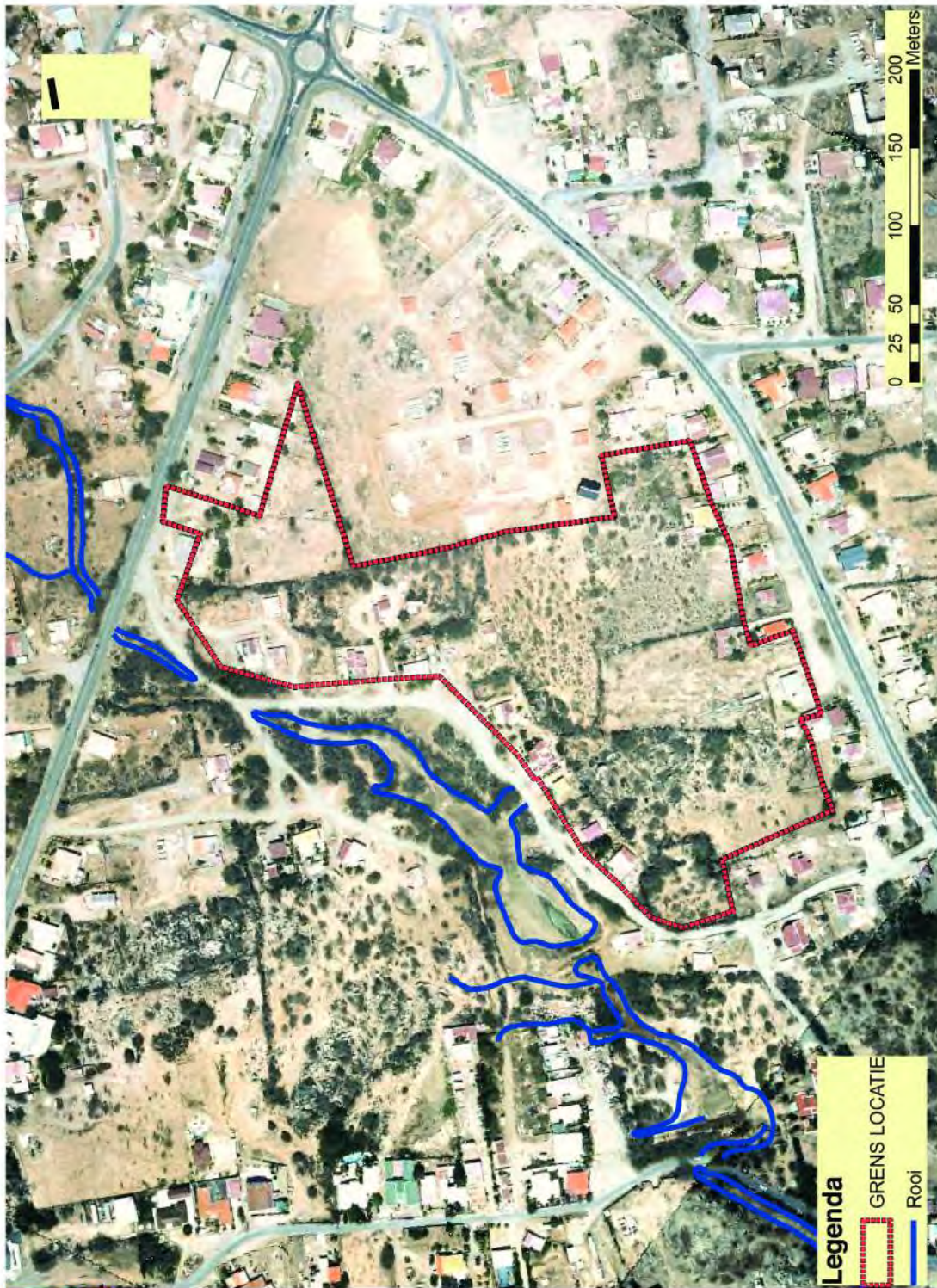


FIGUUR 4.14: Luchtfoto van Cas Ariba en omgeving

PARADERA & PIEDRA PLAT

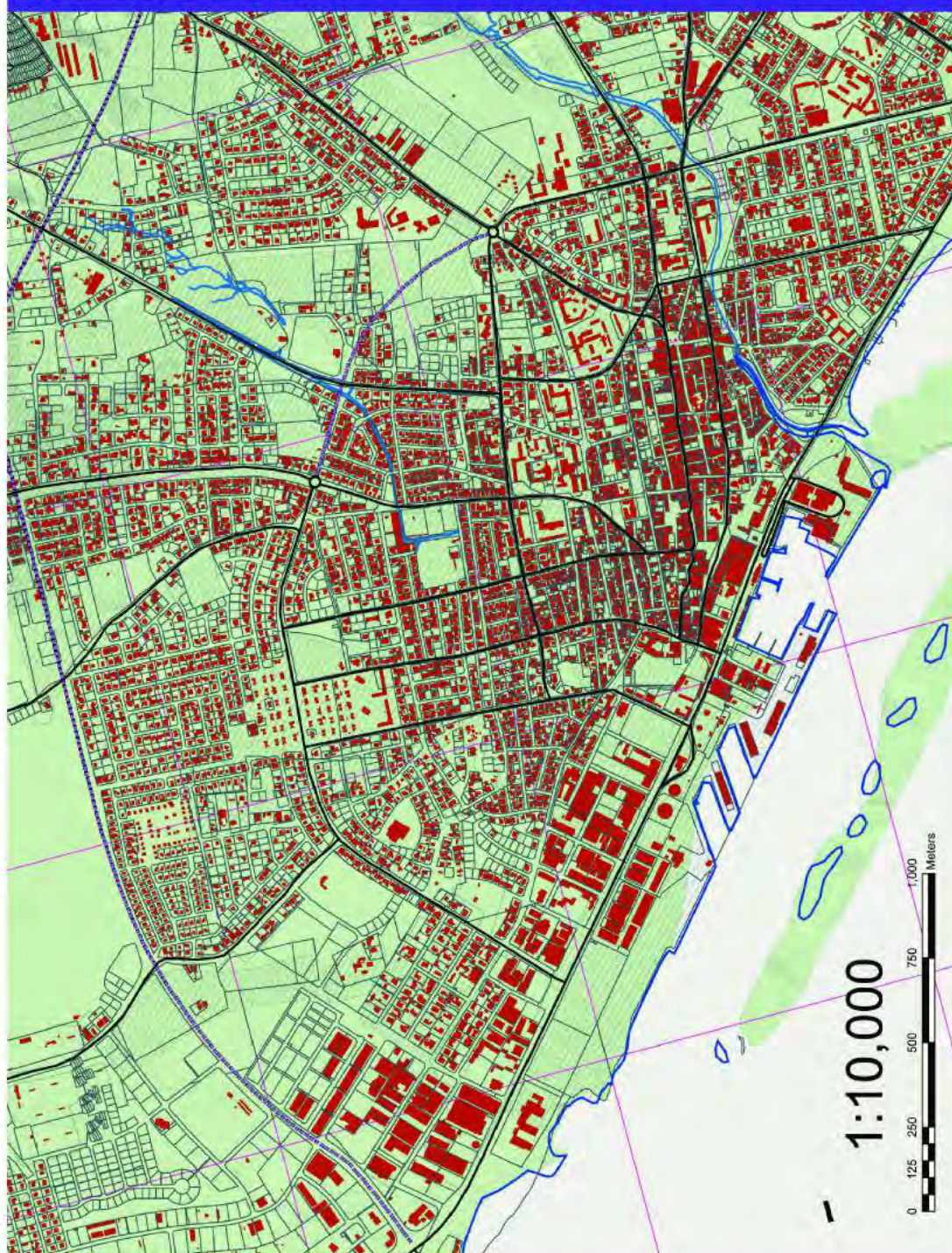


FIGUUR 4.15: Topografische kaart van Paradera & Piedra Plat



FIGUUR 4.16: Luchtfoto van Shiribana

ORANJESTAD



FIGUUR 4.17. Topografische kaart Oranjestad



FIGUUR 4.18: Luchtfoto van Madiki

Eigen project:

In de voorgaande hoofdstukken heb je geleerd, hoe je duurzaam kunt omgaan met het milieu op het gebied van wonen. De keuzes die je maakt bij het gebruik van schoonmaakmiddelen, water en elektriciteit en woonruimte hebben allemaal met duurzaam wonen te maken. Maar er komt nog veel meer kijken bij duurzaam wonen.

In dit hoofdstuk ga je een eigen onderzoek doen naar één aspect van duurzaam wonen.

In een groep van vier of vijf leerlingen ga je de komende weken werken aan een onderzoeksvraag. Je docent zal je hierin begeleiden.

In je logboek (hoofdstuk 5 van je werkboek) worden stap voor stap de fasen van onderzoek beschreven. Het is de bedoeling dat je je logboek goed bijhoudt en zo stapsgewijs komt tot een antwoord op je onderzoeksvraag. Je onderzoek wordt afgesloten met een presentatie.

De wereld, je huis

In dit hoofdstuk leer je

- wat het eigen belang en het algemeen belang is ten aanzien van een onderwerp over duurzaam wonen
- zelfstandig, in een groep, een onderzoek te doen
- een logboek bij te houden
- een presentatie te houden

De oriëntatie

In een groep van maximaal vijf personen ga je een onderzoek uitvoeren naar één aspect van duurzaam wonen. Je onderzoek richt zich op een onderzoeksvraag, die je zelf mag kiezen of zelf mag formuleren. Aan het einde van het project ga je de onderzoeksresultaten (het antwoord op de onderzoeksvraag) presenteren aan je klas.

Onderzoek doen gaat altijd volgens een aantal fasen. In kader 5.1 'Fasen van onderzoek doen' zie je hoe deze fasen eruitzien. In hoofdstuk 5 van het werkboek (het logboek) zijn deze fasen helemaal uitgewerkt in deelstappen. Je maakt bij iedere deelstap aantekeningen in je logboek.

Aan het eind van het project volgt een beoordeling. In kader 5.2. 'Beoordeling', zie je op welke onderdelen je allemaal beoordeeld zult worden. Je ziet dat niet alleen het resultaat telt, maar ook de manier waarop je tot het resultaat komt (het proces).

Je zult beoordeeld worden door je docent maar ook door de leerlingen uit je groep.

Opdracht 1. De voorbereiding

Voordat je gaat beginnen aan het project, ga je eerst als groep een vraag kiezen, waarover je onderzoek zal gaan doen. Dit noemen we de onderzoeksvraag. Kies een onderzoeksvraag uit kader 5.4 of formuleer zelf een onderzoeksvraag.

De onderzoeksvraag wordt opgesplitst in deelvragen. Formuleer ook een hypothese (dit is een mogelijk antwoord op de onderzoeksvraag, zonder verdere gegevens te hebben). Ook denk je na over hoe je de resultaten van je onderzoek straks aan anderen kunt laten zien. Hoe ga je het presenteren?

Vervolgens ga je een werkplan opstellen.

Opdracht 2. De uitvoering

Je gaat informatie verzamelen. Denk eraan dat je de informatie verzamelt, die antwoord geeft op je hoofdvraag en deelvragen. Raadpleeg bronnen, doe waarnemingen, voer experimenten uit, doe interviews of enquêtes. (zie kader 5.8 t/m 5.10) Als je alle informatie verzameld hebt, ga je de informatie bewerken. Dit betekent dat je een antwoord probeert te geven op de hoofdvraag door met de verzamelde informatie te gaan werken (Zie kader 5.9.).

Ga nu na welk antwoord je kunt geven op je deelvragen. Kun je ook een goed antwoord geven op de hoofdvraag? Trek conclusies.

Opdracht 3. De afsluiting

Op grond van de gevonden informatie heb je antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. Maar hoe denk je zelf over de hoofdvraag? Formuleer en beargumenteer je eigen standpunt ten aanzien van de hoofdvraag.

Je gaat de presentatie uitvoeren aan je klasgenoten, of misschien wel aan alle leerlingen van je school.

Opdracht 4. De evaluatie

In je logboek ga je terugkijken op het onderzoek. Was het onderzoek goed gepland? Zijn de verschillende fasen goed verlopen? Wat heb je van het onderzoek geleerd? Wat zou je de volgende keer anders aanpakken?

Zorg ervoor dat je logboek helemaal bijgewerkt is.

De oriëntatie

Kader 5.1 Fasen van onderzoek doen

Bij onderzoek doen kunnen we vier fasen onderscheiden.

1 De voorbereiding:

- het formuleren van de onderzoeksvraag
- het opstellen van een onderzoeksplan
- het formuleren van de **hypothese**

2 De uitvoering:

- het verzamelen van informatie
- het verwerken van informatie
- het beantwoorden van de onderzoeksvragen

3 De afsluiting:

- het formuleren en verdedigen van een eigen mening
- het presenteren van het onderzoek

4 De evaluatie:

- het terugkijken op het onderzoek



FIGUUR 5.1: Illustratie waarin de vier fasen van onderzoek doen in vier cartoons afgebeeld worden

Kader 5.2 Beoordeling van het project

Na afloop van dit project krijg je een eindbeoordeling. Deze beoordeling bestaat uit drie verschillende onderdelen. Je zult beoordeeld worden door je docent en door je groepsleden.

Wat?	Door wie?	Waarde?
Het logboek	Docent	50 % Individueel cijfer
Het groepswerk	Groepsleden	25% Individueel cijfer
De presentatie	Docent	25% Groepscijfer

Waar wordt op gelet?

Het logboek:

- Is het inhoudelijk correct ingevuld?
- Wordt er antwoord gegeven op alle vragen?
- Is het verloop van het groepsproces goed omschreven?



FIGUUR 5.2: Logboek

Het groepswerk:

- Ben je de gemaakte afspraken nagekomen?
- Heb je je eigen mening gegeven?
- Heb je goed naar anderen geluisterd?
- Is jouw bijdrage (werkverdeling) aan het project goed geweest?
- Heb je eigen ideeën ingebracht?



FIGUUR 5.3: Groepswerk

De presentatie:

- Heeft de groep gekozen voor de juiste presentatievorm?
- Worden de resultaten overzichtelijk en duidelijk gestructureerd gepresenteerd?
- Is de uitvoering van de presentatie goed verzorgd?



FIGUUR 5.4: Presentatie

Kader 5.3 Vergaderen

Agendapunten van de vergaderingen

- 1 Opening/welkom
- 2 Notulen vorige vergadering
- 3 Werkafspraken afgelopen week doorlopen
- 4 Nieuwe werkafspraken maken
- 5 Rondvraag

Notulen vergaderingen

Projectweek: _____

Datum: _____

Naam voorzitter: _____

Naam notulist: _____

Aanwezige groepsleden: _____

1 Werkafspraken afgelopen week doorlopen

Werkafspraken	Afgerond? Ja/Nee?	Opmerkingen

2 Werkafspraken deze week en planning

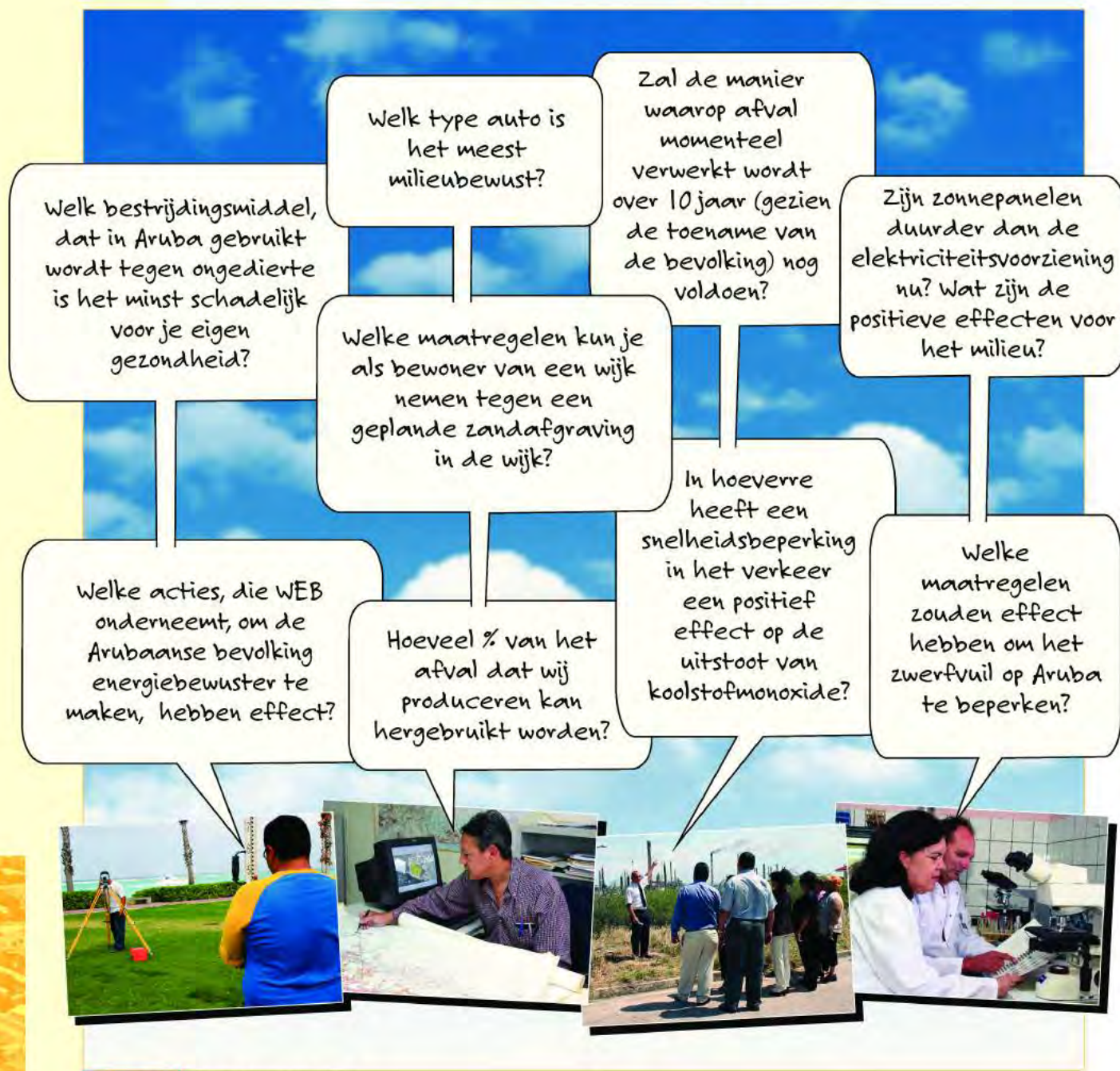
Werkafspraken	Wanneer?	Door wie?

3 Rondvraag

Naam vraagsteller	Wat is het antwoord?

1 De voorbereiding

Kader 5.4 Onderzoeksvragen



FIGUUR 5.5: Projectopdrachten

Kader 5.5 Hoofdvraag en deelvragen bedenken

STAP VOOR STAP

1

Bedenk een voorlopige hoofdvraag

- Formuleer de vraag met een vraagteken

2

Bedenk deelvragen

- Maak een begrippennet rond elk begrip in de hoofdvraag
- Bedenk bij elk begrip een aantal deelvragen
- Kies de deelvragen die je kunt onderzoeken
- Kies deelvragen die op elkaar aansluiten

3

Pas eventueel je hoofdvraag aan

- Je hoofdvraag is te breed, als je te veel deelvragen hebt kunnen bedenken
- Je hoofdvraag is te smal, als je te weinig deelvragen hebt kunnen bedenken

4

Stel eventueel een hypothese op

5

Houd je logboek bij

- Noteer de hoofd -en deelvragen
- Noteer je eventuele hypothese
- Noteer waarom je juist hiervoor gekozen hebt



Kader 5.6 Een werkplan maken

S T A P P E N P L A N

1 Schrijf op welke activiteiten je voor je onderzoek moet uitvoeren

- Moet je gegevens uit boeken en van Internet halen?
- Moet je zelf onderzoek doen?
- Moet je mensen interviewen?

2 Schrijf op wat en wie je daarvoor nodig hebt

- Welke boeken heb je nodig?
- Weet je zeker dat je op het Internet kunt vinden wat je zoekt?
- Hoe lang gaat dat duren?
- Welke materialen heb je nodig?
- Waar ga je dat doen?
- Wie moet je daarbij helpen?

3 Maak een planning

- Verdeel de taken
- Houd 25% van je tijd vrij als uitloop
- Begin afspraken met mensen te maken
- Begin snel met lezen en onderzoek doen

4 Houd je logboek bij

- Noteer alle gegevens van de eerste drie punten

2 De uitvoering

Kader 5.7 Gegevens verzamelen: het doen van een onderzoek/experiment of meting

STAPPENPLAN

Hieronder staan de stappen die bij een experiment genomen moeten worden.

- A** **Probleemstelling:** Op welke deelvraag (of deelvragen) moeten de experimenten antwoord geven?
- B** **Benodigheden:** Wat heb je nodig om de vragen te kunnen beantwoorden? Welke apparatuur en materialen zijn beschikbaar? Zijn er randvoorwaarden (zoals laboratoriumveiligheid, reserveren van ruimtes, handleidingen)?
- C** **Protocol:** Hoe ga je met de beschikbare apparatuur de vraagstelling beantwoorden? Schrijf een draaiboek, waarin alle benodigde stappen om tot een resultaat te komen, zijn opgesomd.
- D** **Proefdraaien:** Voer een proefexperiment uit en stel zo nodig het protocol bij. Wat zijn de bevindingen na het proefexperiment?
- E** **Uitvoeren:** Voer het experiment uit volgens het opgestelde protocol.
- F** **Uitwerken:** Werk de verkregen resultaten uit in de vorm van een grafiek of tabel, waarin het gezochte antwoord te vinden is.
- G** **Gevolgtrekking:** Welke conclusie leveren de experimenten op?



Kader 5.8 Gegevens verzamelen: Zoeken op een website

STAPPENPLAN

1

Begin met bijvoorbeeld 'Google'

- Benoem je onderwerp op verschillende manieren
- Kijk ook op Engelse, Franse en Duitse sites
- Maak van alles een 'favoriet'

2

Neem alleen betrouwbare informatie

- Geen 'reclamepraat'
- Geen werkstuk van een andere leerling
- Wel informatie die je op meerdere sites tegenkomt
- Wel informatie van bibliotheken en officiële instituten

3

Noteer de herkomst

- Naam van de schrijver
- Website (url)
- Jaartal
- Land en plaats

4

Kopieer en plak

- Maak een 'word'-document
- Kopieer daarin alle belangrijke info, met herkomst

5

Schrijf je eigen verhaal

- Neem teksten niet letterlijk over
- Onderstreep de belangrijke onderdelen
- Maak uit verschillende bronnen je eigen verhaal

Kader 5.9 Gegevens verzamelen: Interviewen

1

Wat wil je te weten komen?

- Lees je in
- Bedenk vragen

2

Kies iemand en nodig hem uit

- Zeg waarom je wilt interviewen
- Noem vooraf je hoofdvraag en deelvragen
- Spreek af hoe lang het mag duren

3

Stel vragen op de juiste manier

- Stel open vragen: “Op welke manier....?”, “Hoe komt het dat...?”, “Wie heeft....?”. Dan krijg je een lang antwoord.
- Stel niet gesloten vragen (die beginnen met een werkwoord): “Vindt u....?” “Nee.” “Hebt u....?” “Ja.” Dan krijg je een kort antwoord.
- Stel geen keuzevragen: “Houdt u van kip of van beef?” (allebei niet)

4

Stel je vragen op en bereid het gesprek voor

- Bedenk vooraf zoveel mogelijk open vragen
- Bedenk hoe je alles vastlegt: opschrijven of ‘mp3-recorder’?

5

Neem het interview af

- 1 Stel je vragen
- 2 Bedenk na ieder antwoord een doorvraag
- 3 “Kunt u dat uitleggen?”
- 4 “Waarom is dat dan zo?”
- 5 “Hoe is dat dan gekomen?”
- 6 Bedank voor het interview

6

Werk het interview uit

- Schrijf alles op
- Maak van de belangrijke informatie een lopend verhaal

Kader 5.10 Informatie bewerken

STAPPENPLAN

De gegevens die je verzameld hebt, ga je bewerken. Eerst orden je de informatie en vervolgens ga je de geordende informatie bewerken.

1

Orden informatie:

- Naar deelvragen
- Naar kenmerk, ontwikkeling, oorzaken, gevolgen, voor- en nadelen, maatregelen en effecten, opvattingen, voor- en tegenargumenten.
- Maak onderscheid tussen verzamelde gegevens/letterlijke citaten en de interpretatie ervan.

2

Bewerk de informatie:

- Allerlei gegevens (tijdschriften, kranten, boeken, websites et cetera) worden verwerkt in samenvattingen. Eventueel aangevuld met foto's, grafieken en tabellen.
- Cijfermatige gegevens (getallen, cijfers) worden rekenkundig bewerkt en gepresenteerd in een tabel, grafiek of kaart.

Kader 5.11 Bronvermelding

Internet: schrijver, 'url', plaats en jaartal
Boeken: Schrijver, Voorletters en tussenvoegsel (jaartal), Titel. Plaats van uitgeverij: Naam uitgeverij

Voorbeeld: Boer, E de (2005), Aardig Vaardig. Leeuwarden: Eisma Edumedia.

3 De afsluiting

Kader 5.12 Presentatievormen

Je kunt op verschillende manieren straks de resultaten van je onderzoek presenteren. Hieronder tref je een overzicht aan van enkele presentatievormen. Natuurlijk kun je er ook voor kiezen om bij je presentatie verschillende presentatievormen aan elkaar te koppelen.



Visueel

diagram, schema, tijdbalk, **model**, toneelstukje, poppenspel, diorama, kijkkast, maquette, computerprogramma, puzzel, ontwerp van een speurtocht, tentoonstelling, (muur)krant, poster, tekening, webpagina, fotoplakboek, technisch ontwerp, product advertentie, verpakking

Tekst

verslag, wetenschappelijk artikel, brochure, folder, boekverslag, puzzel, dagboek, vrije tekst, brief, computerprogramma, krant, dossier, rapport, database, spreadsheet, verhaal, biografie, stellingen met onderbouwing

Visueel/Bewegend

tv-documentaire, videoband, (teken)film, videoconferentie

Mondeling

forum, debat, musical, cabaret, interview, reisverslag, mondelinge voordracht, tweegesprek, verhaal, sketch

Multimedia

(elektronische) diapresentatie met geluid, computerprogramma, dossier met geluidsopnamen, 'web'-pagina

Kader 5.13 Presenteren: De opbouw van een presentatie

1

De voorbereiding:

Voordat je een presentatie gaat maken, maak je eerst een schema dat je bij stap 2, 3 en 4 invult.

In de eerste kolom komt straks puntsgewijs de inhoud van je verhaal;

In de tweede kolom geef je vervolgens aan, welke alineaverbanden je daarvoor kunt gebruiken en welke signaalwoorden daarbij horen;

In de derde kolom zet je daarna de voorbeelden, de grapjes, je ervaringen, de vragen die je aan het publiek wilt stellen, de plaatjes die je wilt laten zien, de opdrachten die je het publiek wilt geven;

Wat verwacht je publiek van je, hoe moeilijk of makkelijk moet je de presentatie maken?

2

De inleiding:

- zorg voor een leuke binnenkomer, een aandachtstrekker
- geef een puntsgewijs overzicht van wat je wilt presenteren
- noem je onderwerp, hoofdvraag, deelvragen en onderzoeksmethode

3

Het verhaal:

- behandel punt voor punt je onderwerp
- gebruik signaalwoorden om verbanden aan te geven (opsommingen, oorzaak-gevolg, iets belangrijks met uitleg)
- belicht vanuit verschillende kanten (inhoudelijk/zakelijk, eigen ervaring en gevoelens, ervaring en gevoelens van publiek/lezer, beeldend)

4

De afsluiting:

- vat je verhaal kort samen/trek conclusies
- beantwoord hoofdvraag en deelvragen
- zeg/schrijf iets persoonlijks
- bedank je publiek voor de aandacht/geef een bronvermelding (bij een schriftelijke presentatie)

De onderdelen	De structuur in het verhaal	De aankleding van je verhaal
Inleiding		
Verhaal		
Afsluiting		

Kader 5.14 Mondeling presenteren: De spreekbeurt

1

Vorbereiding:

- controleer of alles klaar ligt en of alle apparatuur het doet
- controleer of iedereen jouw presentatie kan zien en horen: zet je toehoorders zo dicht mogelijk bij je; kruip niet weg achter een tafel

2

Stemgebruik:

- praat op een gewoon tempo: liever te langzaam dan te snel
- ga aan het eind van een zin met je toonhoogte omlaag: daarmee maak je een zin af (ga alleen omhoog als je een vraag stelt)
- laat aan het eind van een zin een pauze vallen; haal even adem voor je verder gaat
- praat op een verteltoon en niet op een voorleestoon; wissel van toonhoogte

3

Lichaamsgebruik:

- sta op twee iets gespreide benen; wiebel niet van de ene voet op de andere
- stop je handen niet in je zakken; sla ze niet over elkaar.
- gebruik je handen om te onderstrepen en om opsommingen en oorzaak-gevolg aan te geven; maak je gebaren niet te klein
- houd je lichaam niet stokstijf, sta rechtop en draai je bovenlichaam mee als je van links naar rechts kijkt

4

Contact houden:

- kijk je publiek aan
- reageer op vragende ogen en afkeurende gezichtsuitdrukkingen
- geef de gelegenheid je te onderbreken als men iets niet begrijpt
- ga niet in discussie, dat komt aan het eind.

Kader 5.15 Schriftelijk presenteren, het verslag, het werkstuk

Inhoudsopgave

1

Inleiding:

- Waarom je dit onderwerp gekozen hebt
- Hoofdvraag en deelvragen, en eventueel al het antwoord
- Bekende gegevens, theorie
- Werkwijze

2

Onderzoeksresultaten:

- Per deelvraag kort en een verslag van het onderzoek en het antwoord

3

Afsluiting:

- Conclusie: het antwoord op je hoofdvraag en deelvragen
- Ideeën voor vervolgonderzoek
- Terugkijken op je onderzoek
- Terugkijken op de samenleving

4

Begrippenlijst:

- Een overzicht van alle begrippen
- Van elk begrip een korte omschrijving

5

Bronnen:

- Internet: schrijver, 'url', plaats en jaartal
- Boeken: Schrijver, Voorletters en tussenvoegsel (jaartal), Titel. Plaats van uitgeverij: Naam uitgeverij
- Voorbeeld: Boer, E de (2005), Aardig Vaardig. Leeuwarden: Eisma Edumedia.

Vormgeving:

- Foutloos Nederlands
- Zakelijk
- Puntsgewijs, hoofdstuk-, paragraaf- en paginanummers
- Niet te veel kleurtjes en lettertypes

Kader 5.16 De posterpresentatie

STAPDEPLAN

De posters maken

- op de posters zet je alleen trefwoorden, geen hele verhalen
- op de eerste poster zet je de hoofdpunten uit je verhaal
- op de volgende (niet meer dan) twee posters zet je van ieder hoofdpunt enkele onderdelen
- maak letters minimaal twee cm hoog, met dikke stift geschreven
- hang de posters recht op

De presentatie houden

- volg de aanwijzingen bij mondeling presenteren
- kijk en praat vooral naar je publiek en niet naar je posters
- als je bij een nieuw punt komt, wijs je dat aan op je posters; als je verbanden wilt aangeven, wijs je die aan op je poster

Kader 5.17 De PowerPoint presentatie

De PowerPoint presentatie maken:

- maak een titelblad
- noem op het tweede blad de hoofdpunten uit je presentatie; dit haal je uit het eerste deel van je opbouw
- neem voor ieder nieuw punt een nieuwe dia
- laat uitwerkingen van een punt op de dia verschijnen door gebruik te maken van animaties
- gebruik eenvoudige animaties
- zet alleen trefwoorden op de dia, het verhaal vertel jij
- gebruik letters van minimaal twintig punten groot
- gebruik een eenvoudige letter, bijvoorbeeld 'Arial' of 'Times'
- zet niet meer dan ongeveer negen regels op het scherm
- neem een rustige achtergrond
- vergelijk als je klaar bent nog even je opbouw met de presentatie: is de grote lijn helder?

De presentatie houden:

- volg de aanwijzingen voor mondeling presenteren
- kijk en praat vooral naar je publiek en nooit naar het scherm; op de laptop kun je zien wat op het scherm staat
- als je bij een nieuw punt komt, laat je die dia verschijnen; je laat eerst de dia verschijnen, dan geef je de toelichting
- doe alsof het gebruik van computer voor jou gewoon is, oefen het gebruik vooraf; zorg ervoor dat je beeld op het scherm en op de laptop hebt
- als je een 'beamer' gebruikt, oefen daarmee dan ook vooraf

4 De evaluatie

Kader 5.18 De terugblik



- Terugblikken op het onderzoek doe je door stil te staan bij de volgende vier vragen:
- Wat heb ik geleerd aan kennis en inzicht?
- Wat heb ik geleerd op het gebied van projectmatig werken?
- Wat heb ik geleerd ten aanzien van de vaardigheid samenwerken?
- Wat heb ik geleerd over onderzoeksvaardigheden?

Begrippenlijst

Begrip	Betekenis	Informatiekader
'Active' ingredient	Een stof die van zichzelf werkzaam is	2.3
Afwatering	De manier waarop regenwater zijn weg vindt naar zee	4.4
Alternatieve energiebronnen	Energiebronnen waarbij de energie niet wordt gehaald uit de verbranding van olie, kolen of gas	3.5
Bleekmiddelen	Stoffen die donkere vlekken verwijderen	2.1
Boortorens	Torens, waarin de boren zitten waarmee naar olie wordt geboord	3.4
Brandstofclausule	Het extra bedrag dat je op je elektriciteitsrekening moet betalen door de prijsstijging van de olie	3.3
Broeikaseffect	De opwarming van de aarde, doordat warmte tegen wordt gehouden door gassen in de atmosfeer	3.7
Broeikasgassen	Gassen in de atmosfeer die voorkomen dat warmte de atmosfeer verlaat, zoals koolstofdioxide en stikstofoxiden	3.7
Carcinogene stoffen	Stoffen die kanker kunnen veroorzaken	2.5
CFC	Chlorofluorocarbons	2.7
CFK	Chloorfluorkoolwaterstoffen	2.7
Consument	Iemand die producten koopt (wij allemaal dus)	Hoofdstuk 2
Consumentengids	Informatiegids, waarin producten met elkaar worden vergeleken, zodat je een goede keuze kunt maken	Hoofdstuk 2
Cultuurlandschappen	Landschappen die laten zien hoe de mensen gedurende een bepaalde periode leefden	4.3
Desinfecterende middelen	Middelen die bacteriën doden	2.1
Detergenten	Stoffen, die zorgen voor een vermenging van olie en zeewater, waardoor olievlekken omlaag zakken	3.4
Dosis	Hoeveelheid van een stof die nodig is om te werken	2.11
Duurzame energie	Energie die niet opdraakt, zoals zonne-energie en windenergie	3.5

Begrip	Betekenis	Informatiekader
Duurzame samenleving	Een samenleving die rekening houdt met de toekomst van alle mensen.	Voorwoord
Eutrofiering	Een te grote hoeveelheid groeistoffen voor planten in het water, zodat er heel veel algen in het water komen. De algen maken het water ondoorzichtig groen en 's nachts zuurstofloos	2.6
Immigratie	Het zich blijvend vestigen in een vreemd land	1.4
'Inert' ingrediënt	Stoffen die zelf geen werking hebben	2.3
Klimaatveranderingen	Geleidelijke veranderingen in het klimaat, bijvoorbeeld temperatuurstijging, toename van stormen en dergelijke	Hoofdstuk 3
Kyoto-protocol	De afspraak die veel landen in Kyoto (Japan) gemaakt hebben om minder koolstofdioxide uit te stoten	3.8
Landsverordening Ruimtelijke Ontwikkeling	Een wet waardoor de overheid kan bepalen hoe de ruimte wordt ingericht	4.2
Leefbare ruimte	Ruimte die zo ingedeeld is, dat alle inwoners de ruimte als prettig ervaren	Hoofdstuk 4
Locatie	Plek in de ruimte waar iets ligt	Hoofdstuk 4
Milieu	De omgeving die voor de mens nodig is om te wonen, voedsel te produceren en andere producten te maken en te vervoeren	Voorwoord
Model	Een manier om iets ingewikkelds eenvoudig weer te geven: een maquette is een model van een huis; een bak met een glasplaat is een model van het broeikaseffect	5.12
Natuurlandschappen	Landschappen die door de mens nog bijna niet zijn ingericht	4.3
Oppervlakteactieve stoffen	Stoffen die maken dat water makkelijker in kleine openingen kan doordringen	2.1
Ozon	Gas in de atmosfeer dat een deel van de ultraviolette straling tegenhoudt	2.7

Begrip	Betekenis	Informatiekader
Raffinage	Het bewerken van olie tot andere producten zoals kerosine, benzine et cetera	3.4
Ratificatie	De ondertekening van een internationaal verdrag door het parlement van een land	3.8
Ruimtelijk ontwikkelingsplan ROP	Plan met kaarten, waarop te zien is hoe de overheid wil, dat de ruimte wordt gebruikt	4.2
Surfactant	Zie oppervlakteactieve stoffen	2.1
Toxiciteit	Giftigheid	2.11
Ultraviolette straling	Onzichtbare straling van de zon, die schadelijke effecten heeft op de huid (onder andere huidkanker) en die de huid ook bruiner maakt	2.7
Versnippering	Het overhouden van kleine stukjes landschap door het kriskras aanleggen van wegen en bouwen van kantoren, winkels, hotels en huizen	4.1
Verstedelijking	Gebieden, waarbij het aantal inrichtingselementen toeneemt ten koste van het aantal natuurelementen; in verstedelijkte gebieden is de dichtheid van de inrichtingselementen veel groter dan in landelijke gebieden	4.1
Welvaart	Toestand van gunstige ontwikkeling in maatschappelijk en vooral economisch opzicht	1.4
Werkzame stof	Zie 'active ingredient'	2.3



De wereld, je huis

Als wereldburger woon je samen met alle mensen op de wereld. Iedereen heeft het graag naar zijn zin, dus gun je dat een ander ook. Maar omdat er steeds meer mensen op aarde wonen en de aarde even groot blijft, zullen we steeds meer rekening met elkaar moeten houden. Om ervoor te zorgen dat de wereld bewoonbaar blijft, zodat ook in de toekomst iedereen goed kan leven, zullen we moeten beginnen bij ons zelf. Want hoe je zelf woont, heeft invloed op Aruba. Hoe we met zijn allen op Aruba wonen, heeft weer invloed op de wereld. Je eigen gedrag heeft dus invloed op de leefbaarheid van de hele aarde.

Het zijn allemaal maar kleine beetjes invloed, maar 100.000 kleine beetjes is samen heel veel!