

# Thema 7. Lucht

Handleiding - Groep 7/8

## Vorbereiding

Bekijk de les en filmpjes vooraf. Verdiep je vooraf alvast in het onderwerp. Voor de introductie zijn verschillende zakken nodig: vuilniszak, plastic zak, boterhamzakjes. Leerlingen kunnen de boterhamzakjes van hun lunch gebruiken. Voor de buitenopdracht kun je van te voren een plek in een park of bos bedenken en is eventueel extra begeleiding nodig. Naast de video's bij de digibordopdrachten worden extra suggesties voor materiaal gegeven. Het staat je uiteraard vrij om ook ander passend bronmateriaal te gebruiken. Kijk ook in de *handleiding van de introductieles* voor handige tips en suggesties voor het voorbereiden en geven van de les(sen) binnen een thema.

## Lesdoelen

De leerlingen ...

- leren wat stikstof, zuurstof en CO<sub>2</sub> zijn.
- weten wat luchtvervuiling is en waardoor het wordt veroorzaakt.
- kennen de termen stikstofoxiden en ammoniak.
- kennen de oplossingen om luchtvervuiling te verminderen.
- weten wat een goede balans tussen zuurstof en CO<sub>2</sub> voor het milieu betekent.
- weten dat planten en bomen belangrijk zijn voor mens, dier en natuur.
- weten wat fotosynthese is.
- kennen de term ontbossing.
- weten hoe ze CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen verminderen.
- willen anderen op de hoogte brengen van wat ze hebben geleerd.

## Woorden

- de lucht
- de atmosfeer
- de stikstof
- de zuurstof
- de CO<sub>2</sub>
- de verbinding
- de stikstofoxiden
- de ammoniak
- de smog
- de CO<sub>2</sub>-uitstoot
- de uitlaatgassen
- de mest
- de balans
- de fotosynthese
- de ontbossing
- kappen
- de luchtvervuiling
- het koeientoilet



## Introductie

[Slide 3 en 4]

Verdeel de klas in groepjes. Ieder groepje heeft een lege zak. Geef aan dat de zak gevuld moet worden, maar dat ze daarvoor geen spullen mogen gebruiken.

De bedoeling is dat ze de zak met lucht vullen. Dat kan door een zak 'op te blazen' of door de open zak met lucht in de ruimte of buiten te vullen. Laat ze de zak sluiten.

Bespreek met elkaar wat lucht is. Je kunt het niet grijpen of vastpakken maar je kunt er wel een zak mee vullen. Als leerlingen de zak goed afsluiten en op de zak drukken, merken ze ook hoe sterk lucht kan zijn. Zit er volgens de leerlingen schone of vervuilde lucht in de zak? Bespreek hierna met de leerlingen de leerdoelen van dit thema.

## Instructie

### Probleem

[Slide 5 t/m 11]

*Wat is lucht?*

Bekijk het filmpje en maak daarna opdracht 1. Er zijn meer antwoorden goed.

*Lucht is een mengsel van gassen die in onze atmosfeer zweven. De lucht bestaat voor 78% uit stikstof, 21% uit zuurstof en 1% andere gassen waaronder CO<sub>2</sub>.*

*Bij iedere gas kan er een probleem ontstaan.*

### Stikstof

*Stikstof is een gas wat je niet kunt zien of ruiken. Mensen en dieren hebben het nodig. We ademen het in en uit. Bekijk het filmpje.*

Maak opdracht 2.

Bespreek de uitlaatgassen: *Waar komen we die tegen?* (Onder andere bij wegen door auto's, bij fabrieken, bij bouwplaatsen door bouwmachines.)

*En de mest?* (Op boerderijen, het gaat om mest van dieren als kippen, varkens en koeien).

Maak opdracht 3 en bekijk het volgende filmpje.

[Slide 12 t/m 15]

### Gevolg voor mens (en dier)

*Als er meer stikstofoxiden en ammoniak in de lucht komen, spreken we over luchtvervuiling. Wat zijn hiervan de problemen voor de mens?*

*Wij ademen deze stoffen in en dat is niet goed voor ons. Bovendien kunnen mensen met longklachten zieker worden.*

Bekijk het filmpje over het hoe smog ontstaat.

Maak opdracht 4. Vraag of de leerlingen wel eens last hebben gehad van luchtvervuiling?

### Gevolg voor de natuur

*Als er veel stikstofoxiden en ammoniak in de lucht zitten is dat niet alleen schadelijk voor mens en dier. Ook de natuur heeft er last van. Als de stoffen neerslaan, wordt de grond te rijk aan voedingsstoffen. Dat is niet handig voor planten die juist in een voedselarme grond groeien. Die planten verdwijnen waardoor ook weer dieren – die deze planten eten – verdwijnen.*



[Slide 16 t/m 19]  
Zuurstof en CO<sub>2</sub>  
Maak opdracht 5.

Bekijk het filmpje over fotosynthese en maak opdracht 6.

*Bomen en planten zijn belangrijk voor het leven op aarde. Bomen en planten nemen koolstofdioxide op met hun bladeren. Met behulp van licht en water worden zuurstof en glucose gemaakt.*

[Slide 20 t/m 23]  
Bekijk het filmpje.  
Maak opdracht 7 en bespreek hem na.

*Door al die CO<sub>2</sub> te produceren, maken we de schil om de aarde (de atmosfeer) dikker. En daardoor wordt het warmer op aarde. Door de dikkere laag wordt er meer warmte vastgehouden.*

Vraag aan de leerlingen wat de gevolgen zijn van een aarde die opwarmt? Bespreek samen de antwoorden:

- *In droge gebieden wordt het steeds droger; er is woestijnvorming, landbouw is niet meer mogelijk.*
- *Er is vaker extreem weer (extreme regenbuien).*
- *IJskappen smelten steeds verder; daardoor stijgt de zeespiegel en dan kunnen er gebieden overstromen.*

[Slide 24 t/m 27]  
Bekijk het filmpje over ontbossing.

Maak opdracht 8 en laat het antwoord toelichten.  
*Planten en bomen zorgen dat CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer omgezet wordt in zuurstof. Zuurstof hebben we nodig om te ademen. Dat doen we met onze longen.*

Maak opdracht 9.

Leg uit dat de Amazone het grootste en meest diverse tropische regenwoud is (dat voor het grootste deel in Brazilië ligt).  
*Het is belangrijk voor heel de wereld dat daar de bosbranden en het kappen van de bomen zo snel mogelijk stopt.*

### **Een oplossing**

[Slide 28 t/m 34]  
*Wat kunnen we doen om te zorgen dat onze lucht schoon en gezond blijft?*

#### Stikstof

*Bij stikstof gaat het om het verminderen van de uitstoot van stikstofverbindingen (ook wel stikstofdioxide genoemd.)*

*Dat betekent minder uitlaatgassen en minder mest.*

Maak opdracht 10.  
Bespreek de antwoorden.

- *Hoe harder auto's rijden, hoe meer vervuilende gassen ze uitstoten. Daarom wordt er op steeds meer plaatsen een maximum snelheid ingevoerd.*



- *Hoe ouder de auto, hoe meer de uitlaatgassen vervuild zijn. Auto's van 15 jaar en ouder zorgen voor 35 procent van de totale uitstoot van stikstofdioxiden door het autoverkeer.*
- *Elektrische auto's stoten geen gassen uit. Al is een elektrische auto niet helemaal vrij van vervuiling, het is al een betere optie.*

Bekijk het filmpje en maak opdracht 11.

Voorbeeldantwoord: *Het koeientoilet zorgt ervoor dat de urine en mest van een koe van elkaar worden gescheiden. Daardoor ontstaat er geen ammoniak en wordt de lucht niet vervuild.*

Leg uit dat er naast het koeientoilet nog gewerkt wordt aan meer oplossingen tegen het mestprobleem. Bijvoorbeeld ander voer voor het vee.

*Wat moet de regering doen tegen het stikstofprobleem?*

Bekijk het filmpje

Laat vervolgens de leerlingen in groepjes één van de 6 oplossingen bespreken.

[Slide 35 t/m 37]

### CO<sub>2</sub>

Bij het oplossen van de problemen rond CO<sub>2</sub> zijn er twee dingen belangrijk: is:

- *Minder CO<sub>2</sub> uitstoten*
- *Meer bomen planten*

Besprek de termen reduceren (vermindere) en compenseren (goedmaken, opheffen) en bekijk dan het filmpje.

Vraag aan de leerlingen wat er wordt bedoeld met een CO<sub>2</sub>-voetafdruk (*totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van één persoon*). Naar wat voor soort dingen kijk je om je voetafdruk te bepalen, denk je? Bijvoorbeeld: *Hoe je reist, wat voor spullen je in huis hebt, wat je eet en of je nieuwe of tweedehands spullen koopt.*

Maak opdracht 12. Mogelijke antwoorden zijn:

- *Vliegvluchten beperken.*
- *Alleen nog zuinige apparaten in huis.*
- *De fiets pakken i.p.v. met de auto.*
- *met het ov reizen i.p.v. met de auto.*
- *Overstappen op duurzame energie (zonnepanelen).*
- *Minder vlees eten.*

### **Wat kun jij doen?**

[Slide 38 t/m 40]

### Stikstof

*De overheid neemt maatregelen om de uitstoot van stikstofverbindingen te verminderen. Maar jij kan ook wat doen.*

Maak opdracht 13.

Voorbeeldantwoorden:

*Ik vraag minder of ik met de auto gebracht kan worden en pak vaker de fiets, zo ....zijn er minder uitlaatgassen waardoor er minder stikstofdioxiden in de lucht komen waardoor de lucht minder vervuilt.*

*Als ik minder vlees eet, ...is er minder vee nodig waardoor er minder mest is, daardoor komt er minder ammoniak in de lucht waardoor de lucht minder vervuilt.*

Extra info: Licht toe dat er vaak gesproken wordt over het verminderen van stikstof i.p.v. het



verminderen van stikstofverbindingen. Stikstof op zichzelf is niet het probleem. Het gaat om de verbindingen die in de lucht gemaakt worden (met uitlaatgassen en mest). Het wordt waarschijnlijk gezegd omdat het korter is en minder ingewikkeld klinkt.

Maak opdracht 14 en bespreek de antwoorden na.

Maak opdracht 15.

Voorbeeldantwoord: *Er zijn hier plannen om de bomen te kappen en daar komen mensen tegen in opstand. Want bomen zijn belangrijk voor ons milieu en schone lucht. Kappen betekent stoppen en het betekent bomen omkappen.*

## Tip naar ander thema

In thema 1 over klimaatverandering komt aan de orde wat de gevolgen zijn van te veel CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Thema 8 over bomen laat zien welke problemen ontstaan door ontbossing.

## Praktijkopdracht

[Slide 41]

### Maak een vlog

Maak een vlog over de lucht. In een vlog kun je anderen meer vertellen over dit onderwerp. Je laat zien wat je weet over de lucht en over luchtvervuiling en wat de oplossingen zijn voor dit probleem. Bekijk het filmpje om te zien waar je aan moet denken bij het maken van een vlog.

## Werkblad

[Slide 42]

Laat de leerlingen het werkblad maken.

## Afsluiting

[Slide 43]

Bespreek de opdrachten van het werkblad na. Bespreek ook de leerdoelen na.

Als leerlingen hebben samengewerkt bij opdracht 3, kunnen ze eventueel hun antwoorden presenteren. Opdracht 5 gaat over de titel van het onderzoek van de overheid. Wat vinden de leerlingen hiervan? Geef bij opdracht 8 aan wat je zelf gaat doen. Is er ook iets in de klas dat aangepast kan worden?

Spreek met de leerlingen af hoe en wanneer ze verder werken aan hun praktijkopdracht (het maken van een vlog). Zorg dat de vlogs samen bekeken kunnen worden.

## Buitenopdracht

[Slide 44]

Bezoek twee heel verschillende plekken, bijvoorbeeld een druk kruispunt met veel verkeer en een park. Zorg dat iedereen op een veilige plek kan staan/zitten. De leerlingen ademen een aantal keer diep in en uit. Hoe ervaren ze dat op de verschillende plekken? Vraag ook welke plek ze prettiger vinden, laat ze uitleggen waarom.



## Extra's

[Slide 45 t/m 51]

- Galgje
- Opdracht 1: Laat de leerlingen informatie over het Amazonegebied opzoeken en antwoord geven op de vragen.
- Extra filmpjes over het thema.

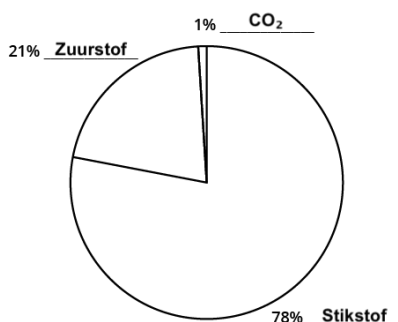
## Materialen

Voor de introductie zijn verschillende zakken nodig: vuilniszak, plastic zak, boterhamzakjes. Leerlingen kunnen de boterhamzakjes van hun lunch gebruiken. Voor de buitenopdracht kun je van te voren een plek in een park of bos bedenken.

## Thema 7. Lucht

Nakijkblad - Groep 7/8

### Opdracht 1



In de cirkel is de volgende verhouding getekend: 78% stikstof, 21% zuurstof en 1% andere gassen waaronder CO<sub>2</sub>.

### Opdracht 2

a. De vervuulende stoffen stikstofoxiden en ammoniak ontstaan in de lucht doordat de stikstof een verbinding aangaat met uitlaatgassen (stikstofoxiden) en met mest (ammoniak).

b. planten en bomen zijn belangrijk omdat ze CO<sub>2</sub> omzetten in zuurstof. Het is goed dat CO<sub>2</sub> uit de lucht wordt gehaald. Bovendien hebben we zuurstof nodig om te kunnen ademen.

### Opdracht 4

Bij opdracht 4 bedenken de leerlingen een Nederlandse variant voor smog. Smog ontstaat wanneer het zonnig is en er weinig beweging is in de atmosfeer. De luchtvervuiling verplaatst zich niet maar blijft hangen waardoor deze vervuilde mis ontstaat.

