



Luchtfiltratie Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug Productiebossen

Door: Bram Vesters, Denzel de
Mello, Job Hijstek, Matthijs
Marsman, Tristan Asbreuk

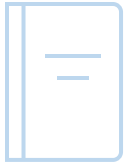
In opdracht van :
Jeroen Heemsbergen
Programmamanager



Nationaal Park
Utrechtse Heuvelrug



**van hall
larenstein**
university of applied sciences



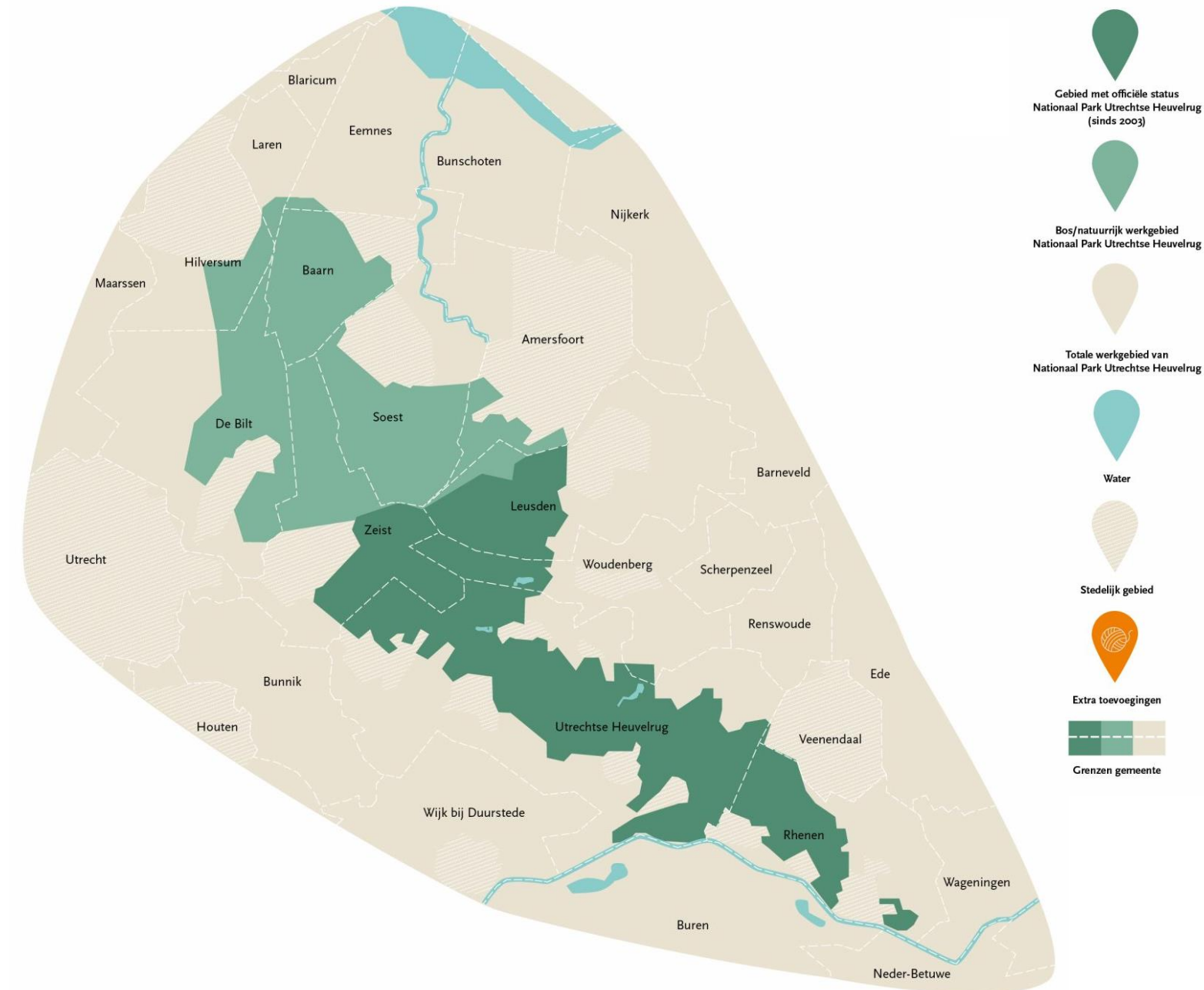
Opdrachtomschrijving

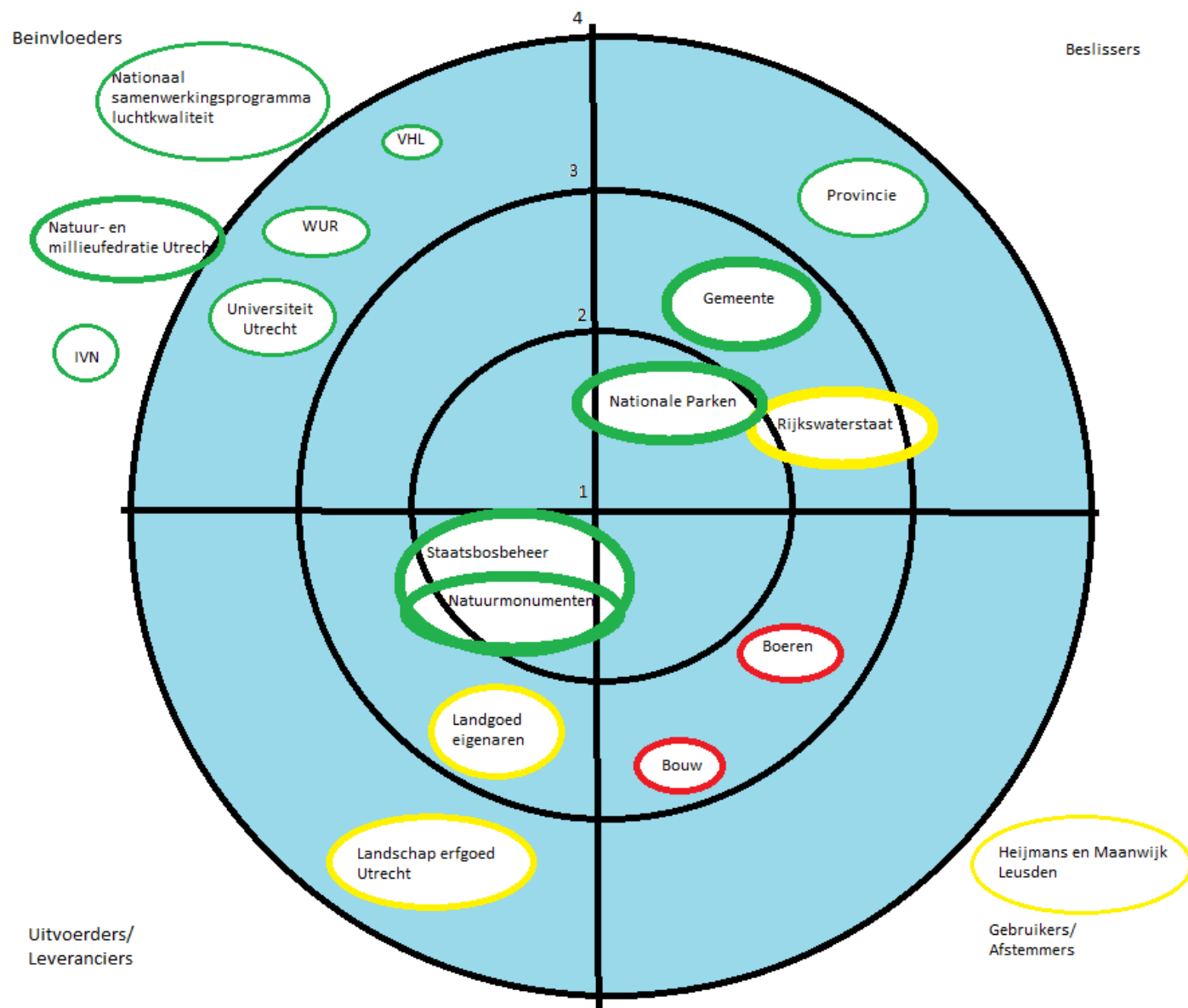
- De opdracht is uitgevoerd door tweedejaars studenten Bos- & Natuurbeheer aan Hogeschool Van Hall Larenstein. De opdracht maakt deel uit van de module 'Natuur en economie'.
- De opdrachtgever is Jeroen Heemsbergen werkende bij Nationaal Park de Utrechtse Heuvelrug.
- De hoofdvraag luidt: "Hoe groot is de totale waarde van de ecosystemedienst luchtreiniging met voornamelijk fijnstof als hoofddoel en hoe kan deze waarde verzilverd worden?"
- Fijnstof opslag binnen Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug identificeren, kwantificeren, waarderen en vermarkten.
- Het Onderzoek is uitgevoerd door middel van literatuuronderzoek, interviews en kaartstudie.

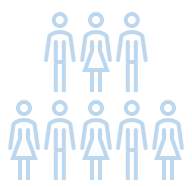


Gebiedsomschrijving

In midden Nederland (tussen Hilversum-Rhenen en Amersfoort-Utrecht) bevindt zich het Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug (NPUH). Het nationaalpark is een van de grootste van Nederland, met een oppervlakte van 20000 hectare aaneengesloten bossen heidegebied (Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug, z.d.). 150.000 jaar geleden stuwde ijs en water massa's aarde en stenen op en vormde zo dit gebied. NPUH is een uitgestrekt landschap wat tussen drukke stedelijke gebieden ligt en daarom een oase aan rust is voor vele mensen in de omgeving. Dit natuurgebied levert dan ook verschillende bijdragen aan de maatschappij in de vorm van ecosysteemdiensten. Ecosysteemdiensten zijn de baten die de natuur de mens oplevert (Veeneklaas, 2012).







key partners

Terreinbeheerders
Gemeentes
Investerder
Provincie Utrecht



kernactiviteiten

Ervoor zorgen dat
de bossen bos
blijven en er geen
vermindering in
naaldbomen komt.

key resources

Genoeg geld en
ruimte om het bos
in stand te
houden.

waarde proposities

Minder fijnstof:

- Verbeterde
gezondheid
- Vermindering
klimaatopwarming
- Verbeterde
luchtkwaliteit
- Financiële waarde
voor de natuur



klantrelaties

Marketing
Beurzen

kanalen

Voor de
investeerders een
merk en voor de
mensen via de
lucht.

klantsegmenten

De mens
Investerders
Terreinbeheerders
De zorg



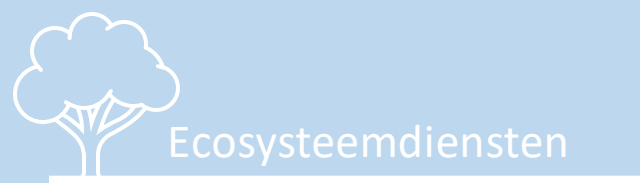
kostenstructuur

Tijd
Geld
Ruimte



inkomstenstromen

De opbrengst van het verkopen van de vignetten.



Ecosysteemdiensten zijn de bijdragen van ecosystemen aan voordelen voor de mens die bijdragen aan de economie en andere activiteiten.

Ecosysteemdiensten zijn onderverdeeld in drie categorieën. De eerste is productiediensten, deze dragen bij aan het produceren van bijvoorbeeld voedsel, drinkwater en Hout. De tweede is regulerende diensten, deze zijn te koppelen aan diensten zoals het zuiveren van water en lucht maar ook het opvangen van fijnstof. De derde is culturele diensten en dragen bij aan recreatie, educatie en andere vormen van natuurbeleving.

In de tabel hieronder is de totale waarden per categorie te vinden , voor zowel de Utrechtse Heuvelrug als Nederland. De waarde van de verschillende ecosysteemdiensten per hectare per jaar in Nederland in productiebossen zijn berekend volgens de formule:
Totaalwaarde ecosysteemdienst in Nederland in 2018 (in euro's) / Totaal oppervlakte productiebos Nederland (aantal hectare) in 2018 Daarna moet de uitkomst omgerekend worden naar de waardes van de Utrechtse Heuvelrug, door de berekening:
Uitkomst x oppervlakte productiebos Utrechtse Heuvelrug
Hieruit krijg je de totaalwaarde van de ecosysteemdienst op de Utrechtse Heuvelrug per jaar.

	Per HA	Nederland	Utrechtse heuvelrug	Waarde Droogproductiebos	Waarde Vochtig productiebos	
Ecosysteemdiensten	Waarde euro/ha jaar	Waarde euro/jaar	Waarde productiebos euro/jaar			
Producterende diensten						
Productie voedselgewassen (akkerbouw)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Productie voedselgewassen (tuinbouw)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Productie veevoedergewassen (gras en mais)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Houtproductie		€208,33	€33.000.000,00	€1.677.868,99	€1.677.743,99	€125,00
Regulerende diensten						
Waterzuivering	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Luchtfiltratie		€189,39	€30.000.000,00	€1.525.328,12	€1.525.214,49	€113,63
Klimaatregulatie (wereldwijd)		€202,02	€32.000.000,00	€1.627.048,88	€1.626.927,66	€121,22
Bestuiving		€227,27	€36.000.000,00	€1.830.409,85	€1.830.273,49	€136,36
Kustbescherming	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Culturele diensten						
Natuurrecreatie (wandelen)		€5.997,47	€950.000.000,00	€48.303.023,63	€48.299.425,15	€3.598,48
Natuurtoerisme		€7.392,68	€1.171.000.000,00	€59.539.905,45	€59.535.469,84	€4.435,61
Groene leefbaarheid		€877,53	€139.000.000,00	€7.067.538,87	€7.067.012,34	€526,53
Totaalwaarden		€15.094,69	€2.391.000.000,00	€121.571.123,79	€121.562.066,96	€9.056,83



In dit onderzoek is er gekeken naar de waarden van productiebos in NPUH (Nationaalpark Utrechtse Heuvelrug). De waarden van nat en droog productiebos samen komt neer op ongeveer 121 miljoen euro (zie vorige slide). Het productiebos op NPUH levert verschillende ecosysteemdiensten, de opvang van fijnstof (PM10 en PM2.5) is een van deze diensten. Luchtverontreiniging kan lijden tot gezondheidseffecten. Iedereen in de provincie Utrecht wordt nog blootgesteld aan concentraties boven de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie. De schade die word voorkomen op de volksgezondheid door het opvangen van fijnstof is enorm. 260 ton fijnstof uit de lucht gefilterd komt neer op een kleine 40 miljoen euro volgens onderzoek van De Cleene (2018) . De waarden van productiebos zou hierdoor stijgen in waarden. Als gevolg hiervan is de totale hoeveelheid fijnstof uitgerekend voor NPUH, om zo de gestegen waarden te kunnen aantonen. Hieronder vind u de Formule om dit uit te rekenen en de totale hoeveelheid fijnstof per hectare en het totaal van NPUH. Het totaal op NPUH komt neer op 978 ton fijnstof (pm10) dit staat gelijk aan 150.500.000 euro. Dit is een enorm bedrag wat weg wordt gelaten uit de berekening van het CBS (Centraal Bureau Statistiek) in het totaal Natuurlijk Kapitaalrekeningen Nederland (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2021).

Uitrekenen Pm10 in productiebossen op de Utrechtse heuvelrug

Formule: $PM10\downarrow = A * 3Vd * t * C$

$PM10\downarrow$ = Depositie Pm10 (kg)

A = Oppervlakte beheertype (m²)

Vd = Depositiesnelheid specifiek per beheertype (m/s)

t = Tijd (s/jaar)

C = Concentratie PM10 (kg/m³)

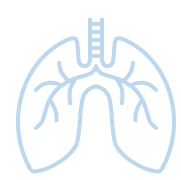
$PM10\downarrow = 8053,9 * 0,00660 * 3153600 *$

$1,7399 \times 10^{-8} = 978470,36$ kg totaal/jaar

$978470,36 / 8053,9 = 121,94$ kg per hectare/jaar

Fijnstof opvang in productiebos (per jaar)

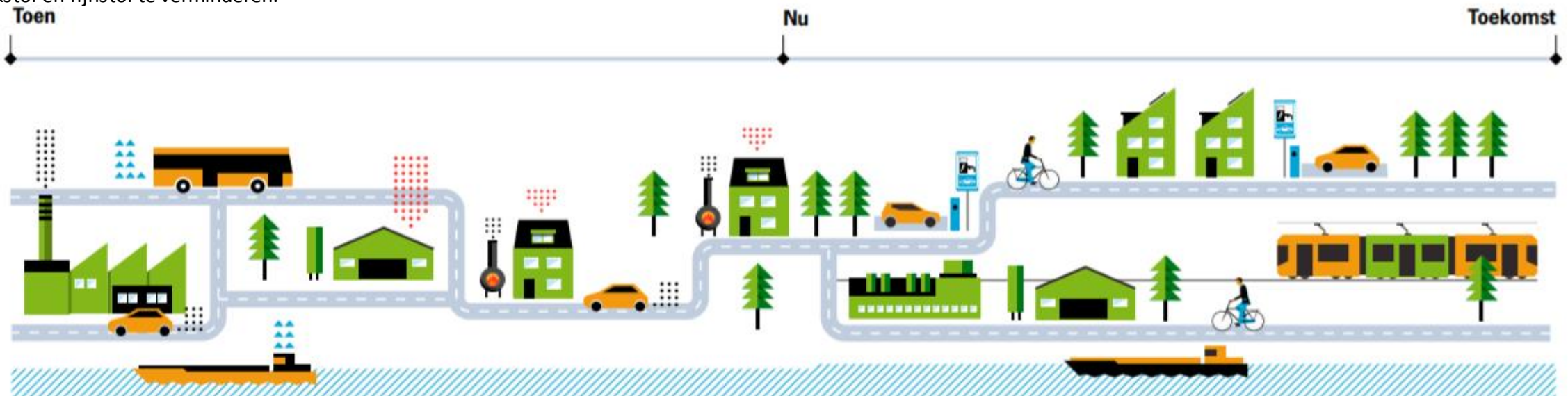
	Kilo per ha/jaar	Kilo totaal/jaar
PM10 (Fijnstof)	121,49	978.470,36
PM2.5 (fijnere fractie fijnstof)	41,02	330.392,94

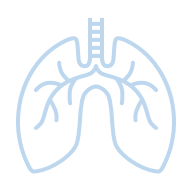


Wat is luchtverontreiniging?

Bij luchtverontreiniging gaat het vooral over te hoge concentraties stikstofdioxide, fijnstof en koolstofdioxide in een bepaald gebied. In Nederland maar ook in de rest van Europa worden deze concentraties overschreden volgens de advieswaarden van het WHO (wereldgezondheidsorganisatie). Luchtverontreiniging heeft een negatieve invloed op de gezondheid van mensen en kan langdurige schade brengen aan de longen, het hart en de rest van het bloedstelsel. Het NSL (Nationaals Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit) is een programma waar verschillende overheden van Nederland aan werken. In Nederland worden de grenswaarden van Stikstof en fijnstof niet op tijd gehaald. Daarom hebben verschillende overheden samen het NSL opgesteld. De overheden die hieraan meewerken hebben afgesproken om een groot aantal maatregelen te nemen om de concentraties stikstof en fijnstof te verminderen.

Het monitoren van dit programma valt nu nog onder de wet milieubeheer maar vanaf 2023 gaat het jaarlijks monitoren door onder de Omgevingswet (Rijkswaterstaat. Monitoringsronde NSL, 2021). Ook de provincie Utrecht heeft maatregelen genomen om de luchtkwaliteit in haar provincie te verbeteren en de concentratie fijnstof en stikstof omlaag gaat: Stimuleren fietsen, betere infrastructuur, meer en schoner openbaar vervoer en promoveren elektrisch rijden. Naast de NSL is de provincie in 2018 gestart met het Uitvoeringsprogramma Gezonde Lucht regio Utrecht om de luchtkwaliteit in de provincie verder te verbeteren. Ten slotte maakt de provincie jaarlijks een rapportage over de luchtkwaliteit in de provincie om de inwoners te informeren (Provincie Utrecht, 2019).

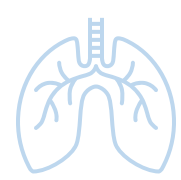




Waar komt fijnstof vandaan?

Fijnstof komt van nature voor in de lucht. Voorbeelden hiervan zijn opwaaienden bodemdeeltjes of pollen door de wind. Ook zeezoutdeeltjes komen in de lucht door het opspattende water en door natuurrampen zoals lawines, aardbevingen en vulkanisme.

- Fijnstof ontstaat voornamelijk door uitstoot van fabrieken, met name de houtverbranding
- Ook door het slijten van autobanden op wegen komen er veel deeltjes in de lucht
- Uitlaatgassen zorgen tegenwoordig veel minder voor uitstoot van fijnstof dan vroeger
- Landbouw is ook een oorzaak voor te veel fijnstof in de atmosfeer



Gevolgen Fijnstof

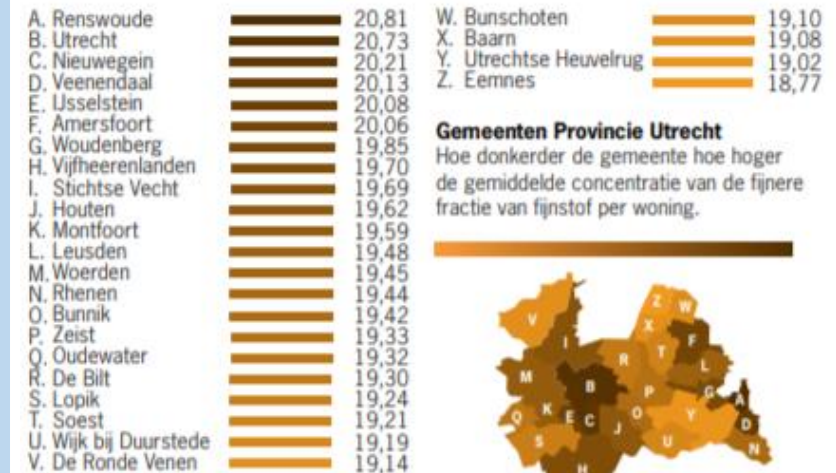
Bij luchtverontreiniging gaat het vaak om hoge concentraties fijnstof en stikstofdioxide in de lucht. In Nederland liggen deze concentraties vaak veel hoger dan de WHO advieswaarden. Luchtvervuiling wordt veelal onderschat maar is een serieus probleem. Klachten van fijnstof ontstaan vooral bij het inademen van te veel fijnstof in een korte periode, denk bijvoorbeeld aan hoesten en niezen. Echter is fijnstof een sluipmoordenaar en kan het langdurige effecten hebben voor je gezondheid (Wezel, z.d.). Zo is een te hoge concentratie van fijnstof in een gebied slecht voor je gezondheid maar ook bij concentraties lager dan de Europese normen kunnen er gezondheidsklachten ontstaan. Blootstelling aan te veel luchtverontreiniging kan zorgen voor hart- en vaatziekten en aandoeningen brengen aan de longen en luchtwegen. Een Nederlander die veel blootgesteld wordt aan fijnstof kan rekenen op een levensduur die tot wel 9 maanden korter is dan wordt verwacht (RIVM, 2018).

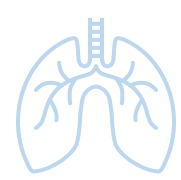
Op het moment is de huidige regelgeving van de EU vooral gericht op fijnstof in de categorie PM10, dat is een meting voor de groottefractie van de deeltjes. Echter blijkt uit onderzoek dat kleinere deeltjes fijnstof (PM2,5 en lager) nog veel schadelijker zijn voor de gezondheid. Fijnstof is voornamelijk schadelijk voor je longen omdat het fijnstof de longcapaciteit kan verminderd. Het is niet duidelijk of bij hoge concentraties fijnstof in een gebied de longen bij geboorte zich minder ontwikkelen of dat de longcapaciteit op latere leeftijd juist verminderd. Wel is gebleken dat bij rokers de hogere concentraties fijnstof meer schade aanrichten dan bij niet-rokers. Ook is er meer kans op longaandoeningen en ziektes door een te hoge fijnstof concentratie. Fijnstof kan ook negatieve effecten hebben op het bloedvatenstelsel en het hart. Echter is fijnstof niet de grootste reden en spelen hoge CO en NO2 gehalten ook een rol (Juleskerckhoffs, 2021).



Blootstelling per gemeente

(Gemiddelde concentratie van fijnstof per woning in 2018)





Kortdurende blootstelling

Kortdurende blootstelling aan piekconcentraties kan klachten geven zoals hoesten en benauwdheid.



Luchtwegziekten



Hart- en vaatziekten

Langdurige blootstelling

Langdurige blootstelling kan leiden tot een verminderde longfunctie, toename van luchtwegklachten en astma-aanvallen, een grotere gevoeligheid voor infecties en afname van de levensverwachting.



Luchtwegziekten



Hart- en vaatziekten



- 1 jaar





Verzilvering

De staande voorraad fijnstof is op financieel gebied niets waard. Deze komt van nature voor zoals verdamping van zeewater en winderosie van rotsen. De voorraad fijnstof die door menselijke activiteit wordt uitgestoten is op financieel gebied wel iets waard, fijnstof kan aan de hand van certificaten in geld worden omgezet. Certificaten moeten worden gekocht voor investeringen in projecten waar fijnstof vrijkomt of door bedrijven die veel vervoer hebben rondrijden.

De waarde voor luchtfiltering van fijnstof heeft ook een grote maatschappelijke waarde, het draagt bij aan het verbeteren van de luchtkwaliteit in Nederland. Het klein beginnen met het certificeren van fijnstofuitstoot van uitstotende bedrijven is een stap in de goede richting. Het bosareaal wordt verbeterd door middel van een Tax op uitstoot waarvan de opbrengst weer in het bos kan worden gestoken in bijvoorbeeld bomen die meer fijnstof opnemen. Daarbij wordt de fijnstofuitstoot van een bedrijf gecompenseerd en kan een bedrijf zich op de markt fijnstofneutraal noemen.

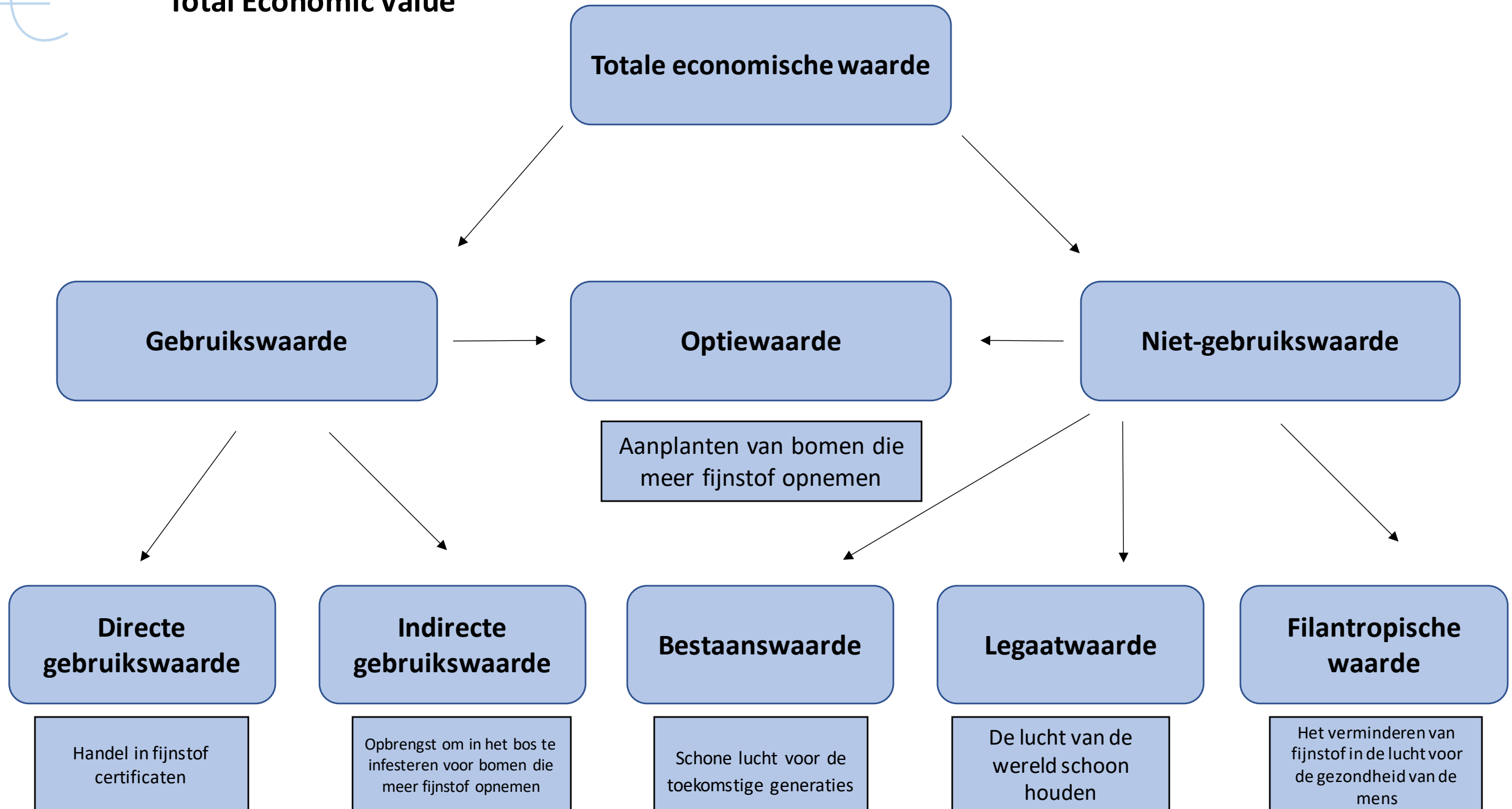
Wanneer organisaties die met projecten met veel fijnstofuitstoot of veel vervoer te maken hebben maar willen inzetten op minder fijnstofuitstoot, komen deze projecten in aanmerking voor fijnstof certificaten. Uitstotende bedrijven kunnen deze certificaten kopen, eigenlijk investeren ze hiermee in het project. In Nationaal Park de Utrechtse Heuvelrug (NPUH) komt droog productiebos en nat productiebos voor. Deze nemen beide fijnstof op. De opslag van fijnstof heeft geen vaste waarde, De VN heeft de Natuurlijk Kapitaalrekeningen ontwikkelt als doel hebben de relatie tussen natuur, economie en menselijke activiteiten op overzichtelijke en internationaal vergelijkbare wijze – letterlijk – in kaart te brengen. Volgens deze Natuurlijk Kapitaalrekeningen levert een productiebos in de Utrechtse Heuvelrug is de waarde van fijnstoffiltratie uit de lucht € 1.525.328,12 Euro per jaar. Hierboven op komt nog een waarde van 154,85 per kilo fijnstof opvang (PM10) op de Utrechtse heuvelrug. Dit is een totaal van 150.500.000 euro wat de waarde is van de luchtfiltratie van de 978 ton aanwezige fijnstof opvang. De totale waarde van productiebos en luchtfiltratie van fijnstof op de Utrechtse heuvelrug van de 8053 hectare aanwezige productiebos levert hierbij een totaal van € 152.025.328,12.

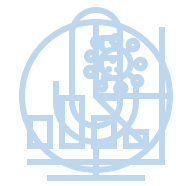
Utrechtse Heuvelrug			Totaal van 8053 ha productiebos
Ecosysteemdienst	Waarde productiebos in euro per jaar	Fijnstof opvang waarde per kilo	€ 152.025.328,12
Luchtfiltratie	€ 1.525.328,12	€ 153,85	

Tabel 1: Waarde van luchtfiltratie in euro



Total Economic Value





Als eerste is Antoon Visschedijk geïnterviewd. Antoon Visschedijk is luchtkwaliteitsdeskundige bij TNO. TNO is een onderzoeksbedrijf dat is gespecialiseerd in toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek. Het doel van TNO is om kennis toepasbaar te maken voor bedrijven en overheden. Dit is dan ook het onderwerp waarover Antoon Visschedijk is geïnterviewd. Hij is gespecialiseerd in verschillende onderzoeken waaronder zeer klein fijnstof. Dit is voor de ecosysteemdienst waar wij meer over te weten wilden komen zeer handig geweest. Het interview verliep zeer goed en soepel. Antoon nam goed de tijd om de vragen op een duidelijk manier te beantwoorden met duidelijke en heldere antwoorden over hoe er fijnstof in Nederland wordt omgegaan

Als tweede zijn 12 bezoekers geïnterviewd. Deze interviews zijn in Rhenen bij de Grebbelinie uitgevoerd. Daarbij zijn de bezoekers verschillende vragen gesteld over de luchtkwaliteit van de Utrechtse Heuvelrug en vooral de vergelijking met de omliggende steden en gebieden. Opvallend in deze interviews was dat veel mensen vooral denken dat fijnstof van uitlaatgassen van het verkeer komt en dat ze vaak niet precies weten wat het nou eigenlijk precies is. Daarbij denken de meesten dat het wel schadelijk is voor de gezondheid, waarbij vooral longklachten naar voren kwamen. De meeste mensen denken ook zeker dat de Utrechtse Heuvelrug een bijdrage kan leveren aan de luchtkwaliteit van deze regio. De interviews verliepen prima en mensen waren zeer enthousiast en bereid de vragenlijst te beantwoorden.



Litratuurlijst

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2021, 31 mei). *Natuurlijk Kapitaalrekeningen Nederland 2013–2018*. Geraadpleegd op 14 januari 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2021/22/natuurlijk-kapitaalrekeningen-nederland-2013-2018>

De Cleene, D. (2018, 9 november). *‘Bomen zijn veel meer waard dan je denkt’*. EOS Wetenschap. Geraadpleegd op 11 januari 2022, van <https://www.eoswetenschap.eu/natuur-milieu/bomen-zijn-veel-meer-waard-dan-je-denkt>

Effecten. (2018, November 2). Opgehaald van www.rivm.nl: <https://www.rivm.nl/fijn-stof/effecten>

Hoffman, M., & Hiemstra, J. (z.d.). *Schatting van de effectiviteit van de belangrijkste soorten om de concentraties van fijnstof, stikstofdioxiden en ozon en enkele groeikenmerken*. Schatting van de effectiviteit van de belangrijkste soorten om de concentraties van fijnstof, stikstofdioxiden en ozon en enkele groeikenmerken. Geraadpleegd op 22 december 2021, van <https://edepot.wur.nl/43424>

Tonneijck, F., & Kuypers, V. (2006). *Stadsbomen voor een goede luchtkwaliteit*. Stadsbomen voor fijnstof. Geraadpleegd op 22 december 2021, van <https://avn.nl/wp-content/uploads/documents/bomen/stadsbomen-voor-fijnstof.pdf>

Wat zijn de gezondheidseffecten van fijnstof op mensen. (z.d.). wetenschap.infonu.nl

Wezel, J. v. (2021, December 16). Dit is het effect van fijnstof op je gezondheid en hier komt het vandaan. *Weeronline* (2019). *Rapportage Luchtkwaliteit 2019*. Utrecht: Provincie Utrecht.



Conclusie

Fijnstof komt veel voor in de lucht, een overmaat daarvan is schadelijk voor de volksgezondheid. Grote vervuilers hierin zijn bijvoorbeeld de industrie en landbouw. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: "Hoe groot is de totale waarde van de ecosysteemdienst luchtreiniging met voornamelijk fijnstof als hoofddoel en hoe kan deze waarde verzilverd worden?"

Om de opslag van fijnstof in productiebos te verzilveren is de verkoop van certificaten de beste methode.

De waarden van het totaal natuurlijk kapitaal van het natuurtype productie bos is op de Utrechtse Heuvelrug: 152,5 miljoen voor de waarde van fijnstof in het productiebos + 121,5 miljoen voor alle ecosysteemdiensten van een productiebos samen wat voor een totaal waarde van 272,5 miljoen euro voor productiebossen op de Utrechtse Heuvelrug oplevert.



Interview Antoon Visschedijk van TNO

1. Wat is je functie binnen TNO?

Luchtkwaliteitsdeskundige (Onderzoeken betrekken: houtverbranding, broekkasgassen(satellietbeelden), Emissieregistratie, Ultrafijne deeltjesonderzoek, pesticides, zware metaalgassen).

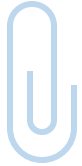
2. Is de natuur belangrijk voor het oplossen van het fijnstof probleem? En hoe kunnen we dit verbeteren?

Bomen zorgen voor fijnstof, maar nemen ook weer impactie deeltjes op. Dunbevolkte regio's hebben weinig last van fijnstof dan veel bewoonde gebieden. Emissies van uitlaatgassen zijn tegen de verwachting van de gemiddelde Nederlander in de afgelopen 30 jaar sterk afgenomen. Dit komt vooral de verandering van Euro 5 roetfilters naar Euro 6 roetfilters. Deze stoten veel minder fijnstof uit. De vrachtwagens die momenteel op de weg rijden hebben alleen nog maar dit filter.

Houtverbranding in energiecentrales en houtkachels zijn vooral de momentele boosdoeners. Opwerveling van zand langs wegen en bandenslijtage van auto's zijn ook boosdoeners. Om dit te verbeteren zal dit moeten verminderen.

3. Wat zijn de gevolgen van fijnstof voor mens en natuur?

Bij inademing van hoge concentratie fijnstof kan dit zorgen voor een verkorte levensduur waarbij soms het kan gaan om enkele jaren. Er zijn hiervoor studies gedaan met verschillende controlegroepen maar dit is een lange onderzoekstijd. Het heeft dus zeker een groot effect op de levensverwachting, zeker voor mensen die al een longaandoening hebben. Daarnaast is in Nederland ultra fijnstof aanwezig. Des te kleiner is des te gevaarlijker en daarbij ook hoe fijner hoe langer het in de lucht blijft. Het zal dus bij de bron aangepakt moeten worden.



4. Is fijnstof in uw ogen een probleem dat nu opgelost moet worden of moeten andere probleem zoals co2 eerst worden opgelost?

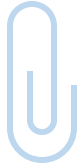
Verontreiniging moet altijd naar gekeken worden, ultra fijne deeltjes moeten als eerst worden aangepakt. De hele bevolking ademt deze in. Dit heeft een directe relatie met longen in vergelijking met Co2. Daarom is dit een lastige vraag. Algemeen is klimaat de eerst prioriteit van de Overheid. Fijnstof pak je samen met co2 aan. Maar op Lange termijn is klimaat dus daarmee Co2 het belangrijkste.

5. Vindt u dat er momenteel genoeg aandacht is voor de bestrijding van fijnstof?

Sinds de Jaren 90 is er in Nederland veel gedaan aan fijnstofbehandeling in industrie en verkeer. Momenteel is er nog filtratiewinst te behalen uit houtverbrandingen ultrafijnstof. De Overheid was vroeger meer ambities dan nu. Er waren toet veel maatregelen voor fijnstofuitstoot. Nederland liep destijds voor op buitenland. Momenteel zijn voor de Overheid de Europese normen genoeg. Maar er is nog veel te verbeteren.

6. Wij hebben als plan een fijnstof certificaat uit te brengen, is dit een goed idee?

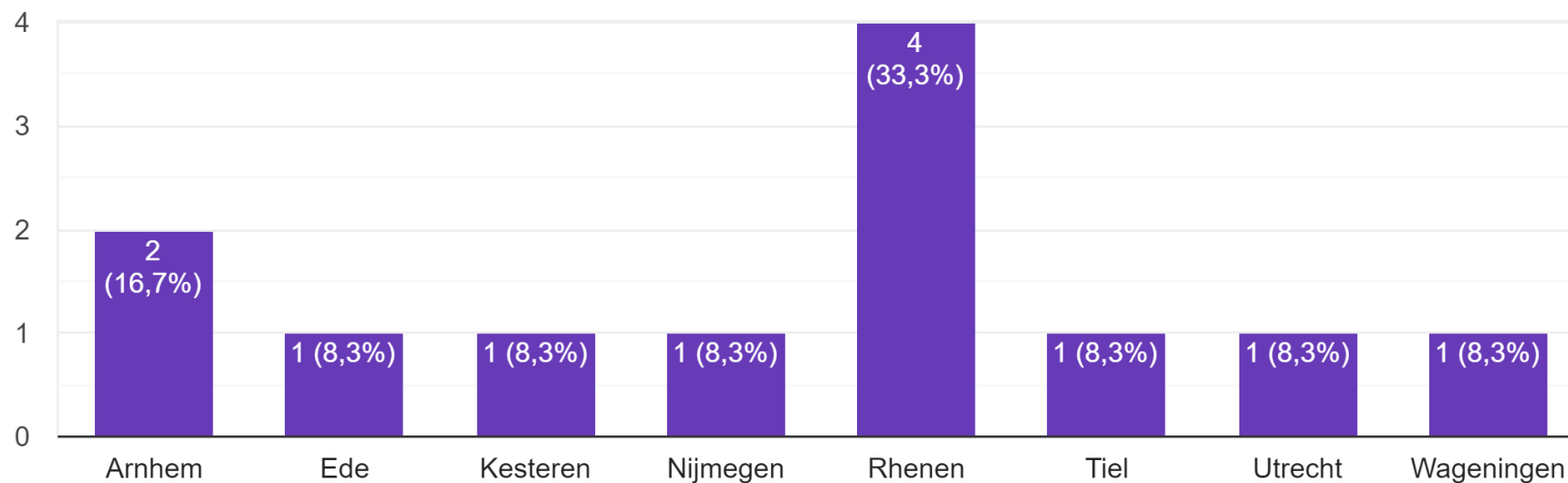
Ja dit klinkt goed. Je moet poging doen om fijnstof op te nemen. Daarbij moet Emissies van een bedrijf omlaag. Luchthavens zouden een goede klant zijn. Deze sector met dit onderwerp Licht onder vuur.

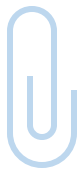


Interview met 12 bezoekers

1. In welke gemeente bent u wonende?

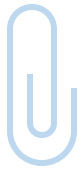
12 antwoorden





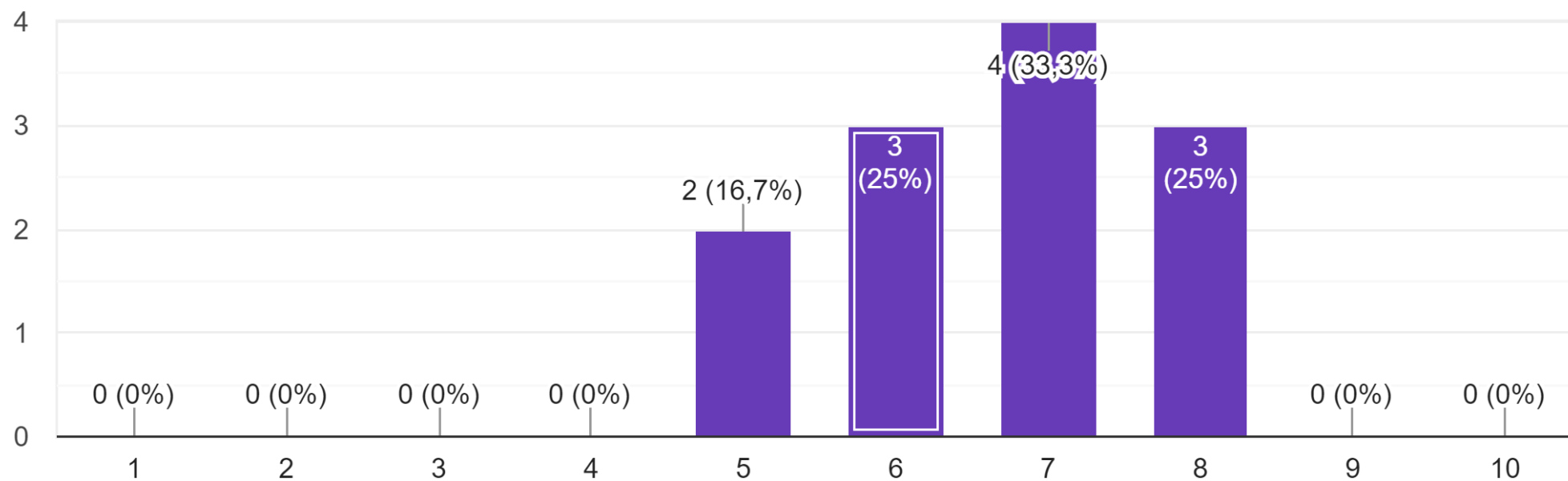
2. Met welke rede komt u naar het bos?				
Hond uitlaten				
Hond uitlaten				
Grebbelinie bewonderen				
Stuk wandelen en de graven van de Grebbelinie bezoeken				
Stuk wandelen in dit prachtige gebied				
De benen strekken				
Stuk wandelen				
Hond uitlaten				
Er even op uit				
Wandelen met gezin				
Wandelen met de hond				
Genieten van de flora, dat is mijn hobby				

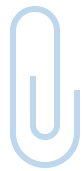
3. Heeft u het gevoel dat als u in het bos bent de lucht zuiverder/schoner is dan in de stad?						
Zeker, de stad voelt benauwder						
Niet specifiek, in het bos ruikt het wel lekkerder						
Zeker, in het bos is het frisser						
Nee, in Nijmegen vind ik het ook prima						
Ja, Arnhemse lucht is benauwend						
Ik denk van wel, maar zelf kom ik niet veel in grote steden						
Ja, zeker weten. het is hier frisser						
Ja, heerlijke boslucht						
Ja, maar ik woon zelf op het platteland						
Ja, maar niet extreem						
Niet zo sterk, wel een fijnere lucht qua geur						
Ja, de stad is muffig en ongezond						



4. Hoe goed vindt u de luchtkwaliteit van Nederland?

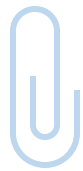
12 antwoorden





5. Weet u wat fijnstof is en wat de oorzaak is?		
Kleine deeltjes van uitlaatgassen		
Stofdeeltjes van verkeer en industrie		
Uitlaatgassen van verkeer		
Uitlaatgassen van vliegtuigen en snelwegen		
Rook van verbranding en verkeer		
Neerdalende stofjes van vliegtuigen en verkeer		
Uitlaatgassen van voornamelijk bussen en vrachtwagens		
Verbrandingsdeeltjes van rook van fabrieken		
Uitlaatgassen van vliegtuigen		
Uitlaatgassen van auto's en verkeer		
Eigenlijk niet zo zeer, maar ik verwacht verkeer		
Fijne deeltjes in de lucht van uitlaatgassen en industrie		

6. In hoeverre denkt u dat fijnstof gevolgen heeft voor uw gezondheid?				
Veel hoesten				
Best gevaarlijk voor de longen				
Weet ik niet precies, inademing waarschijnlijk				
Niet zo zeer, wordt voornamelijk weg gefilterd door neus				
Behoorlijk, ik dacht hart en vaatziektes				
Nooit echt in verdiept				
Voor de longen zeker, Misschien longkanker?				
Maakt de longen stuk				
Infecties in de luchtwegen				
Niet zo sterk, veel is de laatste jaren al veranderd				
Geen idee, iets met de ademhaling?				
Zeer veel, Longziekten en het is slecht voor het hart				



7. Denkt u dat de Utrechtse heuvelrug een goede bijdrage kan leveren voor de luchtkwaliteit van deze regio met al haar natuur?

Ja, de bomen kunnen het opnemen

Ja, bos neemt de deeltjes op

Ja, maar dat doet elk bos in Nederland

Ik denk van wel, maar doet elk natuurgebied en plant

Ja, bomen filteren deze stofjes

Ja, zeker vanwege de hoge ligging

Ja, van mij mag er zeker meer bos bij

Jazeker, daarom woon ik ook in Rhenen

Ja, maar dat doet elk beplant gebied, akkers en weilanden ook

Ja dat denk ik zeker

Ja dat denk ik wel, ook zeker voor Co2 opname

Ja, maar zeker ook de Veluwe en andere natuurgebieden