

**NVON**

NEDERLANDSE VERENIGING  
VOOR HET ONDERWIJS IN DE  
NATUURWETENSCHAPPEN

**ONLINE ALV MINI-CONGRES**



**9 juni 2021**  
**15:00 - 18:00**

# Inhoud programmaboekje

Programma en praktische informatie.....	3
Lezing.....	4
Workshops .....	5
W1: Duurzaamheidsquiz: 21 vragen voor de 21 <sup>e</sup> eeuw .....	5
W2: Aardrijkskunde het duurzaamste vak?.....	5
W3: Bèta's werken aan duurzaamheid.....	6
W4: Thermische stress gemeten!.....	6
W5: Vormgeven van onderwijs voor duurzaamheid: wat hebben we als docenten daarvoor nodig?.....	7
W6: Genetica als hulpmiddel om aan duurzaamheids-knoppen te draaien.....	7
W7: Circulaire chemie: chemie als sleutel tot een duurzame samenleving.....	8
W8: Luchtkwaliteit, waar hebben we het eigenlijk over?.....	8
W9: Aan de slag met Duurzame Energie in de onderbouw/vmbo .....	9
W10: Ontwerp uw eigen projectles met Polaris .....	9
Commissieleden.....	10



## Programma en praktische informatie

Voor alle onderdelen waarvoor u zich heeft opgegeven krijgt u een link gestuurd per email. Voor vragen op of over de dag zelf kunt u contact opnemen via [margie.schaveling@nvon.nl](mailto:margie.schaveling@nvon.nl) of [sandra.schneider@nvon.nl](mailto:sandra.schneider@nvon.nl). De workshops waar u uit kunt kiezen staan in dit programmaboekje beschreven.

Tijd	Onderdeel
14:45 – 15:00	Online inloop
15:00 – 15:45	Hoofdlezing
15:45 – 16:00	Pauze
16:00 – 16:45	Workshopronde (keuzeprogramma)
16:45 – 17:00	Pauze
17:00 – 18:00	ALV

Keuzes workshops	Pagina
W1: Duurzaamheidsquiz: 21 vragen voor de 21e eeuw	5
W2: Aardrijkskunde het duurzaamste vak?	5
W3: Bèta's werken aan duurzaamheid	6
W4: Thermische stress gemeten!	6
W5: Vormgeven van onderwijs voor duurzaamheid: wat hebben we als docenten daarvoor nodig?	7
W6: Genetica als hulpmiddel om aan duurzaamheidsknoppen te draaien	7
W7: Circulaire chemie: chemie als sleutel tot een duurzame samenleving	8
W8: Luchtkwaliteit, waar hebben we het eigenlijk over?	8
W9: Aan de slag met Duurzame Energie in de onderbouw/vmbo	9
W10: Ontwerp uw eigen projectles met Polaris	9

# Hoofdlezing

## Thinkshop – de WSA als integrale en handelingsgerichte benadering van duurzaamheid op school

*Arjen E.J. Wals & Ruth Pasternak*

In deze thinkshop wordt de zogenaamde Whole School Approach (WSA) om duurzaamheid betekenisvol te verankeren in het voortgezet onderwijs geïntroduceerd. De WSA vertegenwoordigt een integrale benadering waarbij vakoverstijgend onderzoek naar duurzaamheid in de school zelf en de schoolomgeving kritisch wordt uitgevoerd door leerlingen met ondersteuning van docenten en in verbinding met allerlei relevante partijen uit de samenleving. Opkomende thema's als biomimicry, cradle-to-cradle, circulariteit, verkorten van ketens en technologische innovaties op het terrein van energie, klimaat, water, gezondheid en biodiversiteit worden vanuit verschillende perspectieven onderzocht (vakinhoudelijk, ethisch, gedrag/lifestyle en bestuur/beleid) waarbij het ontwikkelen van een handelingsperspectief (een ontwerp, een actie, een

belangrijk onderdeel is van het leerproces. Scholen worden als het ware broedplaatsen voor het onderzoeken van duurzaamheidsvraagstukken en het bedenken en testen van oplossingen waarbij er veel ruimte is voor de eigen inbreng van de leerlingen en het maken van verbindingen met actoren rondom de school (NGOs, gemeente, bedrijfsleven, waterschappen, etc). Hoe kan de WSA vorm krijgen op een VO-school? Wat is de rol van een bèta-docent hierin? Welke didactische werkvormen zijn geschikt hierbij? Hoe kan de school zelf onderwerp van onderzoek worden? In hoeverre scheppen de huidige onderwijs-hervormingen mogelijkheden voor een dergelijke integrale en handelingsgerichte aanpak? Deze en de vragen die opborrelen tijdens de thinkshop zullen centraal staan.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR

UNESCO Chair in Social Learning and Sustainable Development

## Workshops

### W1: Duurzaamheidsquiz: 21 vragen voor de 21<sup>e</sup> eeuw

*Vakken: Vakoverstijgend*

*Doelgroep: havo/vwo*

*Door: Jonas Voorzanger*

*(Het Amsterdams Lyceum en LeerLevels)*

De generatie van onze leerlingen gaat een gigantische transitie doormaken. In het optimistische scenario wordt het een *mitigatie*-transitie van fossiele brandstoffen en lineaire economische processen naar duurzame energie en een circulaire economie. In het pessimistische scenario wordt het een *adaptatie*-transitie waarin we moeten leven met de gevolgen van onomkeerbare klimaatverandering.

Als deelnemer aan deze masterclass, leer je aan de hand van **21 meerkeuzevragen** de belangrijkste feiten over de energietransitie. Elke vraag wordt direct

besproken in de vorm van een **geanimeerde infographic**. De combinatie van vragen en antwoorden zal als powerpoint met de deelnemers worden gedeeld opdat zij de quiz ook in hun eigen lessen kunnen gebruiken. De quiz zal ook als **Kahoot**, **Google Form** en **Socrative-test** worden gedeeld.

Per vraag worden aanknopingspunten aangeboden om **vakinhoudelijk** mee door te werken.



### W2: Aardrijkskunde het duurzaamste vak?

*Vakken: Vakoverstijgend*

*Doelgroep: Algemeen*

*Door: Frederik Oorschot (SLO), Tom Wils (Fontys Hogeschool) en Mathijs Booden (UvA)*

Inleiding over wat het schoolvak aardrijkskunde aan bètavakken te bieden heeft en waar aardrijkskunde bètavakken nodig heeft als het gaat om

duurzaamheid. De opdracht voor de deelnemers is enkele lessen te ontwerpen samen met aardrijkskunde. In de nabespreking vragen we ons af wat de meerwaarde is voor leraren en leerlingen van deze vakkenintegratie.

## W3: Bèta's werken aan duurzaamheid

Vakken: Vakoverstijgend

Doelgroep: Algemeen

Door: Marcel Kamp (vakdidacticus Biologie RU) en Gerben de Jong

- Presentatie van een of twee voorbeelden van duurzaamheidsproblemen uit de actualiteit, welke leerstof uit meerdere vakken daarmee te verbinden is; en welke didactiek en organisatie geschikt zou kunnen zijn
- De deelnemers kiezen een duurzaamheidsprobleem en ontwerpen leeractiviteiten voor hun situatie; ze presenteren deze (voorzover de videoteknik dat toelaat)
- De workshopdocenten verbinden de ideeën over leeractiviteiten met de

expertise uit het nieuwe boek *Leren en onderwijzen voor duurzame ontwikkeling voor bètadocenten* (werktitel).

- De deelnemers die dat willen vormen een werkgroep die komende tijd ontwerpen en ervaringen uitwisselt, gecoacht door de schrijvers van het boek



## W4: Thermische stress gemeten!

Vakken: Natuurkunde, biologie, techniek, NLT

Doelgroep: Algemeen

Door: Bert Heusinkveld (Wageningen University)

Uitleg en introductie van een praktische methode om de mate van menselijke thermische stress (koude en hitte) te kunnen meten en berekenen volgens internationale standaarden. Het nauwkeurig bepalen van de thermische belasting vereist het meten van verschillende meteorologische

grootheden. Er wordt een praktische en betaalbare methode geïntroduceerd waarmee effecten van luchttemperatuur, luchtvochtigheid, wind en straling door scholieren zelf gemeten kunnen worden. Docenten gaan zelf aan de slag met een demo opstelling en tools op internet om de mate van thermische stress te kunnen bepalen.

Er worden voorbeelden gegeven hoe groot de verschillen in thermische stress gradaties rond een schoolgebouw kunnen zijn voor een koude of warme dag. Daarnaast worden door een docent ervaringen uit de praktijk gedeeld met een voorloper van deze methode (indien beschikbaar).

## W5: Vormgeven van onderwijs voor duurzaamheid: wat hebben we als docenten daarvoor nodig?

*Vakken: Algemeen*

*Doelgroep: Algemeen*

*Door: Ria Dolfing (Lerarenopleiding RUG), Martin Vos (Fontys Lerarenopleiding Tilburg) en Albert Pilot (Universiteit Utrecht)*

Onderwijs voor duurzaamheid kan opgevat worden als 'extra' in een toch al overladen programma, maar dat hoeft niet. Ook is het best spannend om daaraan te beginnen als je nog niet precies weet wat er van leerlingen en docenten verwacht wordt. In deze workshop willen we samen de eerste stappen zetten in het integreren van het onderwerp 'Duurzaamheid' in het

bestaande bètacurriculum. Dit doen we door papier als herbruikbaar materiaal te bestuderen. Aan de hand van dit praktische voorbeeld bepalen we wat we zelf als docenten nodig hebben om leerlingen te ondersteunen in het leren voor duurzame ontwikkeling. Deze workshop wordt gegeven door drie auteurs van een NVON-boek met de voorlopige titel 'Leren en onderwijzen voor duurzame ontwikkeling voor bètadocenten', dat naar verwachting in het najaar van 2021 zal verschijnen.



## W6: Genetica als hulpmiddel om aan duurzaamheidsknoppen te draaien

*Vakken: Biologie, NLT*

*Doelgroep: Algemeen*

*Door: Erik Toussaint (KeyGene)*



Genetische kennis en technieken helpen de wereld om gewassen duurzamer te telen. Wat zijn de laatste inzichten en technieken om dat doel te verwezenlijken? Tijdens deze workshop gaat u aan de hand van een inleiding over nieuwe kennis over genetica elkaar helpen bij het opzetten van een methode of lessenserie waarbij nieuwe kennis en technieken centraal staan en waarbij leerlingen kennis opdoen op welke wijze die nieuwe inzichten kunnen bijdragen aan verduurzaming van de voedselproductie.

## W7: Circulaire chemie: chemie als sleutel tot een duurzame samenleving

Vakken: Scheikunde

Doelgroep: havo/vwo bovenbouw

Door: Chris Slootweg (Universiteit van Amsterdam)

Afval als grondstof is een bekend begrip, maar hoe doe je dit dan? In deze lezing laat ik zien dat de groene chemie principes het duurzaamheidsdenken in de chemie hebben aangewakkerd, doch om een circulaire economie te kunnen realiseren dienen we ook afval als grondstof voor de chemie te gebruiken waarvoor ook nieuwe (circulaire) chemie nodig is (Slootweg et al., *Nature Chem.* **2019**, *11*, 190). Door chemische processen echt circulair te maken, kunnen producten bijna onbeperkt

hergebruikt worden, met energie als enige input. De chemische sector heeft de mogelijkheid om een leidende rol te spelen bij het bestrijden van schaarste en milieucrisis als gevolg van ondoeltreffend afvalbeheer. Om deze milieuproblemen te verzachten en de impact van deze afvalproducten op het milieu te verminderen zijn dringend nieuwe chemische omzettingen nodig die efficiënt hergebruik en recycling van afval mogelijk maken.



## W8: Luchtkwaliteit, waar hebben we het eigenlijk over?

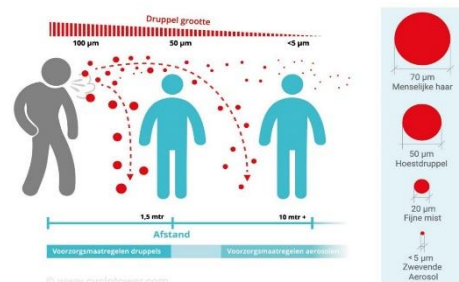
Vakken: De gehele school met speciale aandacht voor de exacte lokalen

Doelgroep: Algemeen

Door: Frank Mol (TOA Baudartius College)

Als we het hebben over het binnenklimaat en gezond werken denkt iedereen dat hun werkplek wel in orde zal zijn. Maar is dat wel zo? Wat moet je weten? Wat kan je doen? Hoe kom je er achter? Wat zijn oorzaken en gevolgen? Hoe mobiliseer ik mijn schoolleiding om actie te ondernemen als dat nodig blijkt?

In een dynamische vogelvlucht schakelend tussen alledaagse gebeurtenissen, realiteit en bijbehorende wetten neem ik je mee door de wondere wereld van mogelijkheden voor schone lucht en een enerverende werkplek, ademtechnisch gezien dan.





## W9: Aan de slag met Duurzame Energie in de onderbouw/vmbo

Vakken: *Techniek, D&P, PIE, BWI, NaSk*

Door: *Techni Science*

Aan de hand van onze online module Duurzame Energie en onze basismodule Windenergie nemen we je mee in de mogelijkheden die dit lesmateriaal biedt voor de onderbouw/vmbo.

Door middel van onderzoekend en ontwerpend leren kunnen leerlingen zelfstandig aan de slag met de praktische opdrachten. Uiteraard gaan we in deze workshop niet alleen door het lesmateriaal, maar laten we je ook zelf een opdracht uitvoeren.

## W10: Ontwerp uw eigen projectles met Polaris

Vakken: *Natuurkunde en scheikunde*

Door: *Boom Uitgevers*

Polaris is dé nieuwe methode voor natuurkunde en scheikunde. Polaris is overzichtelijk, kernachtig en leerdoelgestuurd. De vakinhoud staat centraal en de aanpak is volledig afgestemd op het niveau en de interesse van de leerling.

In Polaris wordt aandacht besteed aan diverse aspecten van duurzaamheid, zoals afvalverwerking, klimaatverandering en de energietransitie.

In deze workshop ontwerpt u uw eigen projectles met het materiaal dat de methode u biedt: huisproefjes, practica, theorie, opgaven, uitlegvideo's, PowerPointpresentaties en interactieve oefeningen. Zo ervaart u hoe u met Polaris van elke les een succes kunt maken. Het beste lesontwerp wordt beloond!



## Commissieleden

### **Huib van Drooge**

Oud-voorzitter NVON en docent scheikunde op het Zaanlands Lyceum te Zaandam

### **Frans Meindertsma**

Bestuurslid sectie scheikunde NVON en docent scheikunde en NLT op het Bornego College te Heerenveen

### **Margje Schaveling**

Medewerker NVON-bureau en docent scheikunde op het Martinuscollege te Grootebroek

### **Sandra Schneider**

Medewerker NVON-bureau en docent natuurkunde op het Kandinsky College te Nijmegen

### **Erik Jongejan**

Oud-voorzitter NVON en oud-docent biologie

# NVON

