



Den Haag

# Zwerfvuil aan de kant!



Docentenhandleiding  
Cursusmateriaal



## Inhoud

	2 Poster zwerfafval	4
	3 Zwerfvuil in de kringloop	8
	4 Streetview	22
	5 Zwerfvuil debat	30
	6 Afval met fun	38
	7 Rekenen aan zwerfvuil	46
	9 Factsheet	54



## Inleiding

**Zwerfvuil aan kant!** is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarbij maken zij gebruik van kennis uit de reclame- en marketingwereld en denken na over maatregelen om gedrag positief te beïnvloeden. Moeten er bijvoorbeeld voetjes op de grond richting prullenbak getekend worden? Helpt een bordje met de tekst: 'Andere leerlingen gooien hun afval weg, jij toch ook?'

### Doel van de les

#### Kennis

- Leerlingen kennen en herkennen minstens drie overtuigingsstrucs die worden toegepast in reclame posters

#### Vaardigheden

- Leerlingen kunnen een reclame poster kritisch beoordelen
- Leerlingen kunnen methoden uit de reclame posters toepassen om anderen te overtuigen
- Leerlingen kunnen een poster maken om zwerfvuil tegen te gaan

#### Houding

- Leerlingen zijn bereid om hun afval in de afvalbak te gooien
- Leerlingen vinden een schone stad de moeite waard

### Beschrijving van de les

Leerlingen gaan kritisch naar reclame posters kijken en leren mede daardoor een paar trucs om mensen te verleiden om iets met de boodschap van een poster te doen. Deze opgedane kennis gaan ze toepassen bij het ontwerpen van een eigen poster die zwerfvuil moet tegengaan.

#### Benodigheden

- Afbeeldingen posters
- Materialen voor het maken van de posters: blanco vellen, verf, tijdschriften, computers, etc.

#### Kerdoelen

Deze les sluit onder andere aan bij kerndoelen:  
48: Produceren van kunst  
52: Reflecteren op kunstzinnig werk

#### Lesduur

circa 2x 50 minuten

### Lesopbouw

#### Les 1 en 2

##### Introductie 'Zwerfvuil aan kant!'

In de bijlage 'Factsheet Zwerfafval' vindt u diverse weetjes over zwerfafval om te vertellen of te bespreken in de klas.

#### Opdracht 1 | Poster analyse

De leerlingen gaan klassikaal een aantal posters analyseren en bespreken (deze posters vind u in de bijgeleverde PowerPoint presentatie).

De vragen die ze onder andere moeten proberen te beantwoorden zijn:

- Hoe is de poster opgebouwd: afbeelding, cartoon, vormen, kleuren?
- Voor wie is de poster gemaakt (doelgroep)?
- Wat is de boodschap?
- Van wie is de boodschap (zender)?
- Komt de boodschap over?
- Denk je dat de doelgroep gaat luisteren naar de boodschap van de poster? Waarom wel/niet?
- Wat zijn verbeterpunten?

#### Opdracht 2 | Voorbereiding eigen poster

De leerlingen moeten een poster maken voor een specifieke plek. Dit kan de kantine van de school zijn, de prullenbakken op straat of bijvoorbeeld in een winkelcentrum. Ze kiezen naast een locatie ook een doelgroep die ze met hun poster willen aanspreken.

Bij de ontwerpfasen moeten ze de volgende vragen voor zichzelf beantwoorden:

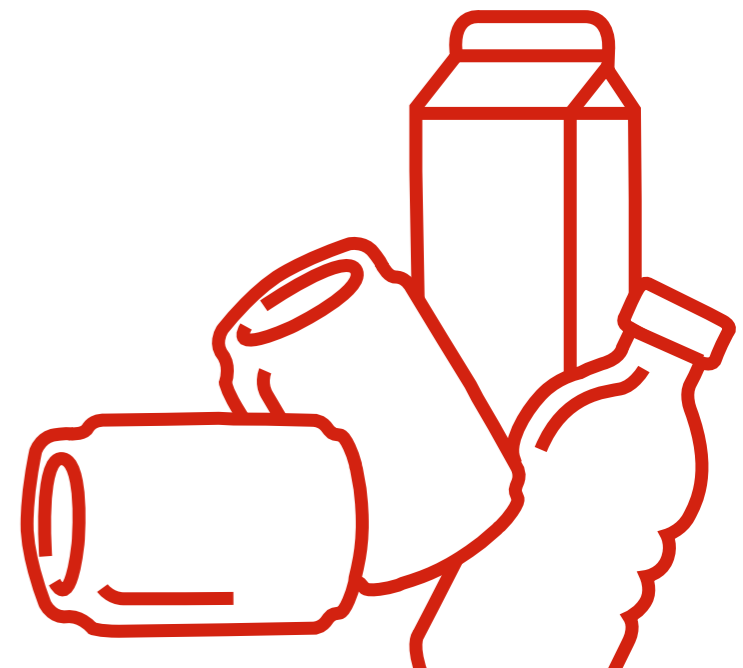
- Wie is de doelgroep?
- Namens wie breng je de boodschap? (gemeente, school, jezelf?)
- Wat is je boodschap?
- Wat zijn passende kleuren?
- Wat voor afbeeldingen gebruiken we? (foto's, cartoons, vormen, echt zwerfafval,)
- Wat is een passend lettertype?

Met de antwoorden van deze vragen gaan ze aan de slag met het schetsen van het beeld en de tekst van de poster. Ze kunnen bijvoorbeeld spelen met het effect van bepaalde woorden en kleuren.

#### Opdracht 3 | Ontwerp je eigen poster

Als de leerlingen klaar zijn met hun schets, laten ze die door u goedkeuren. Vindt u de schets in orde, dan kunnen ze hun definitieve poster gaan maken.

Zitten er bijzonder mooie exemplaren tussen? Laat het ons weten, wellicht kunnen wij ervoor zorgen dat ze in de buurt van school opgehangen worden! U kunt ons bereiken via: [milieueducatie.vo@denhaag.nl](mailto:milieueducatie.vo@denhaag.nl).



# Poster Zwerfafval



Op veel plekken kom je zwerfvuil tegen. Lig er bijvoorbeeld weleens zwerfvuil bij jullie op het schoolplein? Of in de straten bij school? Zie je het als je van school naar huis fietst?

Eigenlijk kun je zwerfvuil overal tegenkomen. Veel mensen vinden dat vervelend. Maar blijkbaar nog niet genoeg mensen, want bijna overal waar je kijkt zie je wel wat zwerfafval.

## Opdracht 1 | Posters analyseren

Met de klas ga je een aantal posters bekijken en bespreken wat er goed of minder goed is aan de posters. Schrijf hieronder op wat je goed vond aan de bekeken posters, en wat je minder goed vond:

Dit vond ik goed aan de posters:

---

---

---

---

Dit vond ik minder goed:

---

---

---

---



## Opdracht 2 | Je eigen poster voorbereiden

Nu je gezien hebt wat wel en niet werkt bij posters, is het jouw beurt. Je gaat een poster ontwerpen die mensen oproept om geen zwerfvuil te maken.

**2a** | Hieronder staan zeven vragen die je eerst gaat beantwoorden. Tijdens het beantwoorden ga je vast een of meerdere schetsen maken. Ze helpen je in het creatieve proces om een poster te maken:

Voor wie en waar is de poster bedoeld?

---

---

Wie is de opdrachtgever? Ontwerp je de poster in opdracht van de gemeente? De school?

---

---

Wat is het doel van je poster? Welk gedrag wil je veranderen?

---

---

Wat wordt je boodschap of leus? Je kunt schuiven met letters, zoeken naar de goede boodschap. Test je boodschap eens bij een klasgenoot.

---

---

Welk lettertype past er bij je boodschap? Hoe groot moeten de letters zijn om van een afstand goed te kunnen lezen?

---

---

Kies je voor een geschilderde afbeelding, foto, vormen, gebruik van echt zwerfafval, of cartoon. Of wordt het een combinatie?

---

---

Nodigt de poster visueel en tekstueel uit om je doel te bereiken?

---

---

**2b** | Bekijk nu je schets aan de hand van deze tips voor een goede poster:

- Leg geen nadruk op negatief gedrag; mensen nemen een voorbeeld aan het gedrag dat ze het meeste zien, óók als dit negatief gedrag is.
- Lift niet mee met wat populair is. Hoe gek het ook klinkt, juist dan valt je poster minder op.
- De eerste indruk – afbeelding, woorden - blijven het meest hangen. Hou daar rekening mee bij het ontwerp van je poster.
- Let erop dat het beeld van je poster klopt met je boodschap.
- Wist je dat mensen een positieve associatie hebben met de kleuren groen en blauw? Rood associëren ze met gevaar.
- Pas zo nodig je schets aan.

**2c** | Als je denkt dat je schets goed is, laat je die aan je docent zien. Deze zegt of je aan de slag kunt met het maken van de echte poster.

## Opdracht 3 | Ontwerp je eigen poster

Als je docent de schets heeft goed gekeurd, dan kun je aan de slag. Gebruik de materialen die je van je docent krijgt om een mooie, opvallende poster te maken. Wie weet, misschien wordt jouw poster wel zo goed, dat je hem binnenkort tegenkomt in (de buurt van) school!





**Zwerfvuil aan kant!** is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarnaast onderzoeken ze de gevolgen van zwerfafval in de natuur: Hoeveel invloed heeft zwerfafval op de groei van planten?

## Doel van de les

### De leerlingen:

- weten wat een kringloop is;
- weten wat producenten, consumenten, detrivoren en reducenten zijn;
- weten welke rol producenten, consumenten, detrivoren en reducenten spelen in de kringloop;
- kennen de relatie tussen zwerfvuil en kringlopen in de natuur;
- kunnen een onderzoek opzetten en uitvoeren.

## Inhoud van de les

De leerlingen gaan zelf bekijken hoe lang zwerfvuil erover doet om te verdwijnen in het milieu. In groepjes gaan ze hun practica uitvoeren. Daarnaast doen ze onderzoek naar de invloed van afval op de groei van tuinkers.

### Benodigdheden

#### Voor practicum 1:

- Bakken (2 per groepje)\*
- Tuinaarde
- Aantal soorten afval\*
- Slakken en wormen\*
- Mesjes en/of scharen
- Water

*\*) De bakken, afval, wormen en slakken zijn verkrijgbaar via NME Den Haag.*

#### Voor practicum 2a en 2b:

- Zaadjes tuinkers
- 2 x 6 potjes of Petrischaaltjes per groep
- Watten
- Zand

- Aantal soorten afval
- Etiketten
- Linialen

### Kerdoelen

Deze les sluit onder andere aan bij kerndoelen:

- 28: onderzoek leren doen
- 29: sleutelbegrippen: Natuur en Leven
- 30: het milieu
- 31: processen in de natuur

### Lesduur

Circa 3 x 50 minuten met wachttijd van 3 weken voor proef 1.

## Lesopbouw

Overzicht lessen

Les	Onderwerpen	Activiteiten
Les 1	Introductie op onderwerp, Voorbereiden uitvoeren practicum 1: <i>Afval verteert</i>	Gedurende 3 weken worden de bakken elke les beken en de resultaten genoteerd
Les 2	Vorbereiden en uitvoeren practicum 2a: <i>invloed van afval op het ontkiemen van zaad</i>	Laat de leerlingen 75 zaden ontkiemen in Petrischaaltjes voor practicum 2b  Bekijken bakken practicum 1
Les 3	Vorbereiden en uitvoeren practicum 2b: <i>invloed van afval op het groeien van planten</i>	Bekijken bakken practicum 1
Les 4	Resultaten en conclusies practicum 2a	Bekijken bakken practicum 1
Les 5		Bekijken bakken practicum 1
Les 6	Resultaten en conclusies practicum 1	

## Practicum 1 | Afval verteert

De leerlingen gaan in groepjes van maximaal 4 personen onderzoeken hoe lang afval erover doet om te verteren. Ze kiezen 4 verschillende soorten afval (appel, papier, plastic tasje, brood, kauwgom, blikje) dit kan afval zijn dat ze hebben gevonden in de schoolomgeving.

Ze vullen twee bakken met aarde en wat afval en water en laten dit 3 weken staan, waarbij ze op een aantal momenten monitoren wat er in de bakken gebeurt.

## Practicum 2 | De invloed van afval op planten

**Deel 2a |** Invloed van afval op het ontkiemen van zaden  
De leerlingen gaan in groepjes van maximaal 4 personen onderzoeken of afval van invloed is op het ontkiemen en groeien van planten. Ze gaan dit onderzoeken met tuinkers. Met 5 potjes met verschillende soorten afval en 1 potje zonder afval. Na 1 week kunnen ze een conclusie trekken.

### Deel 2b | Invloed van afval op de groei van planten

De onderzoeksgroepjes zaaien circa 75 zaadjes tuinkers op natte watten. Uiteindelijk hebben ze 60 ontkiemde plantjes nodig. De kiemplantjes gaan ze verdelen over 6 potjes (10 kiemplantjes per potje). In vijf van de potjes doen ze afval, het zesde potje is het controle potje. De leerlingen volgen de groei gedurende 2 weken.

**Tip |** voor eventuele tijds winst kunt u de leerlingen tegelijk met deel 2a al de zaadjes voor 2b laten voorzaaien.

### Reducenten

Alle levende organismen hebben energie nodig om te leven en te groeien. Die energie halen ze uit suikers. Alleen planten kunnen zelf suikers maken. Ze gebruiken de energie uit zonlicht hiervoor. Daarmee zetten ze water en koolstofdioxide (CO2) om in suikers. Dit proces heet fotosynthese. Naast de suikers gebruiken ze andere stoffen zoals nitraat en fosfaat om zichzelf "op te bouwen". Omdat planten energierijke voedingsstoffen zoals suikers kunnen maken (produceren), noemen we planten "producenten".

Om te kunnen leven en groeien hebben dieren planten of andere dieren als energiebron nodig. Dieren die planten eten zijn herbivoren. Deze plantenetende dieren noemen we consumenten van de eerste orde. De dieren die andere dieren eten zijn carnivoren (vleeseters) of omnivoren (alleseters). Deze vleesetende dieren noemen we consumenten van de tweede orde.

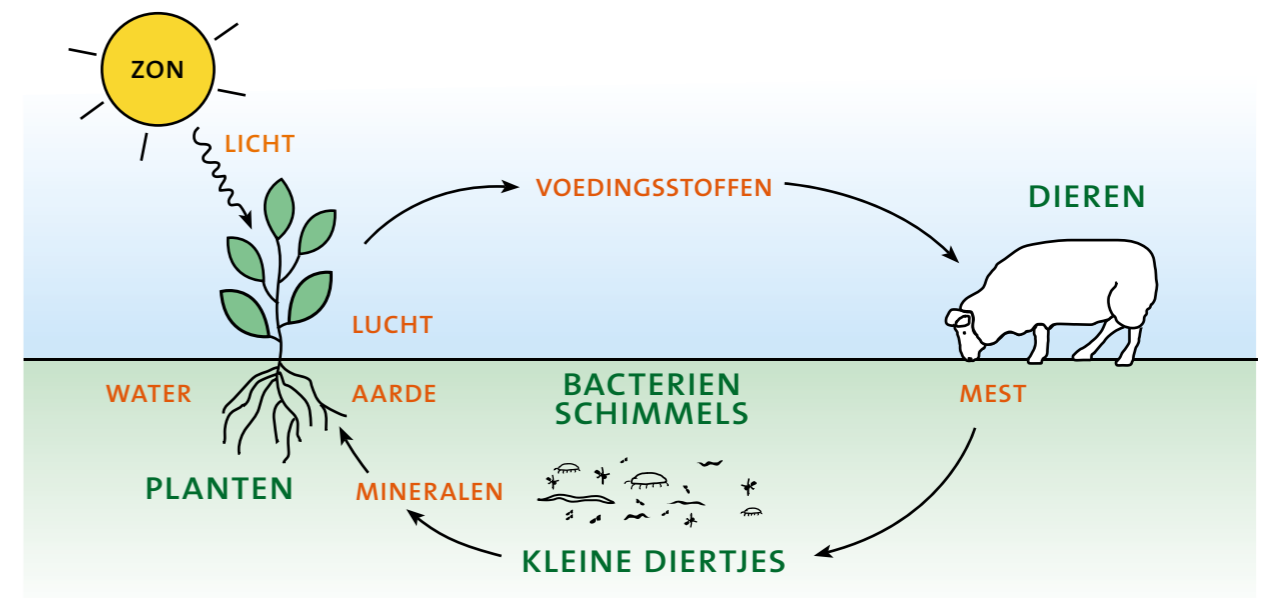
Alle planten en dieren gaan vroeg of laat een keer dood, daarbij blijven vaak "resten" achter. Van deze planten- en dierenresten leven sommige dieren, schimmels en bacteriën. De afvaleters, zoals de worm en de meeste paddenstoelen, noemen we detrivoren. Wat er overblijft als zij zijn uitgegeten is humus.

Andere groepen bacteriën en schimmels leven van deze humus. Deze bacteriën en schimmels, de reducenten, breken de humus af. Hun afval, stoffen als nitraat, fosfaat, koolstofdioxide en water, zijn nieuwe grondstoffen die planten weer gebruiken om te groeien. Samen met de detrivoren zijn de reducenten de "recyclers" van de natuur. Zij zorgen ervoor dat alle stoffen opnieuw beschikbaar komen.

Doordat al deze verschillende groepen organismen (planten, dieren, schimmels en bacteriën) elkaar of elkaars resten opeten, is er in de natuur een kringloop ontstaan waarin niets verloren gaat en afval weer omgezet wordt in grondstoffen. Dat gaat niet altijd eenvoudig. De stevige celwanden van planten kunnen maar door een kleine groep schimmels worden kapot gemaakt. Maar toch is de natuur een systeem waarin "afval" eigenlijk niet bestaat.



Ons afval is echt rommel voor de natuur. Wij maken spullen (plastic, blikjes) die de natuur niet kan afbreken. Een appelklokhuis is nog op te lossen. Maar er is geen worm die een metalen blikje klein kan maken, laat staan dat er een schimmel is die dat metaal weer kan omzetten in grondstoffen. Het gevolg is dat het afval blijft liggen of iemand moet het opruimen.



## Leerlingenblad Practicum 1 | Afval verteert

### Wat ga je doen?

Jullie gaan in groepjes een klein onderzoek uitvoeren naar het verteren van afval. Welk afval kan verteren? Welk afval doet er heel lang over? Welke invloed heeft de aanwezigheid van reductanten op het proces? Aan de hand van dit practicum ga je dat onderzoeken.

### Wat heb je nodig?

- 2 plastic bakken
- 4 verschillende soorten afval, bijvoorbeeld:
  - Gft afval, zoals: appel/ brood/ mandarijnenschil
  - Frisdrank blikje
  - Kauwgom
  - Krant
  - Plastic boterhamzakje
  - Aluminiumfolie
  - Stukje katoenen stof
  - Ballon
- Water
- Slakken en regenwormen
- Tuinaarde
- Mesje en/of schaar

### Opdracht 1 | Onderzoeksvraag en hypothese

Voordat je daadwerkelijk gaat beginnen, schrijf je met je groepje eerst jullie onderzoeksvraag op je onderzoeksblad. Ook geef je aan wat jullie verwachten dat de uitkomst is van het practicum; de hypothese.

#### Onderzoeksvraag, hypothese en conclusie

De onderzoeksvraag is de hoofdvraag van je onderzoek. De onderzoeksvraag is een open vraag, die kun je niet met ja of nee beantwoorden. Voordat je start met je onderzoek schrijf je op wat je DENKT dat het antwoord op je vraag is. Dat noem je de hypothese. Aan het eind van je onderzoek geef je, met behulp van je verzamelde gegevens, antwoord op deze vraag. Dat is je conclusie.

### Opdracht 2 | Het practicum inzetten

Lees eerst alle stappen door voordat je gaat beginnen.

- Stap 1 |** Schrijf op je onderzoeksblad op wat je nodig hebt voor je practicum en verzamel deze spullen bij je werkplek.
- Stap 2 |** Vul de twee bakken voor de helft met tuinaarde.
- Stap 3 |** Kies 4 soorten afval uit. Maak van dit afval kleine stukjes, van ongeveer 1 cm bij 1 cm. Je hebt van elk soort afval 4 à 6 stukjes nodig.
- Stap 4 |** Doe in beide bakken het klein gemaakte afval. Let erop dat je in elke bak hetzelfde afval doet. Je hebt dan twee maal een bak met dezelfde inhoud. Zorg ervoor dat je het afval nog kan zien.
- Stap 5 |** Voeg wat water toe aan de bak. Het moet niet kleddernat worden. Voeg aan één van de twee bakken de slakken en wormen toe. Sluit beide bakken af met een luchtdoorlatend deksel.
- Stap 6 |** Noteer op onderzoeksblad practicum 1 in de bovenste rij van de tabellen van opdracht 3 welk afval jullie in de bakken hebben gedaan, de dag, jullie naam en de klas.

### Opdracht 3 | Waarnemen

#### Nulmeting

Op de dag dat je het practicum inzet, doe je ook meteen de eerste waarneming. Deze meting op dag 0, voordat er iets veranderd is, noem je een "nulmeting".

#### Waarnemen

Pak de resultatentabel erbij. Aan de linkerzijde staan de momenten waarop je gaat waarnemen. Bij het waarnemen bekijk je beide bakken goed. Hoe ziet het er uit? Schrijf het resultaat op in de resultatentabel. Dit doe je aan de hand van plusjes en minnetjes:

- ++ = helemaal afgebroken
- + = bijna helemaal afgebroken
- + - = afbraak is een beetje begonnen
- = een beetje verschil met de start, maar de afbraak is nog niet echt zichtbaar
- = geen verschil zichtbaar in vergelijking met de start van het practicum

Elke keer dat je de bakken bekijkt en je resultaten vastlegt, schrijf je ook de datum van je waarneming op. Als

er eventuele bijzonderheden zijn, schrijf je dat er ook bij in het betreffende vakje. Je spreekt met je docent af hoe vaak en wanneer jullie naar de bakken kijken.

#### Tip

Om je resultaten duidelijker te laten zien kun je elke keer dat je waarneemt een foto van de bakken maken. Deze foto's kun je toevoegen aan je verslag.

### Opdracht 4 | Afronding practicum

Na drie weken heb je voldoende waarnemingen om een antwoord te kunnen geven op je onderzoeksvraag. Nu je klaar bent met waarnemen, is het tijd om je verzamelde resultaten te verwerken in een grafiek, conclusies te trekken en alles op te schrijven in een onderzoeksverslag.

#### Grafiek tekenen

Om een goed antwoord te geven op je onderzoeksvraag, is het handig om je resultaten in een grafiek te zetten.

Om de grafiek te maken heb je nodig:

- 4 verschillende kleuren potlood of stift
- Ruitjespapier
- Liniaal
- Ingevulde resultatentabel

**Stap 1 |** Teken voor de basis van de grafiek een horizontale as voor de dagen waarop je gemeten hebt, en een verticale as voor de plusjes en minnetjes. Maak de schaalverdeling van de verticale as van – naar ++. Op de horizontale as schrijf je de datums waarop je hebt gemeten. Let erop dat je voldoende en gelijke afstand hebt tussen alle punten.

**Stap 2 |** Kies voor elk soort afval dat je hebt waargenomen een andere kleur en noteer deze kleuren onder je grafiek. Dan weet je welke kleur bij welk soort afval hoort. Maak onderscheid tussen het afval van de twee bakken. Dit kun je doen door voor de resultaten van bak 1 lijnen te gebruiken en voor bak 2 stippel- of streepjeslijnen. Ook dit noteer je onder je grafiek.

**Stap 3 |** Hou de resultatentabel bij de hand. Begin met de resultaten van bak 1, afvalsoort 1. Zet per dag dat je hebt waargenomen een puntje op de juiste plek. Als je alle puntjes van een bak hebt gezet, trek je een (stippel)lijn door deze puntjes.

#### Conclusies trekken

Jullie hebben aan het begin van het practicum opgeschreven wat jullie als groepje dachten dat het resultaat zou zijn van dit practicum; de hypothese. Vervolgens hebben jullie het practicum uitgevoerd en in de weken erna steeds waargenomen of er veranderingen optraden bij het afval.

Nu is het tijd om al jullie bevindingen op te schrijven op je onderzoeksblad.

Als je dat hebt gedaan, lever je het in bij je docent.



## Onderzoeksblad Practicum 1 | Afval verteert

Naam: \_\_\_\_\_

Klas: \_\_\_\_\_

### Opdracht 1 | Onderzoeksvraag en hypothese

1.1 | Dit is onze onderzoeksvraag:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.2 | Dit is onze hypothese:

Wij verwachten dat:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Opdracht 2. Het practicum inzetten

2.1 | Dit hebben we nodig voor het practicum:

-	_____	-	_____
-	_____	-	_____
-	_____	-	_____

2.2 **Stap 6** | Vul de soorten afval die je in de bakken heb gedaan in bij "inhoud" in tabel 1 en 2 (hieronder). Noteer ook de datum van vandaag in de eerste kolom bij "0 dagen".

### Opdracht 3 | Waarnemen

Afval	Inhoud:	Inhoud:	Inhoud:	Inhoud:
<b>Waarneming</b>				
Datum:				
0 dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				

Tabel 1 | Resultaten in de bak MET wormen en slakken.

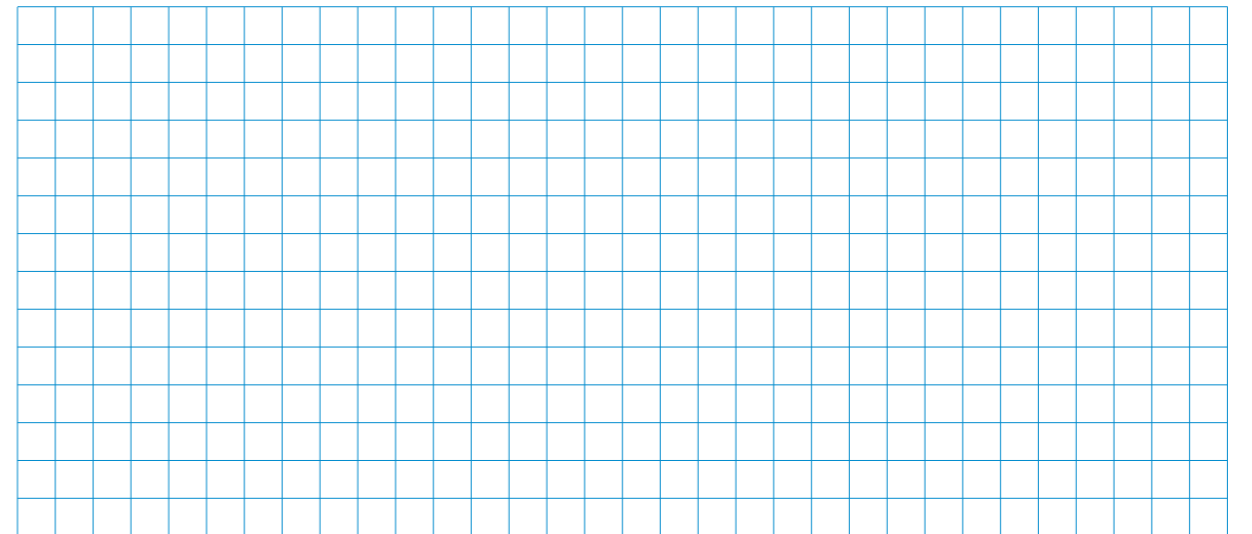
Afval	Inhoud:	Inhoud:	Inhoud:	Inhoud:
<b>Waarneming</b>				
Datum:				
0 dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				
Datum:				
___ dagen				

Tabel 2 | Resultaten in de bak ZONDER wormen en slakken.

### Opdracht 4. Afronding practicum

**Grafiek**

Teken/plak hieronder jullie grafiek met waarnemingen:



**Conclusie**

Geef antwoord op jullie onderzoeksvraag. Dit doe je door te beschrijven wat je de afgelopen weken hebt waargenomen en wat je daarbij opgevallen is.

Onze conclusie is:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Leerlingenblad Practicum 2 | De invloed van afval op planten

### Wat ga je doen?

Het meeste zwerfvuil wordt in Den Haag opgeruimd door het Veeg- en Straatbedrijf van de gemeente. Maar welke invloed heeft afval op de bodem en op planten als het blijft liggen en verteert? Met dit practicum ga je kijken naar de invloed van afval op de groei en ontwikkeling van planten.

Dit practicum bestaat uit twee delen (2a en 2b). Eerst gaan jullie kijken naar het effect van zwerfafval op het ontkiemen van zaadjes. Er is gekozen voor plantjes waarvan de zaadjes snel ontkiemen en groeien zoals taugé, erwten en tuinkers. Jullie voeren het practicum uit met tuinkers. Op die manier hebben jullie snel resultaten. Daarna ga je kijken naar de invloed van zwerfafval op de groei van planten. Hiervoor gebruik je ontkiemde tuinkersplantjes.

### Wat heb je nodig?

Benodigdheden voor practicum 2a en 2b:

- 6 bloempotjes of bakjes
- Verschillende soorten zwerfafval:
  - Gft afval: appel/ brood/ mandarijnenschil
  - Viltstift
  - Krant
  - Plastic boterhamzakje
  - Aluminiumfolie
  - Ballon
- Zaadjes van tuinkers
- Zand
- Etiketten
- Liniaal
- Watten
- 2 à 3 Petrischaaltjes

### Opdracht 1 | Onderzoeksvraag en hypothese

Wat denken jullie dat de uitkomst van dit onderzoek zal zijn? Lees de onderzoeksvraag op het onderzoeksblad. Schrijf daarna jullie hypothese, je verwachting, op het onderzoeksblad.

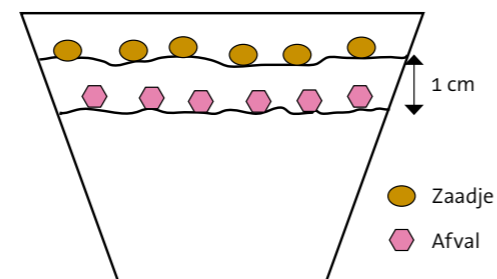
### Opdracht 2 | Practicum 2a inzetten en practicum 2b voorzaaien

Je gaat nu practicum 2a inzetten en practicum 2b vast voorbereiden. Lees eerst alle stappen door voordat je gaat beginnen.

#### Practicum 2a Invloed van afval op het ontkiemen van zaden

Tijdens dit eerste deel van het practicum ga je tuinkers zaaien in potjes. In alle potjes stop je een ander stuk afval. In één potje doe je geen afval. Je gaat vervolgens kijken of en hoe snel de zaden ontkiemen. Uiteindelijk heb je 6 potjes met tuinkers, met vijf verschillende soorten afval.

- Stap 1 |** Schrijf op je onderzoeksblad op wat je nodig hebt voor je practicum. Verzamel de spullen bij je werkplek. Beantwoord ook vraag 2.2 op je onderzoeksblad.
- Stap 2 |** Vul de potjes tot 1 cm onder de rand met zand.
- Stap 3 |** Kies 5 verschillende soorten afval en doe in elk potje een ander stuk afval. Bij de viltstift haal je de vulling eruit en stop je die in het potje. De buitenkant van de viltstift heb je niet nodig. Het zesde potje is zonder afval.
- Stap 4 |** Dek het afval af met een klein laagje zand.
- Stap 5 |** Verdeel over elk potje 20 tuinkerszaadjes over de bovenlaag. Je hoeft de zaadjes niet in het zand te drukken.
- Stap 6 |** Geef elk potje een nummer, schrijf dit op de etiketten. Schrijf op je onderzoeksblad op wat er in elk potje voor afval zit. Potje zes is zonder afval.
- Stap 7 |** Zet de potjes nu weg op een plek waar het licht is, maar ze niet in de volle zon staan.



#### Voorzaaien

Leg natte watten in 2 à 3 Petrischaaltjes en verdeel hierover ongeveer 75 tuinkerszaadjes. Laat ze 2 à 3 dagen kiemen. Met deze kiemplantjes ga je aan de slag voor het tweede deel van het practicum.

### Opdracht 3 | Practicum 2b inzetten

Je gebruikt nu de kiemplantjes uit de Petrischaaltjes van de vorige opdracht om practicum 2b in te zetten.

#### Practicum 2b Invloed van afval op de groei van planten

Het vorige practicum was gericht op het ontkiemen van zaden en de invloed van afval hierbij. Bij dit practicum ga je kijken wat de invloed van afval is op de groei van planten. Hiervoor moet je eerst nieuwe zaadjes ontkiemen. Deze zaadjes ontkiem je zonder afval, zo hebben ze allemaal een gelijk beginpunt.

- Stap 1 |** Verzamel de spullen die je nodig hebt voor het tweede deel van het practicum en schrijf dit op je onderzoeksblad.
- Stap 2 |** Vul 5 potjes met afval. Je kiest weer hetzelfde afval als bij het eerste deel. Het zesde potje is weer zonder afval.
- Stap 3 |** Dek het afval af met een klein laagje zand.
- Stap 4 |** Verdeel de uitgekomen plantjes over de 6 potjes. Let erop dat je in elk potje evenveel plantjes doet. Wees ook voorzichtig met de worteltjes van de plantjes. Ze kunnen makkelijk afbreken.
- Stap 5 |** Geef elk potje een nummer, schrijf dit op de etiketten. Schrijf op je onderzoeksblad op wat er in elk potje voor afval zit. Potje zes is zonder afval.
- Stap 6 |** Zet de potjes weg. Na een week ga je weer kijken naar de potjes.

### Opdracht 4 | Waarnemen

#### Practicum 2a | Ontkiemen

Je gaat kijken hoeveel zaadjes er zijn ontkiemd per potje. Dit vul je in op je onderzoeksblad. Herhaal dit de les erna. Beantwoord na de tweede waarneming vraag 4.1.

#### Practicum 2b | Groei

Je gaat nu bekijken wat de gemiddelde groei is van de plantjes per potje. Gebruik een liniaal om de lengte van elk plantje op te meten. De lengtes noteer je op je onderzoeksblad. Deze stap herhaal je in de les erna. Beantwoord na de tweede waarneming de vragen 4.2 en 4.3.

### Opdracht 5 | Resultaten en conclusie

Je hebt nu practicum 2a en 2b uitgevoerd. Tijd om de resultaat van de beide proeven naast elkaar leggen. Wat valt je op? Beantwoord de vragen bij opdracht 5 op je onderzoeksblad.



## Onderzoeksblad practicum 2 | De invloed van afval op planten

Naam: \_\_\_\_\_

Klas: \_\_\_\_\_

### Opdracht 1 | Onderzoeksvraag en hypothese

1.1 | De onderzoeksvraag is:

‘Wat is de invloed van afval op het ontkiemen van zaden en het groeien van planten?’

1.2 | Dit is onze hypothese:

Wij verwachten dat: \_\_\_\_\_

### Opdracht 2 | Inzetten practicum 2a: ontkiemen

2.1 | Dit heb ik nodig voor het eerste de deel van het practicum:

- \_\_\_\_\_ -  
 - \_\_\_\_\_ -  
 - \_\_\_\_\_ -

2.2 | Waarom heb je bij dit onderzoek 1 potje zonder afval nodig?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Opdracht 3 | Inzetten practicum 2b: groei

3.1 | Dit heb ik nodig voor het tweede deel van het practicum:

- \_\_\_\_\_ -  
 - \_\_\_\_\_ -  
 - \_\_\_\_\_ -

3.2 | Je hebt voor dit practicum nieuwe tuinkers gezaaid. Waarom kun je de tuinkers van de eerste proef niet opnieuw gebruiken?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3.3 | Welk verschil denk jij dat er zal zijn tussen practicum 2a en 2b?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Opdracht 4 | Waarnemen

### Waarnemingen Practicum 2a: ontkiemen

Datum inzetten:	Datum:	Datum:
Aantal zaadjes per potje:	Aantal ontkiemd:	Aantal ontkiemd:
Potje 1 Inhoud:		
Potje 2 Inhoud:		
Potje 3 Inhoud:		
Potje 4 Inhoud:		
Potje 5 Inhoud:		
Potje 6 Inhoud:		

4.1 | Welk afval zorgt ervoor dat zaadjes niet goed kiemen?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Waarnemingen Practicum 2b: groei

Datum inzetten:	Datum:	Datum:
Aantal zaadjes per potje:	Lengte:	Lengte:
Potje 1 Inhoud:		
Potje 2 Inhoud:		
Potje 3 Inhoud:		
Potje 4 Inhoud:		
Potje 5 Inhoud:		
Potje 6 Inhoud:		



4.2 | Welk afval zorgt ervoor dat plantjes niet zo goed groeien?

---



---

4.3 | In welk potje zijn de plantjes het hardst gegroeid?

---



---

### Opdracht 5 | Resultaten en conclusie

Je gaat nu de resultaten practicum 2a en 2b vergelijken. Daarna beantwoord je de onderzoeksvraag: dit is de conclusie van je onderzoek.

5.1 | Welk afval heeft bij practicum 2a ervoor gezorgd dat de zaadjes niet goed ontkiemden?

---



---

5.2 | Welk afval heeft bij practicum 2b ervoor gezorgd dat de zaadjes niet goed ontkiemden?

---



---

5.3 | Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen beide proeven qua ontkiemen en groeien op de verschillende soorten afval?

---



---

5.4 | Noteer het antwoord op de onderzoeksvraag (zie opdracht 1). Dit is je conclusie:

---



---

Zwerfvuil aan kant! is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarbij maken zij gebruik van kennis uit de reclame- en marketingwereld en denken na over maatregelen om gedrag positief te beïnvloeden. Moeten er bijvoorbeeld voetjes op de grond richting prullenbak getekend worden? Helpt een bordje met de tekst: 'Andere leerlingen gooien hun afval weg, jij toch ook?'

## Doel van de les

- Leerlingen kunnen een onderzoeksvraag formuleren,
- Leerlingen weten wat een enquête is,
- Leerlingen weten wat gesloten vragen, meerkeuze vragen en schaalvragen zijn,
- Leerlingen kunnen een enquête opstellen om de onderzoeksvraag te beantwoorden,
- Leerlingen kunnen enquêtes afnemen op straat/op school,
- Leerlingen kunnen de uitkomsten van de enquêtes verwerken en hieruit conclusies trekken.

## Beschrijving van de les

Leerlingen ontdekken door een enquête te maken en af te nemen hoe de bewoners en ondernemers in de buurt van de school de omgeving beleven. Hierdoor gaan ze zelf ook kritischer kijken naar die omgeving en hopelijk ook nadenken over hun eigen invloed daarop.

## Benodigheden

- Foto's zwerfafval
- Computers om de enquêtes te maken en uit te werken
- Voorbeeld enquête (zie bijlage)

## Kerdoelen

Deze les sluit onder andere aan bij kerndoelen:

- 36 meningsvorming
- 39 onderzoek leren doen
- 42 inzicht in de eigen omgeving
- 27 ordenen van gegevens (optioneel bij extra opdracht)

## Lesduur

circa 2x 50 minuten

## Lesopbouw

### Les 1

#### Introductie 'Zwerfvuil aan kant'

In de bijlage 'Factsheet Zwerfafval' vindt u diverse weetjes over zwerfafval om te vertellen en te bespreken in de klas. Algemene weetjes, maar ook in relatie tot een wijk. Wat heeft zwerfafval voor gevolgen? Wat vinden mensen ervan? Wat vinden de leerlingen van zwerfafval? Hoeveel leerlingen in de klas gooien weleens iets op straat? Is er zwerfafval in de buurt van de school? Waar zien ze vooral veel zwerfafval? Bij prullenbakken? Bij winkels? Onderweg van de winkel naar school? Op het schoolplein?

#### Uitleg opdracht

Leerlingen gaan in de komende twee lessen onderzoeken wat zwerfafval doet met de beleving van mensen in de omgeving van de school. Dit doen ze door in groepjes een enquête te maken. In deze groepjes gaan de leerlingen in les 2 de enquêtes afnemen en daarna de resultaten verwerken.

#### Wat is een goede enquête?

De leerlingen bekijken en bespreken samen een voorbeeld enquête. Aan de hand hiervan leren ze welk soort vragen je gebruikt en waar je verder rekening bij houdt bij het maken van een enquête.

#### Voorbeeld enquête (zie bijlage)

Deze enquête is van de gemeente Langepolder die graag wil weten hoe mensen een bepaalde verkeerssituatie beleven in hun gemeente. Daarvoor zijn op de betreffende locatie mensen ondervraagd aan de hand van de voorbeeld enquête.

#### Vragen aan de klas:

- Namens wie is de enquête gemaakt? De gemeente, de omliggende wijk, verkeersslachtoffers?
- Bij wie wordt de enquête afgenomen?
- Wat is het doel van de enquête?
- Wat voor soort vragen zijn het?
- Waarom is een enquête meestal anoniem?

## Opdracht | enquête maken

De leerlingen gaan in groepjes van circa 4 leerlingen een enquête maken en deze ook afnemen.

Met de enquête gaan ze onderzoeken wat zwerfafval doet met de mensen in de omgeving. Hebben ze last van zwerfafval? Vinden ze de plek vies? Hebben ze een idee hoe het beter kan? Zijn er voldoende faciliteiten om zwerfafval te voorkomen? De leerlingen moeten bij vraag 2a zelf hun hoofdvraag formuleren. Advies is om deze hoofdvragen per groepje te controleren of klassikaal te bespreken voordat de leerlingen vraag 2d t/m 2f maken.

Vervolgens moeten ze bij 2b, 2c en 2d ook over de volgende vragen nadenken:

Bij wie moeten ze de enquête afnemen om tot een betrouwbaar beeld te komen? Winkeliers? Omwonenden? Op welke locatie moeten we de enquête afnemen om tot een betrouwbaar beeld te komen? Samen kiezen ze een locatie dichtbij of op school. Dit kan een winkelcentrum zijn, buurtspeeltuin of bijvoorbeeld de kantine van de eigen school.

#### 10 gesloten vragen

De leerlingen gaan vragen voor de enquête maken bij opdracht 2e. Als hun enquête af is, leveren ze de vragen in bij de docent zodat er feedback op de vragen gegeven kan worden. Wat tijdens de les niet afkomt, is huiswerk voor les 2.

### Les 2

#### De wijk in

De leerlingen gaan in les 2 hun enquête afnemen op de locatie die ze gekozen hebben. In totaal moeten er 4 enquêtes per leerling afgenomen worden. Aan het eind van het lesuur komen de leerlingen terug naar het lokaal waar ze hun bevindingen melden bij de docent.

#### Tips om op te letten:

- Is de locatie voldoende in de buurt om binnen het lesuur daar te komen en de enquêtes af te nemen?
- Zijn de vragen goed genoeg om resultaten te kunnen behalen?

#### Verwerken en conclusie

Leerlingen verwerken de enquêteresultaten in een tabel en schrijven hierbij wat hun conclusie is naar aanleiding van hun enquête. Het verslag leveren ze in bij de docent of presenteren ze aan de klas.



Zwerfvuil is een grote ergernis voor veel mensen. Het staat zelfs in de top drie van grootste ergernissen met betrekking tot de woonomgeving. Naast zwerfvuil ergeren buurtbewoners zich aan (te weinig) parkeerplaatsen en hondenpoep. Ondanks de ergernissen gooit toch bijna 1 op de 4 van de inwoners van Nederland wel eens iets op straat. Hoe zit dat met zwerfvuil in jullie schoolomgeving? Wat vinden de mensen uit de buurt daarvan? Dat gaan jullie proberen te ontdekken in de komende twee lessen. Jullie gaan met een groepje een enquête maken en afnemen bij mensen uit de buurt.

### Opdracht 1 | Hoe zit een enquête in elkaar?

Voordat jullie een eigen enquête gaan maken, gaan jullie eerst een voorbeeld enquête bekijken. Zo kun je zien hoe een enquête in elkaar zit en krijg je misschien al wat ideeën voor goede vragen voor jullie eigen enquête.

1a Namens wie is de enquête gemaakt? De gemeente, de omliggende wijk, verkeersslachtoffers?

---

---

1b Bij wie wordt de enquête afgenomen?

---

---

1c Wat is het doel van de enquête?

---

---

1d Wat voor soort vragen zijn het?

---

---

1e Waarom is een enquête meestal anoniem?

---

---

Je kunt bij het beantwoorden van de bovenstaande vragen gebruik maken van deze begrippenlijst:

**Enquête** is een manier van onderzoek doen waarbij gebruik wordt gemaakt van een vragenlijst. Deze vragenlijst wordt door meerdere personen ingevuld om te kunnen komen tot een betrouwbaar resultaat. Een enquête is meestal anoniem. Enquêtes kunnen onder andere mondeling, telefonisch, schriftelijk of digitaal afgenomen worden. Jullie gaan de enquête mondeling afnemen.

**Enquêteur** is de persoon die de enquête afneemt.

**Opdrachtgever** is de persoon die de hoofdvraag gesteld heeft en de antwoorden wil weten.

**Respondent** is de persoon die de vragen beantwoordt. De persoon is dan deelnemer aan het onderzoek.

**Hoofdvraag** is de vraag die je wilt beantwoorden met je onderzoek. Het antwoord volgt uit de antwoorden op alle enquêtevragen.

**Resultaat** is de uitkomst van alle afgenomen enquêtes.

**Achtergrond informatie** is de informatie die ook van belang kan zijn voor het onderzoek. Het zijn vragen over bijvoorbeeld leeftijd, geslacht.

**Gesloten vragen** zijn vragen die je alleen met 'ja' of 'nee' kunt beantwoorden.

**Schaalvragen** geven de respondent de mogelijkheid aan te geven in welke mate ze het eens of oneens zijn met een stelling.

**Meerkeuze vragen** bestaan uit meerdere mogelijke antwoorden. De respondent kan zelf kiezen welk antwoord het beste past. Soms mogen respondenten ook meerdere antwoorden aankruisen. Er wordt in de enquête dan aangegeven hoeveel antwoorden de respondent maximaal mag kiezen.

**Open vraag** Hierop kan een respondent een uitgebreider antwoord geven. Een open vraag begint altijd met een vragend voornaamwoord, bijvoorbeeld 'wat', 'hoe', 'hoe vaak'. Open vragen zijn voor de enquêteur moeilijker om te verwerken. Je verkrijgt hierdoor verschillende antwoorden die soms niet makkelijk met elkaar te vergelijken zijn. Jullie gaan geen open vragen gebruiken.



### Opdracht 2 | De enquête maken

Jullie gaan nu je eigen enquête maken. Hiervoor moet je eerst over een aantal zaken nadenken, namelijk: hoofdvraag, respondenten en locatie. Beantwoord met je groepje de onderstaande vragen:

#### Hoofdvraag

Jullie gaan de enquête afnemen om antwoord te krijgen op een vraag: de hoofdvraag. Het is belangrijk om die eerst te formuleren, omdat je dan kunt controleren of je enquêtevragen wel helpen om een antwoord op je hoofdvraag te geven. De hoofdvraag van de voorbeeld enquête was bijvoorbeeld: 'Hoe ervaren burgers de verkeersveiligheid op de Straatweg?'. Jullie enquête moet gaan over zwerfvuil in de schoolomgeving. Bedenk een hoofdvraag voor jullie enquête en schrijf die hieronder op:

2a Onze hoofdvraag is:

---

---

---

#### Respondenten

De vragen die je bedenkt zijn gericht op de respondent, oftewel de mensen die je gaat enquêteren. Dit kunnen bijvoorbeeld omwonenden zijn, winkeliers of misschien medescholieren. Welke vragen je stelt, hangt ook af van de respondent. Aan een winkelier zal je andere vragen stellen dan aan een medescholier.

2b Wie moet je ondervragen om een goed antwoord op jullie hoofdvraag te krijgen?

---

---

---

#### Locatie

Waar gaan jullie de enquêtes afnemen? Kies met je groepje een plek die dichtbij de school is. Dit kan een winkelcentrum zijn, een buurtspeeltuin, druk kruispunt, schoolplein, etc. Probeer een plek te kiezen waarvan je weet dat er zwerfafval is en waar veel mensen komen. Zorg ervoor dat je binnen een paar minuten op de locatie kunt zijn. De vragenlijst moet gaan over de gekozen locatie.

2c De locatie voor onze enquête is:

---

---

---

2d Wij kiezen voor deze locatie omdat:

---



---

2e Nu je bovenstaande vragen hebt beantwoord ga je 10 enquêtevragen bedenken. Let steeds goed op of de vraag ook echt helpt om de hoofdvraag te beantwoorden. Bedenk ook goed wat voor soort vragen je gebruikt. Uiteindelijk voeg je ook een aantal algemene vragen toe die je inzicht geven in de achtergrond van de respondenten. Zoals leeftijd, geslacht etc. De naam van een respondent vraag je niet. Meestal zijn enquêtes anoniem.

2f De enquêtevragen lever je in bij je de docent. Pas als je docent de vragen heeft goedgekeurd, mag je de enquête gaan afnemen.

### Opdracht 3 | De enquête afnemen

Als je docent de vragen heeft goedgekeurd, kun je met je groepje de enquêtes gaan afnemen. Ieder groepje ondervraagt vier mensen.

Voor het enquêteren neem je mee:

- 4 uitgeprinte enquêtes per leerling
- Per persoon 2 pennen (voor het geval één het niet meer doet)
- iets hards om op te schrijven

Tips bij het afnemen van de enquête:

- Leg uit in welk kader je de enquête afneemt,
- Spreek mensen aan met 'U',
- Maak oogcontact,
- Praat rustig en duidelijk,
- Bedank respondenten na afloop voor hun deelname aan de enquête.

### Opdracht 4 | De resultaten verwerken

Je hebt met je groepje de enquêtes afgenomen. Nu moet je de gegevens nog verwerken.

Je gaat van alle vragen de gegeven antwoorden optellen en maakt daar een overzichtje van. Daarna ga je conclusies trekken.

#### Verwerken - voorbeeld

Om je een idee te geven hoe je de resultaten kunt verwerken, volgt hier een voorbeeld:

We nemen weer de enquête over de verkeersveiligheid op de Straatweg.

In totaal hebben 20 personen deze enquête ingevuld.

We kijken naar vraag zes uit de enquête:

Vraag 6 | Is de verkeerssituatie op de Straatweg overzichtelijk?

- Ja  
 Nee  
 Weet ik niet

Veertien personen vulden 'ja' in, vier personen vulden 'nee' in en twee personen 'weet ik niet'.

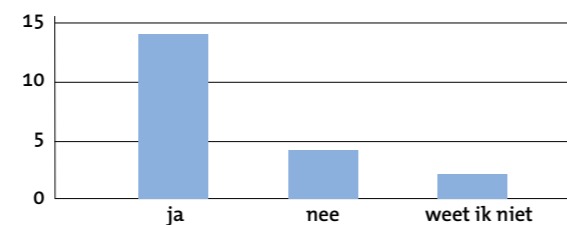
Aan de hand van deze antwoorden kun je een conclusie trekken, namelijk 'Bijna driekwart van de respondenten gaf aan dat zij de verkeerssituatie op de Straatweg overzichtelijk vinden.'

Op deze manier verwerk je alle vragen van je enquête.

#### Grafiek

Je kunt de resultaten van je enquête nog duidelijker in beeld brengen door van een aantal vragen een grafiek te maken. Dit kun je doen door de gegevens in Excel in te voeren.

#### Vraag 6 | Is de verkeerssituatie op de Straatweg overzichtelijk?



Voorbeeldgrafiek | resultaat vraag 6 van de voorbeeld enquête

### Opdracht 5 | Conclusies

Als je van alle vragen de antwoorden hebt verwerkt en conclusies hebt getrokken, kijk je of je uit het geheel van antwoorden ook een conclusie kunt trekken.

#### Conclusies - voorbeeld

Een voorbeeld uit een stuk van de conclusies van de verkeersveiligheidsenquête, waarin de laatste zin terugkomt op de hoofdvraag:

*'In totaal hebben 20 personen de enquête over de verkeersveiligheid op de Straatweg ingevuld. Daarvan waren er 12 mannen en 8 vrouwen. De gemiddelde leeftijd was 32,2 jaar. 13 van de 20 ondervraagden woonden aan de Straatweg.'*

*Opvallend aan de antwoorden was de uitkomst van vraag 6 en de uitkomst van vraag 8. Bij vraag 6 gaf bijna driekwart van de respondenten aan dat zij de verkeerssituatie op de Straatweg overzichtelijk vinden. Toch bleek uit de antwoorden van vraag 8 dat het nog wel beter kan met de verkeersveiligheid. Maar liefst 95 procent van de respondenten gaf één of meerdere verkeersmaatregelen aan ter verbetering van de veiligheid. Men ervaart de Straatweg dus als veilig, maar ziet wel ruimte voor verbetering.'*



## Voorbeeld enquête gemeente Langepolder

### Veiligheid Straatweg

#### ■ ALGEMENE INFORMATIE

- Man  Vrouw  
Leeftijd: .....jaar

#### ■ VRAAG 1 | Indien u onveiligheid ervaart op de Straatweg, door welke verkeersdeelnemers wordt deze dan voornamelijk veroorzaakt?

- Geen  
 Auto's  
 Motoren  
 Fietsers  
 Bromfietsers  
 Anders, namelijk .....

#### ■ VRAAG 2 | Met welke maatregel zou u zich als verkeersdeelnemer op de Straatweg veiliger voelen?

- Aanpassing aan de weg  
 Politiecontrole  
 Anders, namelijk .....

Bij de volgende vragen wordt u gevraagd aan te geven hoe veilig u bepaalde situaties acht op een schaal van 1 tot 5. 1 is zeer veilig, 5 is zeer onveilig.

#### ■ VRAAG 3 | Hoe veilig voelt u zich als voetganger bij het oversteken bij de stoplichten van de Straatweg?

1   2   3   4   5   niet van toepassing

#### ■ VRAAG 4 | Hoe veilig voelt u zich als voetganger bij het oversteken op het zebrapad op de Straatweg bij het kruispunt met de Holstweg?

1   2   3   4   5   niet van toepassing

#### ■ VRAAG 5 | Hoe veilig voelt u zich als fietser bij het oversteken bij de stoplichten van de Straatweg?

1   2   3   4   5   niet van toepassing

#### ■ VRAAG 6 | Is de verkeerssituatie op de Straatweg overzichtelijk?

- Ja  
 Nee  
 Weet ik niet

#### ■ VRAAG 7 | Hoe vaak denkt u dat er te hard wordt gereden op de Straatweg?

- Dagelijks  
 1x per week  
 1x per maandag  
 Minder dan 1x per maand  
 Anders, namelijk .....

#### ■ VRAAG 8 | Welke verkeersmaatregelen denkt u dat er zullen helpen ten behoeve van de veiligheid? (u mag meerdere antwoorden aankruisen)

- Ronde op hoek Straatweg – Holstweg  
 Fietspad parallel aan de Straatweg  
 Frequentere controle  
 Maximale snelheid op 30 km p/u  
 Niets, ik vind het verkeer op de Straatweg al prima geregeld





**Zwerfvuil aan kant!** is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'zwerfafvalsporen' en 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarbij maken zij gebruik van kennis uit de reclame- en marketingwereld en denken na over maatregelen om gedrag positief te beïnvloeden. Moeten er bijvoorbeeld voetjes op de grond richting prullenbak getekend worden? Helpt een bordje met de tekst: 'Andere leerlingen gooien hun afval weg, jij toch ook?'

## Lesdoelen

Naast algemene vaardigheden zoals hieronder beschreven bij kerndoelen, zijn de doelen van deze les:

- Leerlingen kunnen een onderbouwd standpunt innemen over zwerfafvalproblematiek,
- Leerlingen hebben inzicht in de complexiteit van zwerfafvalproblematiek.

## Beschrijving van de les

In les één krijgen de leerlingen een introductie op het onderwerp zwerfafval. Daarnaast leren ze meer over debatteren en gaan ze zich voorbereiden op een eigen debat. In les twee gaan ze daadwerkelijk in debat aan de hand van de door hen voorbereide stelling.

## Benodigheden

- Voorwerp voor de oefening in presenteren en overtuigen
- Stopwatch
- Stellingen
- Kopieën van het opdrachtenblad en het invulblad voor alle groepjes/leerlingen
- Kopieën van het informatieblad debatteren voor alle groepjes
- Computers, ter voorbereiding van de stellingen

## Kerndoelen

Deze les sluit onder andere aan bij de kerndoelen:

- 1 De leerling leert zich mondeling en schriftelijk begrijpelijk uit te drukken
- 4 De leerling leert strategieën te gebruiken bij het ver-

- werven van informatie uit gesproken en geschreven teksten.
- 5 De leerling leert in schriftelijke en digitale bronnen informatie te zoeken, deze informatie te ordenen en te beoordelen op waarde voor hemzelf en anderen.
  - 6 De leerling leert deel te nemen aan overleg, planning, discussie in een groep.
  - 7 De leerling leert een mondelinge presentatie te geven.
- 36 De leerling leert betekenisvolle vragen te stellen over maatschappelijke kwesties en verschijnselen, daarover een beargumenteerd standpunt in te nemen en te verdedigen, en daarbij respectvol met kritiek om te gaan.

## Lesduur

Circa 2x 50 minuten

## Lesopbouw

### Les 1

#### Introductie 'Zwerfvuil aan kant!'

In de bijlage van deze docentenhandleiding vindt u diverse weetjes over zwerfafval om te vertellen of te bespreken in de klas. Met de klas gaat u hierover het gesprek aan. Wat weten ze zelf? Wat vinden zij van zwerfafval?

#### Zwerfafval en debat?

In de politiek kunnen besluiten genomen worden ten goede of ten nadele van de zwerfafvalproblematiek. Een voorbeeld hiervan is het besluit dat het sinds 1 januari 2016 verboden is voor winkels om gratis plastic tasjes uit te geven. Dit is een besluit dat door de landelijke politiek in Den Haag genomen is. Hoe komt zo'n beslissing tot stand? Onder andere door middel van een debat. Ook op provinciaal en lokaal niveau worden debatten rondom milieuthema's gevoerd om zo, naast onderzoek, tot een besluit te komen.

#### Wat is een debat?

Zie bijlage 'Wat is debatteren?' van Stichting Nederlands Debat Instituut voor een uitgebreide uitleg.

#### Oefening in presenteren en overtuigen

Kies een voorwerp en laat die zien aan de leerlingen. De leerlingen krijgen twee minuten de tijd om een aantal argumenten te bedenken wáárom de rest van de klas dit voorwerp móet kopen. Er is één belangrijke regel: het voorwerp kost € 5,- en er mag geen korting gegeven worden.

Na de twee minuten voorbereiden worden een aantal leerlingen uitgekozen die een speech mogen houden met de door hen bedachte argumenten om de anderen te overtuigen. De speech mag maximaal één minuut duren. Na de speech bespreekt u met de klas vooral de tops. Wat was er goed aan de speech? Laat ze benoemen waarom dat goed was.

#### Voorbereiden debat

De leerlingen gaan zelf in groepjes van circa vier à vijf leerlingen een debat voorbereiden. Per klas zijn er drie stellingen. Per stelling is er één groep voor en één groep tegen. In totaal zijn er zes groepen. U kiest de stellingen uit en verdeelt de rollen over de groepen. Aan de hand van het werkblad 'debat' gaan de leerlingen het debat voorbereiden.

#### Stellingen over zwerfafval:

- 1 Als je rommel op de grond gooit is dat niet erg, de milieudienst van de gemeente Den Haag ruimt het op.
- 2 Schoonmaakacties door burgers zijn zinloos als de gemeente geen goede maatregelen treft.
- 3 In een straat met veel zwerfafval gooi ik mijn rommel op de grond.
- 4 Ik spreek mensen erop aan als ze zwerfafval op de grond gooien.
- 5 Als iedereen 1 stuk zwerfafval per dag opruimt is er geen probleem meer.
- 6 Als je afval op de grond gooit moet je een geldboete krijgen.
- 7 Voorlichting over zwerfafval op het basisonderwijs én het voortgezet onderwijs helpt bij het terugdringen van het zwerfafvalprobleem.
- 8 Een ballonnenwedstrijd moet verboden worden.
- 9 Op school moet er statiegeld komen op de blikjes en flesjes uit de automaten.
- 10 Winkeliers moeten verplicht worden het zwerfafval op te ruimen van de zogeheten 'snoeproutes' naar de school.

**TIP:** de voorbereiding van het debat kunt u laten inleveren en beoordelen. Niet alle leerlingen zijn verbaal even sterk, maar ze kunnen wellicht wel goede argumenten hebben voorbereid.





## Les 2

In deze les gaan de leerlingen in debat over de door hen voorbereide stelling. Er zijn drie debatten. Elk debat duurt maximaal 15 minuten.

### Basisregels van een debat

Besprek met de klas vooraf de basisregels van het debat en zet deze op het bord:

- Heb respect voor elkaar
- Laat elkaar uitspreken
- Je praat tegen de voorzitter
- Niemand wordt persoonlijk aangevallen

### Debatopstelling

Twee maal een rij tafels waarachter de debaters gaan zitten. Zij zitten met hun rug naar het publiek. De voorzitter (de docent) zit aan een tafel voor de twee debaterstafels, met het gezicht naar het publiek. Het publiek zit achter de debaters.

### Opbouw van het debat

#### DEEL 1: Openingspeeches, maximaal 1 minuut per groep.

Eén van de leerlingen van de voorstanders van stelling 1 bijt het spits af met hun opening in maximaal één minuut. Hierop zijn de tegenstanders van stelling 1 aan de beurt. Er wordt nog niet gereageerd op elkaar.

#### DEEL 2: Reageren, maximaal 5 minuten in totaal.

De voor- en tegenstanders mogen reageren op elkaars argumenten. Als ze iets willen zeggen, gaan ze staan. Ze wachten tot de voorzitter hen het woord geeft, eerder mag er niet gesproken worden. Ze praten tegen de voorzitter. Let erop dat alle leden van de groep aan het woord komen. Het debat is geen solovoorstelling van één iemand uit de groep.

#### DEEL 3: Slotpleidooien, maximaal 2 minuten per groep.

Eén van de leerlingen van de voorstanders van stelling 1 sluit het debat af. De spreker vat samen wat er door hen gezegd is. En probeert in dit slotpleidooi de voorzitter te overtuigen van hun gelijk.

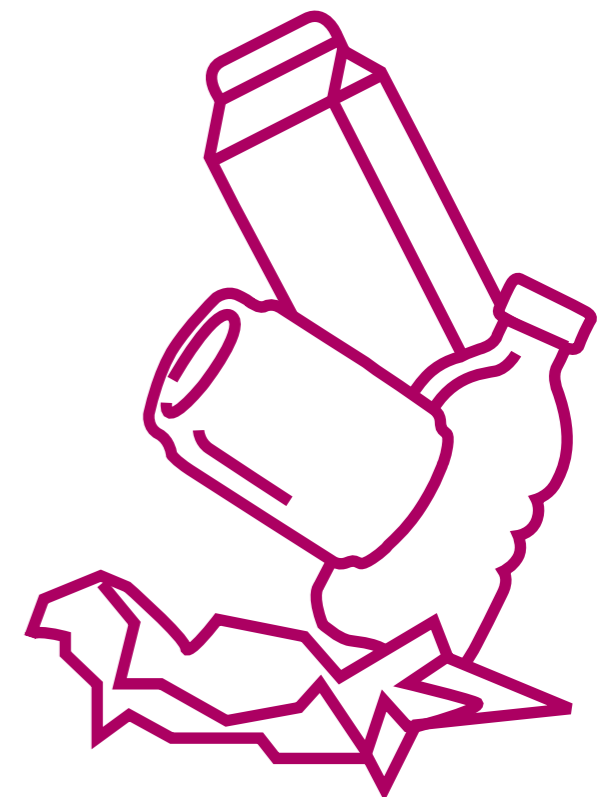
Na twee minuten wordt er gewisseld en zijn de tegenstanders aan de beurt. Daarna bepaald de voorzitter wie de winnaar is.

### Wie is de winnaar?

Bij het debat wint de partij die met de meest overtuigende argumenten is gekomen en dit op overtuigende wijze heeft kunnen brengen. Dit kan je beoordelen door middel van een applaus van het publiek. De partij met het hardste applaus heeft het debat gewonnen.

#### DEEL 4: Nabespreking, maximaal 3 minuten in totaal.

Korte bespreking van de tops en tips. Focus vooral op de tops, zeker als het voor de klas de eerste keer is dat ze een debat doen.





Zwerfafval is een lastig probleem. Het zorgt voor grote ergernis, maar ook voor milieuvuiling. Een deel van de oplossing van het probleem kan bij de politiek liggen. Politici kunnen bepaalde maatregelen nemen. Dit kan op landelijk, provinciaal maar ook op lokaal niveau.

Een landelijk voorbeeld is dat winkels sinds 1 januari 2016 geen gratis plastic tasje meer mogen uitdelen. Met deze maatregel hopen ze dat er minder (plastic) afval in het milieu terecht komt. Voordat deze maatregel genomen werd, is er onder andere eerst uitgebreid over gedebatteerd.

## Een debat

Je gaat met jouw klas een debat voeren over zwerfafval. In een groepje ga je dit voorbereiden. Je hoort van je docent welke stelling jullie hebben, en ook of jullie voor- of tegenstanders van die stelling zijn.

Je gaat met jouw groepje zorgen voor zo goed mogelijke argumenten om de voorzitter van het debat te overtuigen van jullie gelijk. Het kan best zijn dat je het eigenlijk helemaal niet eens bent met jullie standpunt. Dat geeft niet. Het gaat in debat niet om jouw persoonlijke mening, maar om de argumenten.

## Opbouw van het debat

**DEEL 1: Openingspeeches, maximaal 1 minuut per groep.**

In maximaal één minuut houdt één iemand van de voorstanders een speech met daarin de belangrijkste argumenten voor de stelling. Hierna volgt de speech van de tegenstanders van de stelling. Er wordt nog niet gereageerd op elkaar.

**DEEL 2: Reageren, maximaal 5 minuten in totaal.**

De voor- en tegenstanders mogen reageren op elkaars argumenten. Als je iets wilt zeggen, ga je staan. Je wacht tot de voorzitter je het woord geeft. Eerder mag er niet gesproken worden. Je praat als debater tegen de voorzitter. Tijdens dit deel probeer je terug te komen op argumenten van de tegenpartij en de voorzitter te overtuigen van het tegendeel door met andere goede argumenten te komen. Let erop dat alle leden van de groep aan het woord komen. Het debat is geen solovoorstelling van één van de leden.

**DEEL 3: Slotpleidooien, maximaal 2 minuten per groep.**

Eén van de voorstanders sluit hun deel van het debat af. Deze vat samen wat er door hun groep gezegd is en probeert in dit slotpleidooi de voorzitter te overtuigen van hun gelijk.

Na twee minuten wordt er gewisseld en zijn de tegenstanders aan de beurt met hun slotpleidooi.

## Wie is de winnaar?

Bij het debat wint de groep die met de meest overtuigende argumenten is gekomen en dit op overtuigende wijze heeft kunnen brengen. De voorzitter wijst de winnaar aan.

**DEEL 4: Nabespreking, maximaal 3 minuten in totaal.**

Korte bespreking van de tops en tips. Het publiek geeft de debaters tops en eventueel een paar tips.

## Begrippenlijstje voor het debat

**Debater** is een deelnemer aan een debat.

Voorzitter is de leider van het debat. De voorzitter bepaalt wie iets mag zeggen en houdt de tijd in de gaten. De debaters praten altijd tegen de voorzitter en niet tegen elkaar.

**Publiek** is de rest van de leerlingen die op dat moment zelf niet het debat voeren. Zij zitten achter de debaters.

**Stelling** is een uitspraak of een standpunt. Met de stelling kun je het eens of oneens zijn. Een voorbeeld van een stelling is 'Op alle scholen in Den Haag moeten snoepautomaten verboden worden.'

**Mening - standpunt** is wat iemand vindt van de stelling. Bij dit debat gaat het niet over jullie eigen mening, maar probeer je de mening te verwoorden die hoort bij de stelling en het standpunt (voor of tegen) dat jullie hebben gekregen. Het is dus geen persoonlijk debat.

**Argument** is een reden die je geeft waarom je het eens of oneens bent met de stelling. Je kunt bij een stelling meerdere argumenten hebben.

**Slotpleidooi** is een samenvatting van het debat. Je herhaalt hierin de belangrijkste argumenten die voorbij zijn gekomen tijdens het debat. Je benoemt ook wat de tegenstanders gezegd hebben. Met dit slotpleidooi probeer je de voorzitter te overtuigen van jullie gelijk.



## Invulblad: Vorbereiding debat

### A Stelling

Onze stelling is:

---



---

Wij zijn: voor/ tegen

### B Argumenten

1 Zoek naar minstens 8 argumenten die jullie standpunt kunnen ondersteunen. Let hierbij op dat je de argumenten ook kunt onderbouwen met bijvoorbeeld nieuws of feiten die je op internet hebt gevonden. Je kunt de argumenten dan niet alleen noemen, maar ook uitleggen. Zo zorg je ervoor dat je een sterke tegenstander bent in het debat.

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

2 Bespreek met je groep wat de 3 beste argumenten zijn. Omcirkel deze in de opdracht hierboven. Deze 3 argumenten gebruik je straks in de 1 minuut durende speech in deel 1 van het debat. Kies iemand in de groep die tijdens het debat de speech zal houden. Je kunt de speech alvast oefenen.

3 Probeer de overige argumenten te verdelen. Wie kan welk argument goed uitleggen tijdens deel 2 van het debat?

4 Wijs iemand aan die het debat zal afsluiten in deel 3. Dit is best een moeilijke en uitdagende taak.

### C Presentatie-tips

Tips voor de presentatie:

- Praat rustig en met duidelijke, verstaanbare stem
- Sta rechtop
- Doe je handen niet in je zakken! Weet je niet waar je je handen moet laten? Hou dan bijvoorbeeld een pen in je hand.
- Kijk de voorzitter aan als je tegen hem/haar praat

In deze YouTube-video's vind je meer tips:

- Debat-tips: <https://www.youtube.com/watch?v=n3oEqgrQ2jl>
- Spreek-tips: <https://www.youtube.com/watch?v=AwomlAz3MB8>
- Meer over argumenten: <https://www.youtube.com/watch?v=zELHb87K89Q>

## Informatieblad: Wat is debatteren?

**Debatteren is discussiëren met regels.** Discussies heeft iedereen wel, soms meerdere keren per dag. Een discussie ontstaat als je het met iemand ergens over oneens bent. Je probeert de ander dan te overtuigen van je gelijk door middel van het aanvoeren van argumenten. Soms lukt dat, soms niet. Soms is onduidelijk of het gelukt is omdat het gespreksonderwerp verandert, of omdat blijkt dat je het eigenlijk allebei over iets anders hebt of iets anders bedoelt. En soms kom je in een discussie snel tot een compromis.

**Bij een debat is dit anders.** Een debat wordt georganiseerd over een specifiek onderwerp en er doen sprekers aan mee van wie je van tevoren weet dat ze het met elkaar oneens zijn over dat onderwerp. Zij worden verdeeld in voorstanders en tegenstanders. Ook worden vooraf een aantal spelregels afgesproken. Bijvoorbeeld dat het debat maximaal twee uur duurt.

Daarnaast probeer je bij een debat niet elkaar te overtuigen, maar **een derde partij**. Deze mensen nemen aan het einde van het debat een beslissing over wie dit het beste gedaan heeft. De debaters proberen dus niet elkaar te overtuigen, maar het publiek, de rechters of de jury. In jullie geval is dat de voorzitter.

**Het bekendste voorbeeld van een debat is een verkiezingsdebat.** Verschillende politieke partijen nemen het tegen elkaar op over actuele onderwerpen met als doel de kiezer ervan te overtuigen op hen te stemmen. Een ander voorbeeld is een rechtszaak. Twee advocaten pleiten tegen elkaar met als doel de rechter ervan te overtuigen dat hun cliënt gelijk heeft. De rechter neemt uiteindelijk een beslissing.

**Debatten gaan bijna altijd over onderwerpen waar geen waarheid over bestaat.** Geen van de deelnemers aan een debat heeft honderd procent gelijk. Een voorbeeld is het verbieden van roken in de horeca. De rokerslobby en Koninklijke Horeca Nederland vonden dit onacceptabel en probeerden de regering en het Nederlandse publiek te overtuigen dat dit een ramp zou zijn voor de bedrijfstak. In de media ontstond een heftige discussie over deze vraag. Uiteindelijk besloot de minister toch dat de horeca in Nederland rookvrij moest zijn. Maar dit is niet de enige mogelijkheid: in andere landen was er een debat over hetzelfde onderwerp en was het resultaat dat er voorlopig gewoon mag worden doorgerookt. Een andere plaats, een andere uitkomst!

Het voorbeeld van het rookverbod geeft aan wat de betekenis van een debat is. Door te debatteren komen argumenten voor en tegen op tafel, op basis waarvan nieuwe inzichten kunnen ontstaan en eventueel beslissingen genomen kunnen worden.

**In alle opzichten wordt ervoor gezorgd dat het debat een eerlijke strijd wordt.** Zo hebben alle teams evenveel spreektijd en evenveel voorbereidingstijd. Ook moeten zij toegang hebben tot dezelfde informatie en moet de stelling eerlijk zijn in de zin dat er voor beide kanten iets te zeggen valt.

\_\_\_\_\_

*Bron: uit de Handleiding Debatteren op het VMBO van Vereniging Nederlands Debat Instituut*



**Zwerfvuil aan kant!** is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarbij maken zij gebruik van kennis uit de reclame- en marketingwereld en denken na over maatregelen om gedrag positief te beïnvloeden. **Moeten er bijvoorbeeld voetjes op de grond richting prullenbak getekend worden? Helpt een bordje met de tekst: 'Andere leerlingen gooien hun afval weg, jij toch ook?'**

### Doel van de les

- Leerlingen weten wat het verschil tussen bewust en onbewust gedrag is;
- Leerlingen weten wat een nudge is en hoe het ingezet kan worden;
- Leerlingen kunnen een nudge bedenken en vormgeven (door onderzoeken en ontwerpen) die bijdraagt aan het voorkomen van zwerfafval;
- Leerlingen worden zich bewust van de aanwezigheid van zwerfafval in hun direct omgeving.

### Beschrijving van de les

Leerlingen leren over zwerfafval. Ook leren ze wat nudging is. Ze gaan aan de hand van dit principe een oplossing bedenken en ontwerpen voor zwerfafval in of om het schoolgebouw.

### Benodigheden

- Link verkeerslicht: [https://www.youtube.com/watch?v=SB\\_OvRnkeOk](https://www.youtube.com/watch?v=SB_OvRnkeOk)
- Link bottlebank: <https://www.youtube.com/watch?v=zSiHjMU-MUo>
- Computers met internet voor opdracht 1
- Materialen voor het maken van prototype van de nudge (handig zijn in elk geval karton, lijm, scharen en splitpennen)

### Kerdoelen

Deze les sluit onder andere aan bij het kerndoel 33: de leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen. De leerling leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en te maken.

### Lesduur

circa 2x 50 minuten

### Lesopbouw

#### Opdracht 1

Leerlingen leren aan de hand van voorbeelden wat een nudge is en gaan enkele voorbeelden opzoeken, bekijken en beoordelen aan de hand van 4 w's:

- **Wie** is de doelgroep van de nudge?
- **Waarom**, het doel van de nudge
- **Wat** doet de nudge (de werking ervan)?
- **Waar**, de plek waar de nudge staat en de reden voor het kiezen van die plek.

#### Opdracht 2

De leerlingen gaan in groepjes een nudge bedenken. Het doel van de nudge moet zijn om zwerfafval in of rond de school te voorkomen. Ook is het nadrukkelijk de bedoeling dat ze meer bedenken dan een poster met een grapje om bijvoorbeeld hun medeleerlingen in de richting van de prullenbak te bewegen. Ze moeten proberen een technische oplossing te bedenken die het voor hun doelgroep leuk maakt om afval in de bak te gooien of om er iets anders mee te doen.

Ze kunnen iets doen met een elektrisch netwerk, maar het kan ook een mechanisme zijn dat los van elektriciteit iets in beweging kan zetten. De leerlingen kunnen ook één specifiek soort afval aanpakken. Bijvoorbeeld papier, petflessen of kauwgom.

De leerlingen gaan eerst brainstormen. U kunt daarvoor de stappen aangeven:

- 1 Stel een tijdbewaker en notulist aan.
- 2 Bedenk zelf zoveel mogelijk (technische en creatieve) ideeën om het probleem (voorkomen zwerfvuil) op te lossen (ongeveer 10 min).
- 3 Kijk of je een idee van een ander kan 'verbeteren' (5 min).

- 4 Beoordeel (bv. met stickertjes) of de bedachte ideeën het probleem gaan oplossen (5 min).
  - 5 Benoem pluspunten en minpunten van de ideeën (5 min).
- Let er zelf op dat de leerlingen niet op de man gaan spelen. Ideeën mogen beoordeeld worden, maar niet degene die het ingebracht heeft.

Daarna kiezen de leerlingen 1 of 2 ideeën om verder uit te werken in een ontwerpschets. Die schets leggen ze voor aan u. Als u denkt dat het idee voldoende uitgewerkt is, gaan ze een prototype maken van eenvoudige materialen, zoals hout, karton of restmaterialen. Als de prototypes klaar zijn, presenteren ze deze aan elkaar. Deze presentaties zijn bedoeld om de dialoog over de ideeën op gang te brengen. Door de reacties en vragen wordt duidelijk welke onderdelen aan het idee de leerlingen nog verder kunnen uitdenken of aanscherpen. Na de presentaties krijgen ze hier nog de tijd voor, en het definitieve ontwerp leveren ze bij u in.

### Voorbeelden en links

Meer informatie over nudging vindt u ook in het leerlingmateriaal.

*Leuke voorbeeld van nudging ter inspiratie:*

<http://idnworld.com/onair/?id=DDBStockholm-TheWorldsDeepestBin>

*Nudging:*

<http://www.omgevingspsycholoog.nl/nudging-hoe-doe-je-dat/>  
<http://www.marketingonline.nl/blog/5-stappen-naar-een-effectieve-nudge>  
<http://www.canicas.nl/visie/canicas-sex-and-the-city-model/nudging-beïnvloeding-van-onderbewust-gedrag/>

*Marketing:*

<http://www.frankwatching.com/archive/2013/10/02/contentmarketing-het-stappenplan-met-de-5-ws-infographic/>

*Techniek in de onderbouw, leerdoelkaarten:*

[http://leerplaninbeeld.slo.nl/havo\\_vwo\\_ouderbouw/](http://leerplaninbeeld.slo.nl/havo_vwo_ouderbouw/)



## Zwerfafval

Bij deze opdracht gaan jullie aan de slag met een manier die gebruikt wordt om gedragsverandering bij mensen te sturen: 'nudging'. Meer over gedragsverandering kun je lezen in het kader 'Gedragsverandering' op pagina 49.

## Nudging

'Nudging' is een Engels woord en betekent letterlijk aanstoten, een duwtje geven. Nudging is dan ook bedoelt om mensen figuurlijk een vriendelijk zetje in de goede richting te geven. Nudging kun je inzetten om mensen iets (onbewust) te laten doen. Bijvoorbeeld als je verkeerssituaties veiliger wilt maken, of als je wilt dat mensen hun wijk schoonhouden. Na uitgebreid onderzoek wordt een nudge voor een situatie bedacht, uitgetest, indien nodig aangepast en daarna op grotere schaal uitgevoerd.

Een heel bekend voorbeeld is 'Holle Bolle Gijs' in de Efteling. Het beeld vraagt om papier. Als je er iets in stopt zegt hij 'dank u wel'. Dat maakt het leuk om je afval in de mond van het beeld te stoppen. Vrijwel iedereen kent deze pratende prullenbak. Maar wist je dat dit ook een manier van 'nudging' is?

## Opdracht 1 | Voorbeelden Nudging

Jullie gaan met de klas naar een aantal voorbeelden van nudging kijken.

**1.1** Het eerste voorbeeld is van een voetgangersverkeerslicht. Voetgangers wachten vaak niet tot het verkeerslicht op groen springt. Dit brengt gevaarlijke situaties met zich mee. Kijk naar het filmpje 'het verkeerslicht' om te zien hoe het leuker wordt gemaakt om te wachten bij een rood voetgangerslicht.

Denk je dat dit werkt?

---

---

Waarom wel/niet?

---

---

**1.2** Kijk naar het volgende voorbeeld van een nudge uit Zweden. Deze nudge is een initiatief vanuit de 'Fun Theory'. Lees daarom eerst het kader 'Fun Theory' (zie pagina 50). Bekijk daarna het filmpje over een glasbak in Stockholm.

Na afloop bespreek je met de klas de onderstaande '4 w' vragen:

- **Wie** maken er gebruik van?
- **Waarom** is deze nudge ingezet? Wat is het doel?
- **Wat** gebeurt er?
- **Waar** speelt het zich af?

**1.3** Zoek in 2-tallen op internet naar nog 3 andere voorbeelden van nudging. Zoek ook naar een afbeelding of een filmpje ter ondersteuning. Bespreek de bovenstaande 4 w's voor elk van de voorbeelden die je vindt.



## Gedragsverandering

Mensen doen regelmatig dingen die eigenlijk niet de bedoeling zijn, of soms zelfs gevaarlijk zijn: oversteken als het voetgangerslicht rood is, hun afval op de grond gooien... Waarom wachten mensen niet bij een rood voetgangerslicht? En waarom laten mensen expres afval op de grond vallen? Waarom nemen ze niet de moeite het afval iets verderop in een afvalbak te stoppen? Nog interessanter is de vraag: 'Hoe zorg je ervoor dat mensen in het vervolg wél die moeite doen? Hoe kun je hun gedrag veranderen? Hoe geef mensen een duwtje in de goede richting?'

Heel veel gedrag van mensen is niet bewust. Je denkt niet over alle dingen die je doet eerst uitgebreid na. Veel dingen doe je onbewust, zeker dagelijkse dingen als stoppen voor rood, om een lantaarnpaal heen lopen of een papiertje in de prullenbak gooien. Hier kun je gebruik van maken als je het ongewenste, onbewuste gedrag van mensen wilt veranderen.

Je kunt mensen een boete geven voor dit ongewenste gedrag. Dit is een negatieve aanpak om gedragsverandering te stimuleren. Uit onderzoek blijkt dat een negatieve aanpak als boetes geven niet de gedragsverandering geeft die we willen. Wat werkt dan wel? Het is beter om voor een positieve benadering te kiezen; belonen. Daarbij gaat het niet om een financiële beloning, maar om sociale beloningen. Hierbij kun je denken aan aandacht, waardering, lachen, etc. Door positief te belonen geef je mensen vaak net het zetje in de gewenste richting.

Positief belonen gebeurt al op heel veel plaatsen. 'Nudging' is een vorm van positief belonen. Bij dit principe probeert de bedenker van een nudge de gebruiker een (onbewust) duwtje in de goede richting te geven om het gewenste gedrag te bereiken.

Nudge betekent letterlijk 'duw'. Voorbeelden van nudging zijn:

- Voetstapjes in de richting van een prullenbak
- Snelheidscontrole met smiley's
- Holle Bolle Gijs in de Efteling

## Fun Theory

De 'fun theory' is een initiatief van Volkswagen. Zij zijn dit initiatief gestart met het idee dat iets eenvoudigs als plezier de makkelijkste manier is om het gedrag van mensen ten goede te veranderen. Of het nu voor jezelf, voor het milieu of voor iets heel anders is, het enige dat telt is dat de verandering ten goede is.

Volkswagen heeft mensen uitgedaagd om iets te verzinnen wat het gedrag van mensen ten goede verandert. De beste inzendingen zijn uitgevoerd. Eén van de inzendingen was de pianotrap. Deze trap moest mensen stimuleren vaker de trap te nemen in plaats van de roltrap. Na het plaatsen van de pianotrap werd gekeken of het een positieve invloed had. Hieruit bleek dat het gebruik van de trap met 66% steeg ten opzichte van het normale gebruik. De toevoeging van een funfactor maakte het aantrekkelijker de trap te nemen tegenover de roltrap.

Ook bij andere voorbeelden zie je dat mensen door het positieve idee of de funfactor uitgedaagd en uitgenodigd worden om het positieve gedrag te vertonen wat de bedenker wilt behalen.



## Opdracht 2 | Je eigen nudge

Je hebt een aantal voorbeelden van nudges en de fun theory gezien. Nu is het aan jullie om een nudge te bedenken. Deze nudge moet aanzetten tot het voorkomen van zwerfafval. Het kan gaan om zwerfvuil in de directe schoolomgeving, of op het schoolplein. Maar het mag ook gaan om rommel in het schoolgebouw zelf, bijvoorbeeld in de kantine. De bedoeling van jullie nudge is in ieder geval dat hij je doelgroep met een knipoog of glimlach stimuleert om geen afval te laten rondzwerven.

### Let op!

Opdracht 2 bestaat uit 9 deelopdrachten. Sommige kosten niet veel tijd, zoals vraag 2.1 en 2.3. Voor andere deelopdrachten, zoals 2.2 of 2.4, zul je veel meer tijd nodig hebben. Overleg met je docent hoeveel tijd je krijgt voor opdracht 2 en plan je tijd goed in. Met de gehele opdracht 2 doorloop je een ontwerp-proces: van doel en ideeën, naar ontwerp, naar het presenteren en verbeteren daarvan.



**2.1** Aan de hand van de 4 w's gaan jullie bedenken wat voor nudge jullie gaan maken. Beantwoord eerst de eerste twee w's, 'wie' en 'waarom' in het 4w's kader (zie hiernaast).

**2.2** Nu gaan jullie brainstormen. Pak een groot vel en ga er met z'n allen omheen zitten. Bedenk samen ideeën en probeer nu nog geen 'nee' of 'ja, maar' te zeggen. In deze fase mag alles, vaak komt van het ene idee een tweede, nog veel beter idee. Bedenk zoveel mogelijk leuke, creatieve, technische oplossingen. Met nudging kun je alle kanten uit. Je kunt iets bedenken wat geluid maakt, iets wat wellicht gaat bewegen, of een mechanisme dat iets in werking zet. Met of zonder gebruik van elektriciteit. Het moet in elk geval een technische oplossing zijn, dus geen poster o.i.d.

**2.3** Na de brainstormfase gaan je kiezen. Kies één of twee van de leukste ideeën en overleg met elkaar welke daarvan je gaat uitwerken. Beantwoord daarover de volgende twee w's, 'wat' en 'waar' in het 4w's kader (zie hiernaast).

**2.4** Maak een ontwerpschets van jullie nudge. Schets duidelijk hoe jullie willen dat de nudge eruit komt te zien, en maak er een legenda bij die uitlegt welke technische snufjes hij heeft en hoe hij werkt.

**2.5** Jullie gaan zo van eenvoudige (rest)materialen een prototype van je nudge maken. Dit is eigenlijk je nudge in het klein, gemaakt van simpele materialen. Het prototype hoeft nog niet te werken, maar geeft wel een goed beeld van hoe de nudge eruit komt te zien. Bekijk welke materialen er in de klas (of op school) aanwezig zijn en bedenk welke je kunt gebruiken om je prototype te bouwen. Maak dan een materialenlijst met spullen die je nodig hebt om een prototype van je nudge te maken:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## Nudge bedenken: de 4 w's

- **Wie** is de doelgroep? Wie worden aangesproken met de nudge? Door het bepalen van je doelgroep, kun je beter bedenken wat past. Een omaatje van 91 vindt vaak andere dingen aansprekend dan een scholier van 14 jaar. Voor wie is jullie nudge bedoelt? Voor de leerlingen, voor voetgangers bij de school, voor de docenten?

---

- **Waarom** moet de nudge er komen? Het is belangrijk aan te geven wat het belang is van de nudge. Wat is het probleem dat de nudge gaat oplossen/aanpakken? Waarom moet jullie nudge er komen?

---

- **Wat** is de nudge? En waardoor is het een technische oplossing? Wat willen jullie gaan maken? Geef een beschrijving van jullie idee:

---



---



---

- **Waar** moet de nudge geplaatst worden? Van tevoren bedenk je welke plek geschikt is om de nudge te plaatsen. Een plek waar al veel afval is, of een plek waar veel mensen van de doelgroep komen. Het is belangrijk dat je deze plek goed in kaart brengt. Dan zie je eventueel de mogelijkheden en obstakels van de locatie. Waar moet hij geplaatst worden?

---



---

**2.6** Heb je alles bedacht en ontworpen? Laat je ontwerpschets en materialenlijst zien aan je docent. Als je ontwerp wordt goedgekeurd ga je het ontwerp in het klein maken.

**2.7** Je prototype ga je presenteren aan je klasgenoten. Zij kunnen reageren en vragen stellen. Noteer deze vragen en opmerkingen, want ze helpen je in de volgende stap om je ontwerp nog beter te maken:

---



---



---



---

**2.8** Beoordeel de vragen en opmerkingen van je van je klasgenoten gekregen hebt op je ontwerp.

- Welke kun je gebruiken om je ontwerp beter te maken?

---



---

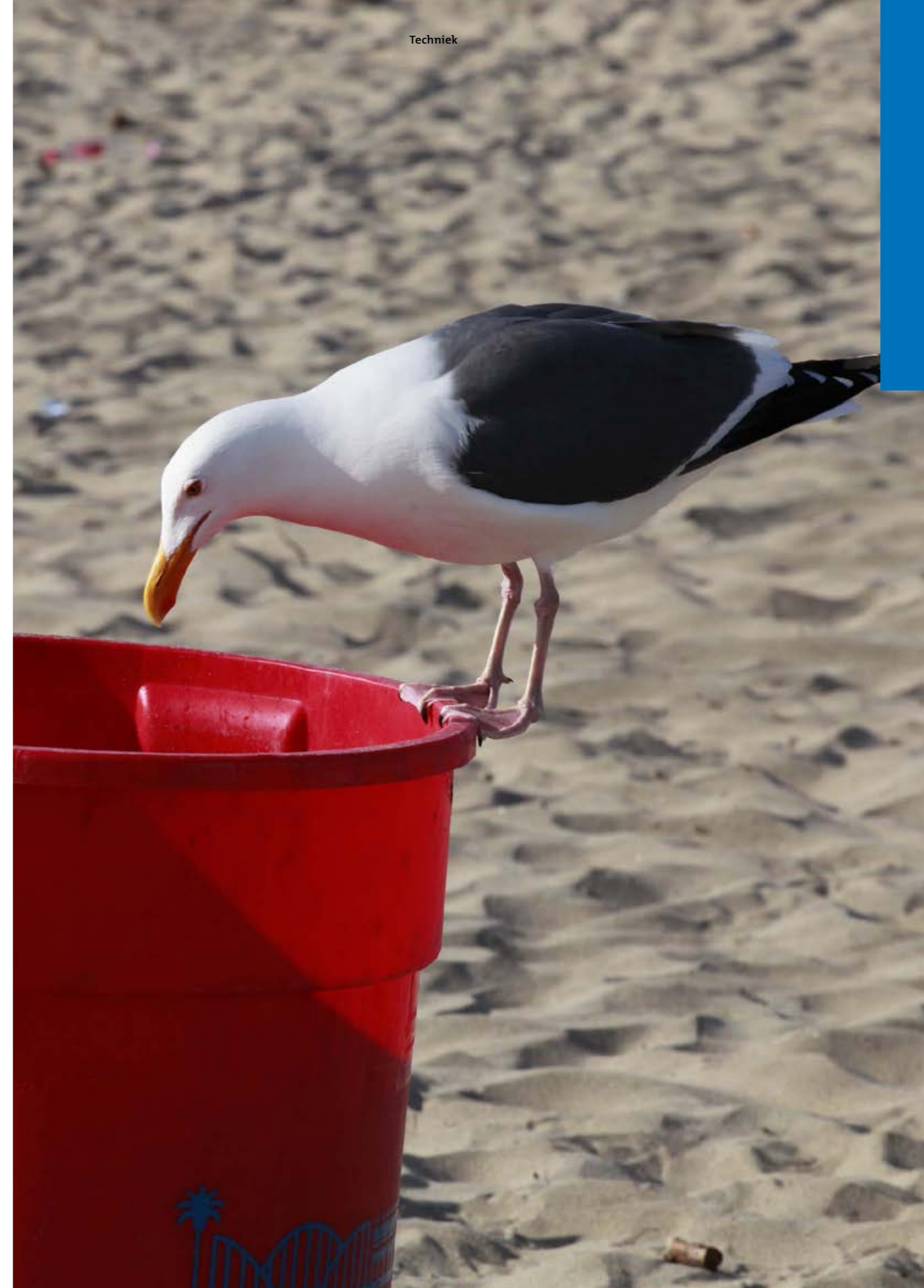
- Met welke vragen en opmerkingen doe je niets, en waarom?

---



---

**2.9** Verbeter nu je ontwerp aan de hand van deze ideeën. Geef ook aan wat je verbetert hebt. Kijk ook terug naar de vier w's die je bij vraag 2.1 en 2.3 beantwoord hebt. Klopt je uiteindelijke ontwerp nog met deze antwoorden? Je definitieve ontwerp lever je in bij je docent.





Zwerfvuil aan kant! is een project over zwerfafval voor leerlingen van de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen worden zich bewust van de problematiek van zwerfafval en hun eigen aandeel in het ontstaan daarvan. Zij onderzoeken hoe ze zwerfafval tegen kunnen gaan. Daarbij onderzoeken zij praktische zaken, bijvoorbeeld of er voldoende prullenbakken zijn. Zij tekenen 'snoeproutes' in op een digitale kaart. En zij zoomen in op gedragsmatige aspecten. Daarbij maken zij gebruik van kennis uit de reclame- en marketingwereld en denken na over maatregelen om gedrag positief te beïnvloeden. Moeten er bijvoorbeeld voetjes op de grond richting prullenbak getekend worden? Helpt een bordje met de tekst: 'Andere leerlingen gooien hun afval weg, jij toch ook?'

## Doel van de les

- Leerlingen kunnen zwerfafval rubriceren
- Leerlingen doen berekeningen met zwerfafval in volume, gewicht en prijzen
- Leerlingen dragen een oplossing aan voor kosten van zwerfafval
- Leerlingen verwerken verkregen gegevens aan de hand van tabellen en diagrammen

## Beschrijving van de les

In twee lessen gaan de leerlingen aan de slag met zwerfafval. Ze meten, wegen en berekenen. Ze analyseren gegevens uit hun omgeving. Zo ontdekken ze wat het meest voorkomende afval is in de schoolomgeving. Vervolgens gaan de leerlingen aan de hand van deze cijfers kijken of de kosten van zwerfafval naar beneden kunnen en hoe dit gerealiseerd kan worden.

## Benodigheden

- Een aantal (schone) voorbeelden van verpakkingen die vaak zwerfafval worden, zoals een blikje, petfles, plastic tasje, kauwgum, ijsstokje. Deze worden gebruikt bij opgave 4 en 5.

## Kerdoelen

- Deze les sluit onder andere aan bij kerndoelen:
- 20: Wiskunde gebruiken in praktische situaties
  - 21: Wiskundig redeneren
  - 23: Exact en schattend rekenen
  - 27: ordenen van gegevens

## Lesduur

circa 2x 50 minuten

## Extra

In een extra voorbereidende les kunnen de leerlingen zelf in de schoolomgeving zwerfvuil gaan verzamelen en turven. Dit kan gecombineerd worden met de Aardrijkskunde les. De verzamelde gegevens kunnen ze gebruiken in de uitgewerkte opdrachten van deze les. Ze kijken dan naar:

- Hoeveel afval ligt er?
- Welke soorten afval?
- Wat komt het meeste voor?
- Wat is het grootste qua volume?
- Wat is het zwaarste?

## Lesopbouw

### Les 1 en 2

#### Introductie 'Zwerfvuil aan kant'

In de bijlage van deze docentenhandleiding vindt u diverse weetjes over zwerfafval om te vertellen en te bespreken in de klas. Algemene weetjes, maar ook in relatie tot een wijk. Wat heeft zwerfafval voor gevolgen? Wat vinden mensen ervan? Wat vinden de leerlingen van zwerfafval? Hoeveel leerlingen in de klas gooien weleens iets op straat? Is er zwerfafval in de buurt van de school? Waar zien ze vooral veel zwerfafval? Bij prullenbakken? Bij winkels? Onderweg van de winkel naar school? Op het schoolplein?

#### Uitleg opdracht

Leerlingen gaan gedurende twee lessen in kaart brengen wat de kosten van zwerfafval zijn in de schoolomgeving. Vervolgens gaan ze kijken hoe deze kosten naar beneden te brengen zijn. Ze berekenen kosten en gewicht van afval onder andere op basis van onderzoek van onderzoeksbureau K plus V organisatie advies.

## Opdrachten maken en afsluiting

De leerlingen maken opdracht 1 t/m 6. Voor opdracht 4 en 5 hebben ze verpakkingen nodig die vaak als zwerfafval gevonden worden, zoals sigarettenpeuken, blikjes en halve liter petflesjes. Opdracht 7 is de afsluitende opdracht, die u naar eigen inzicht kunt uitvoeren. U kunt de ideeën van de leerlingen als afsluiting van de les bespreken en kijken naar bijv. de meerwaarde voor de buurt van hun idee.

## Antwoorden

- 1c € 14,69 per inwoner
- 2a 50.000 ton = 50.000.000 kg
- 2b 2,94 kg per persoon
- 3a 1 Bevolkingsdichtheid: hoe meer mensen op 1 km<sup>2</sup> hoe meer zwerfafval
- 2 Hoe groter de stad, hoe meer toeristen, des te meer kans op zwerfafval
- 3b Zeer sterk stedelijk
- 3c 11.010.915,1 kg
- 3d € 28.600.000
- 3e € 28.600.000 / 2.975.923 = 9,61 euro per inwoner
- 3f € 9,61 \* 525.745 inwoners = € 5.052.409,45
- 4a 1 Sigarettenpeuk
- 2 Ijsstokje
- 3 Kauwgum
- 4 Plastic tasje
- 5 Kartonnen drinkverpakking
- 6 Blikje 0,33 liter
- 7 Petflesje 0,5 liter
- 4b Staafdiagram
- 4c 1 Kauwgum
- 2 Sigarettenpeuk
- 3 Ijsstokje
- 4 Plastic tasje
- 5 Kartonnen drinkverpakking
- 6 Blikje 0,33 liter
- 7 Petflesje 0,5 liter



# Rekenen aan zwerfvuil

## Werkblad Rekenen aan zwerfvuil

### Zwerfafval

Zwerfafval vind je helaas overal. Op straat, in de bosjes, op het strand, in een speeltuintje. Het is afval wat op een plek ligt waar het niet hoort. Zwerfafval kan van alles zijn. Een appelklokhuis, maar ook een leeg blikje, een snoep-papiertje, een sigarettenpeuk. Afval kan er lang over doen om te verteren, het verschilt per soort. Om te voorkomen dat het afval blijft liggen, wordt er opgeruimd. In Den Haag doen het Veeg- en Straatbedrijf en de Wijk Serviceteams dat in opdracht van de gemeente.

Op dit werkblad staan 7 opdrachten, waarin je rekent aan hoeveelheden, kosten en volumes van zwerfvuil. Dit geeft je hopelijk meer inzicht, waardoor je bij de laatste opdracht een plan kunt bedenken om kosten te besparen. En om dat uitgespaarde geld in te zetten voor betere en/of leukere doelen!

### Opdracht 1 | Opruimkosten van zwerfafval

Zwerfvuil opruimen kost veel geld: Het kost geld om het op te rapen, om de straten te vegen, en om het afval weer af te voeren. Er wordt in Nederland jaarlijks ongeveer 250 miljoen besteed om in heel het land zwerfafval op te laten ruimen.

**Vraag |** Wat kost het opruimen van zwerfafval gemiddeld per inwoner van Nederland?

Nederland heeft 17,02 miljoen inwoners. De kosten van het opruimen van zwerfafval zijn ongeveer 250 miljoen euro per jaar.

**1a** Schrijf 17,02 miljoen uit in cijfers:

\_\_\_\_\_

**1b** Schrijf 250 miljoen uit in cijfers:

\_\_\_\_\_

**1c** Wat zijn de kosten per inwoner?

Rond af op 2 decimalen. De kosten per inwoner zijn:

\_\_\_\_\_ euro

### Opdracht 2 | Het gewicht van zwerfafval

Gemiddeld wordt er in Nederland per jaar 50.000 ton zwerfafval opgeruimd. Hoeveel is dat eigenlijk? Eén ton is 1.000 kilo. Een auto weegt bijvoorbeeld ook gemiddeld 1.000 kilo. 50.000 ton zwerfafval weegt dus evenveel als 50.000 auto's.

Om je een idee te geven hoeveel auto's dat zijn: een auto is gemiddeld 4 meter lang. Als je 50.000 auto's achter elkaar zet, heb je een file van 200 km van Den Haag naar Düsseldorf. Ander voorbeeld: Er past gemiddeld 12.000 kg afval in een vuilniswagen. Dat maakt 4166 vuilniswagens voor 50.000 ton zwerfafval. Een gemiddelde vuilniswagen is 11 meter lang = 45832 meter = 45,8 km file van gevulde vuilniswagens = file van Den Haag naar Woerden

**Vraag:** Hoeveel weegt al dat zwerfafval dat per jaar opgeruimd wordt?

**2a** Hoeveel is 50.000 ton zwerfafval in kilogrammen?

\_\_\_\_\_ kg

**2b** Hoeveel kg zwerfafval is dat gemiddeld per inwoner van Nederland? Rond af op 2 decimalen.:

\_\_\_\_\_ kg

### Opdracht 3 | Verschillen tussen stad en platteland

Niet overal in Nederland ligt evenveel zwerfafval. Dit heeft met verschillende factoren te maken. Om de kosten per inwoner nog beter te berekenen kun je rekening houden met de grootte van een stad of dorp.

Categorie stedelijkheid	Totaal aantal inwoners per categorie op 1-1-2015	Totaal aantal kg zwerfafval per categorie	Totale kosten voor het opruimen van zwerfafval
5 niet stedelijk <5.000 inwoners	1.763.803	2.469.324,2 kg	€ 14.463.184,6
4 weinig stedelijk 5.000 – 25.000 inwoners	4.374.391	6.124.147,4 kg	€ 35.870.006,2
3 matig stedelijk 25.000 – 75.000 inwoners	2.850.664	7.981.859,2 kg	€ 18.244.249,6
2 sterk stedelijk 75.000 – 250.000 inwoners	4.937.365	13.824.622 kg	€ 31.599.136
1 zeer sterk stedelijk > 250.000 inwoners	2.975.923	11.010.915,1 kg	€ 28.600.000
Overig publiek domein		6.760.000 kg	

Tabel 1 | Gewicht en kosten van zwerfafval op basis van stedelijkheid in Nederland.

Op basis van cijfers van K plus V Organisatie advies en CBS: indeling naar diverse klassen.

**3a** Noem 2 redenen waarom er verschil is tussen een grote stad of een klein dorp.

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

In tabel 1 vind je cijfers over de hoeveelheden en kosten van zwerfafval op basis van stedelijkheid. Gebruik de gegevens uit deze tabel om de onderstaande vragen te beantwoorden.

**3b** Er zijn 5 categorieën in stedelijkheid.

Tot welke categorie behoort Den Haag?

\_\_\_\_\_

**3c** Hoeveel zwerfafval is er jaarlijks in de categorie waar Den Haag toe behoort?

\_\_\_\_\_ kg

**3d** Wat zijn de totale opruimkosten voor deze categorie?

\_\_\_\_\_ euro

**3e** Bereken wat zwerfafval opruimen volgens deze tabel in Den Haag gemiddeld per inwoner kost. Rond af op 2 decimalen. Schrijf op hoe je tot je antwoord bent gekomen.

\_\_\_\_\_

**3f** Den Haag had op 1 januari 2017 525.745 inwoners. Reken uit wat zwerfafval jaarlijks kost in de gemeente Den Haag.

\_\_\_\_\_ euro

### Opdracht 4 | Gewicht en volume van zwerfafval

Zwerfafval heb je in allerlei soorten en maten. Een sigarettenpeuk is heel klein. Een petflesje is vrij groot. Ze hebben allemaal een bepaald gewicht en een bepaald volume. Het volume is eigenlijk de inhoud van een bepaalde vorm. Deze inhoud kun je berekenen aan de hand van formules.

Jullie docent heeft een aantal voorbeelden van zwerfafval. Welk afval is heel licht? En wat is zwaar?

Soort afval	Gewicht
Kauwgom	1,4 gram
Sigarettenpeuk	0,5 gram
Petflesje 0,5 liter	29,8 gram
Plastic tasje	2 gram
Blikje 0,33 liter	24,7 gram
Kartonnen drank verpakking 0,25 liter	22,3 gram
Ijsstokje	1,3 gram

Tabel 2 | Gewicht per soort afval.

Bron: Kosten en omvang zwerfafval, K plus V Organisatie advies.

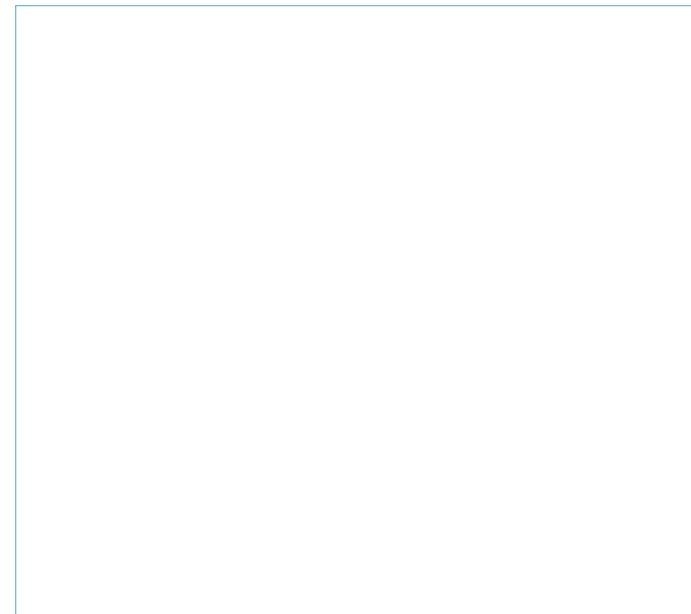
4a Zet het zwerfafval uit tabel 2 in volgorde van licht naar zwaar:

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

4b Bereken per soort zwerfafval van tabel 2 hoeveel stuks van dat afval er in 100 gram passen. Maak een staafdiagram van je uitkomsten. Op de horizontale as vermeld je de soorten zwerfafval. Op de verticale as het aantal stuks van dat zwerfafval dat je nodig hebt om aan 100 gram te komen. Kies zelf een goede schaalverdeling voor de verticale as.

(TIP | bereken eerst het aantal stuks dat je nodig hebt voor het lichtste afval. Dit is het grootste getal dat je op je verticale as moet zetten.)

Staadtdiagram:



4c Zet nu het zwerfafval vermeld in tabel 2 in volgorde van klein naar groot.

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



### Opdracht 5 | Basisvormen en volume

Bij vraag 4c ging het over het volume van afval. Jullie hebben geschat welk afval het grootst in volume en welke het kleinste. Om volume exact te kunnen berekenen moet je eerst kijken welke basisvorm het afval heeft. Een vierkant, een rechthoek, een cilinder, een kegel?

De docent heeft een aantal voorbeelden van zwerfafval. Als je goed kijkt, kun je er meer in zien dan alleen afval. Je kunt er basisvormen in herkennen zoals een kubus, balk, kegel of een cilinder.

5a Benoem van elk stuk afval welke basisvorm het heeft en hoe de basisvorm heet als hij driedimensionaal is:

	Soort afval	Basisvorm	Basisvorm 3D	Volume
1				
2				
3				
4				

5b Je hebt bepaald wat de basisvormen zijn. Nu kun je gaan rekenen voor het volume.

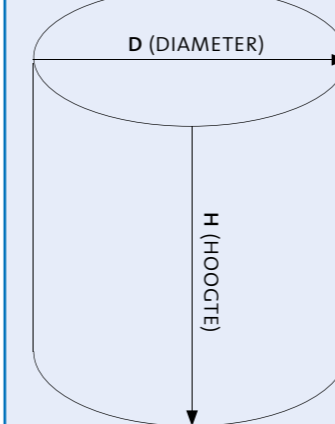
Bereken wat het volume is van de voorbeelden van zwerfafval die je docent heeft meegebracht. Je antwoord schrijf je op in de antwoordtabel van vraag 5a, in de rechter kolom.

#### Rekenhulp:

Voor een balk of kubus bereken je het volume als volgt: **vermenigvuldig Lengte x Breedte X Hoogte.**

Het berekenen van het volume van een cilinder is ingewikkelder:

Een cilinder bestaat uit twee cirkels en een 'mantel', de ruimte tussen de twee cirkels. Eerst moet je het oppervlak van de cirkel berekenen.



Dat doe je als volgt:

- Meet D, de diameter (doorsnede) van de cirkel: \_\_\_\_\_
  - Deel D door 2. Dit getal is R, de straal: \_\_\_\_\_
  - Vermenigvuldig R nu eerst met zichzelf en daarna met 3,14 (het getal pi oftewel π)
- Nu weet je het oppervlak van de cirkel:  $\pi \times (R \times R) =$  \_\_\_\_\_

Daarna bereken je het volume van de cilinder als volgt:

- Meet H, de hoogte van de cilinder: \_\_\_\_\_
  - Vermenigvuldig H (hoogte) daarna met het oppervlak van de grondcirkel:
- $\pi \times (R \times R) \times H =$  \_\_\_\_\_
- Dit laatste getal is het volume van de cilinder.

Het volume van een bol berekenen doe je zo:

- Bepaal weer eerst de R, (straal) van de bol. De straal is de helft van de D, diameter.  $R =$  \_\_\_\_\_
  - Vermenigvuldig R vervolgens 2x met zichzelf. Je doet dan  $R \times R \times R$ , ofwel  $R^3$ .  $R^3 =$  \_\_\_\_\_
  - Daarna vermenigvuldig je dit getal met het getal pi (π).  $\pi \times R^3 =$  \_\_\_\_\_
  - Tot slot vermenigvuldig je dit getal met 4/3 (oftewel 4 gedeeld door drie).
- Je hebt nu het volume van de bol:  $V \text{ (volume)} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 =$  \_\_\_\_\_

TIP |  $\pi = \text{pi} = 3,14$

5c Dankzij vraag 5b weet je wat het volume is van een aantal verschillende soorten zwerfafval. Probeer nu uit te rekenen hoeveel stuks kauwgom en hoeveel stuks blikjes in een (Haagse) straatafvalbak passen.



▼ Een Haagse straatafvalbak heeft een inhoud van 100 liter. Deze staat vooral in winkelgebieden, waar veel mensen komen.



▼ Een standaard groene straatafvalbak heeft een inhoud van 50 liter. Deze vind je vooral in woonwijken.

In een Haagse straatafvalbak van \_\_\_\_\_ liter passen:  
 \_\_\_\_\_ stukken kauwgom of \_\_\_\_\_ blikjes.

### Opdracht 6 | Bij jou in de wijk

Je hebt berekent wat het opruimen van zwerfafval kost op landelijk niveau en wat het kost in Den Haag. Maar wat zou zwerfafval bij jou in de buurt van school kosten?

6a Kijk op [Den Haag in Cijfers](#). Op deze pagina kun je terugvinden hoeveel inwoners er in elke wijk wonen. Zoek de wijk op waar jouw school staat.

Onze school staat in \_\_\_\_\_ en die wijk heeft \_\_\_\_\_ inwoners.

6b Bereken wat de kosten voor zwerfafval in deze wijk zijn. Leg uit hoe je tot je antwoord komt.

---



---



---

### Opdracht 7 | Weggegooid geld

Je weet nu wat de kosten voor zwerfafval zijn in de wijk waar de school staat. Je zou kunnen denken dat het eigenlijk weggegooid geld is, niet waar? Met dat bedrag kun je zoveel andere dingen doen.

Stel je nu eens voor dat de wijk helemaal schoon is. Dat er nooit meer problemen met zwerfafval zijn. De gemeente hoeft niet meer te investeren in het schoonhouden van de wijk. Ze komen alleen regelmatig de afvalbakken legen. Dan is er een flink bedrag over wat de gemeente op een andere manier kan besteden. Bijvoorbeeld aan meer voorzieningen in de wijk of (nog) een gratis festival voor jongeren.

Bedenk in groepjes wat volgens jullie een goede investering is van het geld dat nu over is. Maak naast het plan ook een begroting. Een begroting is een overzicht met de verwachte kosten van jullie plan, dus wat jullie denken dat het in totaal gaat kosten. Je plan met begroting lever je in bij je docent.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



# Factsheet Zwerfafval

## Tips

Naast deze factsheet en de bronnen die hiervoor zijn geraadpleegd kun je ook op onze website kijken over Afvaeducatie:

- Afvaeducatie Den Haag ([www.afvaeducatiedenhaag.nl](http://www.afvaeducatiedenhaag.nl))

Wil je zelf zwerfvuil oprapen? Via de app Litterati kan je jouw vondsten aanmelden. Daarmee maak je de wereld een stukje schoner en slimmer. De gegevens worden gebruikt voor allerlei onderzoeken. Bezoek de website voor meer informatie: [Litterati](#)

Een aantal initiatieven om gezamenlijk zwerfvuil te rapen in Den Haag:

- TrashUre Hunt: [TrashUre Hunt – Be a Hero](#)
- Grondstofjutters: [Grondstofjutters – op naar het circulaire strand! – Home](#)

## Wat is zwerfafval?

Afval dat door mensen bewust of onbewust is weggegooid of achtergelaten, op plaatsen die daar niet voor bestemd zijn. Zwerfafval staat in de top 3 van ergernissen in de wijk. Maar, bijna 1 op de 5 Nederlanders gooit weleens iets op de grond ([Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#)).

## Welk zwerfafval komt het meest voor?

Er zijn verschillende soorten zwerfafval, de soorten hieronder komen het meest voor in het milieu ([nls\\_infographic\\_lod-2022.pdf \(supportervanschoon.nl\)](#)):

### TOP 10 ZWERFAFVAL



## Vervuilers

Jongeren gooien vaker wat op straat dan ouderen, en mannen vaker dan vrouwen. Overigens is een groot deel van het zwerfafval het gevolg van onbewust gedrag en slordigheid. Denk bijvoorbeeld aan de ballonnen die worden opgelaten en die vervolgens op land of in zee neerkomen, waar vogels en vissen ze kunnen opeten of in de touwtjes vast komen te zitten ([Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#)).

## Hoeveel zwerfafval?

In kilo's: Elk jaar meer dan 50 miljoen kilo zwerfafval. Het kost elk jaar 300 miljoen euro om dit op te ruimen. Dat is ongeveer 17 euro per inwoner van Nederland per jaar. Het eenmalig verwijderen van kauwgom uit een winkelcentrum kost al € 10.000.

In stuks: Elk jaar circa 50 miljoen blikjes en flesjes. Dat zijn meer dan 3 flesjes per inwoner van Nederland ([Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#)).

## Waar ligt het meeste zwerfvuil?

Het meeste zwerfafval ligt op parkeerplaatsen langs de snelweg. Het schoonst zijn recreatiegebieden en woonwijken ([Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#)).

## Hoelang blijft zwerfafval liggen?

De tijd dat het duurt voordat er niets meer terug te vinden is van een stuk zwerfvuil hangt erg af van het materiaal waarvan het gemaakt is. Hieronder staat een plaatje met afbraaktijden voor een aantal veel voorkomende soorten zwerfafval ([Zwerfafval voorkomen: in iedereen zit een Supporter van Schoon](#)).

### AFBRAAKTIJD

De afbraaktijd van zwerfvuil is voor elk materiaal verschillend.

				
1 jaar	Oneindig	20 jaar	50 jaar	Oneindig

Nb: plastic verbrokkelt, maar het verteert nooit.

## Gevolgen zwerfafval in de wijk

- Ergernis voor de buurtbewoners. 94% van de mensen ergert zich aan zwerfafval;
- Het trekt ongedierte aan. Ratten en meeuwen komen af op afval. Zij kunnen ziektes bij zich dragen. Het kan ook wespen aantrekken. Denk aan zoet afval zoals restjes limonade, fruitschillen;
- Milieuvuiling: bij bepaalde soorten zwerfafval komen schadelijke stoffen vrij als ze verteren en in de grond verdwijnen. Bijvoorbeeld bij batterijen en sigarettenpeuken;

## Oplossingen

- Statiegeld op blikjes (sinds 2023) en flesjes (sinds 2021);
- Geen gratis plastic tasjes (sinds 2016);
- Elke dag 1 stuk zwerfafval in prullenbak gooien. Als iedereen dat zou doen zou er geen zwerfafval meer liggen;
- Je eigen troep niet op de grond laten zwerven, maar in de bak gooien. Uit onderzoek blijkt ook: 'Schoon houdt schoon'. In een schone straat of wijk zijn mensen minder snel geneigd afval op de grond te gooien. Waar echter veel afval ligt, laten mensen sneller ook hun afval vallen;
- Voetstapjes op de grond in de richting van een afvalbak. Mensen zijn automatisch geneigd om anderen te volgen, de voetstapjes spelen daar op in;
- Afvalbakken neer te zetten en die ook tijdig te legen ([Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#));
- Educatie en preventie;
- Regelgeving die meer plastic verpakking verbiedt;
- Producentenverantwoordelijkheid ([www.afvalfondsverpakkingen.nl](http://www.afvalfondsverpakkingen.nl))

## Bronnen

- [Zwerfafval: zo voorkom je het | Milieu Centraal](#)
- Resultaten Landelijke Opschoondag 2022: [nls\\_infographic\\_lod-2022.pdf \(supportervanschoon.nl\)](#)
- Top 3 ergernissen: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2022/veiligheidsmonitor-2021/bijlage-i-verkeer-ergernissen-buiten-beschouwing-gelaten>
- Samenstelling zwerfafval: <https://www.nederlandschoon.nl/kenniswijzer/infographic-samenstelling-zwerfafval-2021/>



---

**Colofon**

*Dit is een uitgave van*  
Gemeente Den Haag  
Dienst Stadsbeheer  
Archeologie & Natuur en Milieueducatie  
Postbus 12 651  
2500 DP Den Haag  
milieueducatie.vo@denhaag.nl

*Vormgeving*  
Teresa Jonkman (bno)

© Gemeente Den Haag 2023