

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

VOORAF

In steden en langs autowegen vormen uitlaatgassen en slijtage van autobanden bronnen van fijnstof. Fijnstof is niet fijn voor onze gezondheid. Ondernemende kunstenaars maken fijnstof zichtbaar en pleiten voor een 'recht op schoonheid' voor iedereen.

Deze les maakt leerlingen meer bewust van fijnstof in hun omgeving. Ze maken kennis met oplossingsrichtingen en met acties die ze zelf kunnen ondernemen om fijnstof te voorkomen.

Leerdoelen

Na afloop van de les zijn de leerlingen in staat om:

- bronnen van fijnstof te (her)kennen, zowel uit de natuur als door menselijke activiteiten;
- kort te omschrijven waarom fijnstof schadelijk voor de gezondheid;
- kunstenaars die fijnstof zichtbaar maken te herkennen en het 'recht op schoonheid' te beschrijven;
- oplossingen die fijnstof voorkomen of verminderen te (her)kennen.

Opbouw

1. Introductie: Hoe schoon is de lucht die we inademen? (15 minuten)
2. Atlasopdrachten (45 minuten)
3. Buitenopdracht (45 minuten)
4. Afronding (15 minuten)

Begrippen

duurzame ontwikkelingsdoelen - Ambitie van 193 landen van de Verenigde Naties om samen te werken aan een betere wereld voor iedereen in 2030. Zie

<https://www.17doelendiejedeelt.nl/> en <https://www.sdgnederland.nl/> voor meer informatie.

fijnstof - Fijnstof is een verzamelnaam voor onzichtbaar kleine deeltjes in de lucht. Ze zijn niet groter dan 1 micrometer (μm), dat is een honderdste millimeter (0,01 mm). Fijnstof inademen is niet fijn voor je gezondheid.

Fijnstof kan afkomstig zijn van menselijke activiteiten, en ook uit de natuur.

groene daken - Groene daken zijn begroeid met planten. Dat heeft veel voordelen, ook in steden. Groene daken houden regenwater vast, ze bevorderen de biodiversiteit, ze dempen het geluid, en ze halen fijnstof uit de lucht.

intensieve veeteelt - Veehouderij, vooral van pluimvee, kalveren en varkens, waarbij de verhouding tussen het aantal dieren en de oppervlakte waarop ze leven, heel klein is. De kans op stalbranden en ziektes bij de dieren neemt daardoor toe. Dieren in de intensieve veeteelt komen veelal niet buiten.

smog - Het woord smog bestaat uit de Engelse woorden fog (mist) en smoke (rook).

Wereldgezondheidsorganisatie - De World Health Organisation (WHO) maakt deel uit van de Verenigde Naties en heeft als doel om wereldwijd de gezondheid van de bevolking te bevorderen.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

Gebruik atlas

Hoofdstukken	Titel van de figuur	Nummer figuur/tekst	Tekst pagina
Inleiding	Natuurrampen door menselijk toedoen	Tekstkader	11
	Positie van Nederland binnen de Europese Unie	3	13
3 Grondstoffen	Gevolgen van winning en verwerking van grondstoffen	2	50
7 Voedsel	Milieu- en diervriendelijke kippenstal		102
10 Steden	Groene daken vergroten de sponswerking van de stad		138
	Werken aan gezond Utrecht	Tekst fijnstof	147

1. INTRODUCTIE: Hoe schoon is de lucht die we inademen?*Werkvormen*

- Laat de leerlingen eerst kennismaken met de begrippen.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

2. ATLASOPDRACHTEN*Benodigdheden*

- een Bosatlas van de duurzaamheid voor elk groepje leerlingen

De Bosatlas van de duurzaamheid bevat informatie over fijnstof in steden, in de veeteelt en tijdens de winning van grondstoffen. Bekijk eerst op <https://www.youtube.com/> het filmpje met de titel "Wat is fijnstof?" van Cliffhanger en beantwoord dan de vragen.

1. Fijnstof kan van alles zijn. Welke soorten fijnstof komen uit de natuur? Zet er minstens drie in kolom 1 van het schema hieronder. En noteer in kolom 2 vier bronnen van fijnstof dat door mensen veroorzaken.

Fijnstof	
Uit de natuur	Afkomstig van menselijke activiteiten
Eigen antwoord.	Eigen antwoord.
Eigen antwoord.	Eigen antwoord.
Eigen antwoord.	Eigen antwoord.
Eigen antwoord.	Eigen antwoord.

2. Stelling: 'Als Nederland fijnstofvrij zou zijn, dan leefden we gemiddeld negen maanden langer'. Zeker is dat de kleinste deeltjes fijnstof het meest ongezond zijn, omdat die diep in je lijf kunnen doordringen. Welke gezondheidseffecten kunnen ontstaan door het inademen van fijnstof?

.....

Tip! Bewegen is goed voor je lijf. Maar dat geldt niet voor hardlopen in vervuilde lucht. Bekijk op <https://www.youtube.com/> het filmpje met de titel *Ziekmakende halve marathon in New Delhi* van RTL Nieuws over de ongezondste hardlooptrace ter wereld.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

- 3.** Zijn de volgende stellingen waar of niet? Zoek het op in de Bosatlas van de duurzaamheid. Noteer in het schema voor elke stelling ook waar je het antwoord in de atlas kunt vinden. De eerste is al gedaan.
- a. Het woord smog bestaat uit de Engelse woorden fog (mist) en smoke (rook). Tijdens de 'Great Smog' in 1952 in Londen gingen 12.000 mensen dood door luchtvervuiling.
 - b. Groene daken zijn begroeid met planten. Dat heeft veel voordelen, ook in steden. Groene daken houden regenwater vast, ze bevorderen de biodiversiteit, ze dempen het geluid, en ze halen fijnstof uit de lucht.
 - c. Intensieve veeteelt veroorzaakt fijnstof. In Barneveld werden de hoogste concentraties fijnstof in het land gemeten. Maar in nieuwe duurzame kippenstallen wordt het fijnstof uit de lucht gefilterd en kunnen de kippen vrij uitlopen.
 - d. Fietsstad Utrecht voldoet aan de norm voor fijnstof van de Wereld-gezondheidsorganisatie (World Health Organisation WHO). De lucht in de stad is schoner omdat nu meer mensen de fiets nemen voor afstanden tot 7,5 km.
 - e. Bij de winning en verwerking van grondstoffen komt fijnstof vrij. Dit vormt misschien wel de belangrijkste bron van ziektes die het gevolg zijn van het inademen van fijnstof.
 - f. Nederland staat binnen de Europese Unie in de top 5 van de duurzame ontwikkelingsdoelen voor wat betreft schone lucht in steden.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

Waar of niet waar?			
<i>Stelling</i>	<i>Waar/ niet waar</i>	<i>Pagina</i>	<i>Titel figuur of tekst</i>
a. 'Great Smog'	Waar	11	Natuurrampen door menselijk toedoen
b. Groene daken	Waar	138	Groene daken vergroten de sponswerking van de stad
c. Kippenstallen	Waar	102	Milieu- en diervriendelijke kippenstal
d. Schonere lucht in Utrecht	Niet waar	147	Fijnstof
e. Grondstoffen winnen	Waar	50	Figuur 2 Gevolgen van winning en verwerking van grondstoffen
f. Hoe scoort Nederland binnen de EU met schone lucht?	Niet waar	13	Figuur 3 Positie van Nederland binnen de Europese Unie

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

3. BUITENOPDRACHT: Het nieuwe klimaat in jouw woonplaats

In steden en langs autowegen zijn uitlaatgassen en slijtage van autobanden grote bronnen van fijnstof. Dat fijnstof is ontstaan door menselijk gedrag: door autorijden en het gebruik van fossiele brandstoffen. Als we weten dat het ongezond is, waarom gaat de uitstoot van fijnstof dan toch door? Is het makkelijker om fijnstof te voorkomen als je het ziet?

4. Innovatieve ondernemers en kunstenaars zoals Daan Roosegaarde, Annemarie Piscaer en Iris Kievith maken fijnstof zichtbaar met nieuwe technieken.

a. Bekijk de volgende korte films:

- NOS-item 'Zoveel troep adem je in als je door de stad loopt' op <https://www.youtube.com/>.
- het filmpje *Daan Roosegaarde's Smog Free Tower turns air pollution into jewellery* van Brightvibes op <https://www.youtube.com/>.

b. Bespreek met je groep wat de overeenkomsten tussen serVies en de Smog Free Tower zijn. Noteer ze hieronder.

Eigen antwoord.

c. Daan Roosegaarde ijvert voor het 'recht op schoonheid' voor iedereen. Zijn er plaatsen in de buurt van de school waar veel fijnstof is? Bespreek met je groep wat er nodig is om het fijnstof daar te verminderen.

Eigen antwoord.

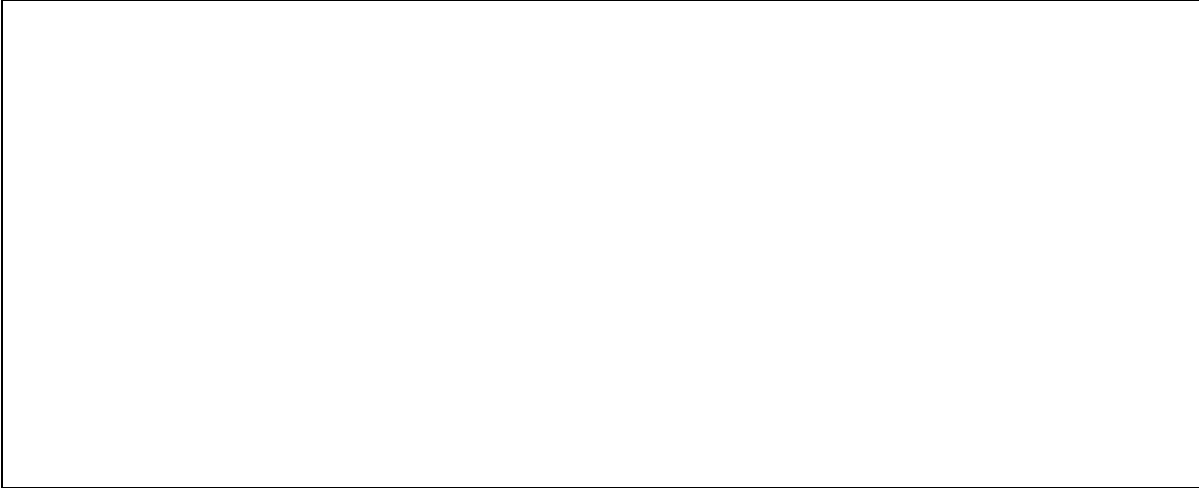
Overleg vervolgens met je docent om met je groep naar een plek met fijnstof toe te gaan. Ter plekke bekijken jullie daar wat kan werken voor meer schoonheid, bijvoorbeeld door:

- mensen te verleiden tot gedrag dat de uitstoot van fijnstof daar voorkomt;
- de lucht te zuiveren en het fijnstof eruit te filteren of weg te poetsen.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

Maak hier een schets van jullie idee voor meer schoonheid.

**4. AFRONDING**

Deze les ging over de lucht die we inademen. Misschien ben je daardoor anders gaan kijken naar bronnen die fijnstof veroorzaken? Bijvoorbeeld:

- scooters met uitlaatgassen;
- boodschappen doen met de auto;
- vliegvakanties;
- vlees eten (de intensieve veehouderij (kiloknallers) is een bron van fijnstof);
- vuurwerk.

En misschien zie je overal om je heen oplossingen ontstaan die fijnstof verminderen of voorkomen? Zoals:

- groene daken die fijnstof uit de lucht halen;
- zonnepanelen die uitstoot van fossiele brandstoffen voorkomen;
- wandelen of fietsen om je boodschappen te doen;
- elektrisch vervoer;
- met de trein op reis;
- plantaardig voedsel in de supermarkt (ook in de kantine op school?) voor steeds meer vegetariërs, flexitariërs en veganisten.

Bespreek de oplossingen met je groep. Noteer hieronder nog een oplossing, bijvoorbeeld iets wat jullie zelf hebben bedacht (bij opdracht 3c).

Eigen antwoord.

Hoe schoon is de lucht die we inademen?

Fijnstof in de stad zichtbaar maken

Tips voor (extra) werkvormen

Voor fijnstof is er in het voorjaar van 2020 volop media-aandacht, mede door het coronavirus:

1. Vanwege de besmettelijkheid en ernst van een virusinfectie, is het economische leven stilgelegd. Door op afstand van elkaar te blijven en thuis in quarantaine te gaan neemt de kans op besmetting af. Op satellietfoto's is het verschil in luchtkwaliteit goed zichtbaar tussen de periode vóór de uitbraak van het coronavirus en tijdens de uitbraak. Geen verkeer en industriële activiteiten betekent veel schonere lucht.

2. In Noord-Italië zijn enorm veel mensen gestorven als gevolg van longinfectie door het coronavirus COVID-19. In dit gebied is veel industrie gevestigd. En het gebied is omsloten door bergen, daarom lijkt het alsof de vervuilde lucht 'opstapelt', niet weg kan. Luchtfoto's tonen die vervuilde lucht. De vraag komt op: zijn de mensen in Noord-Italië kwetsbaarder voor een virusinfectie, omdat hun longen verzwakt zijn door fijnstof?

Zoek op internet naar satellietfoto's van de verschillende situaties. Bijvoorbeeld Wuhan China in najaar 2019 en in februari 2020. En de luchtvervuiling in Noord-Italië ten opzichte van die in omliggende gebieden en landen (in najaar 2019).

Bespreek de foto's met de leerlingen. Gebruik daarbij ook de volgende vragen:

- Vinden ze het 'recht op schoonheid' (schone lucht, schoon water, schone vruchtbare bodem) in hun eigen leefomgeving voldoende waargemaakt? Dus ervaren ze hun omgeving als schoon/gezond?
- Satellietfoto's maken vervuiling zichtbaar. Welke manieren zijn er nog meer om fijnstof zichtbaar te maken?
- Leidt het zichtbaar maken fijnstof tot gedragsverandering bij mensen?