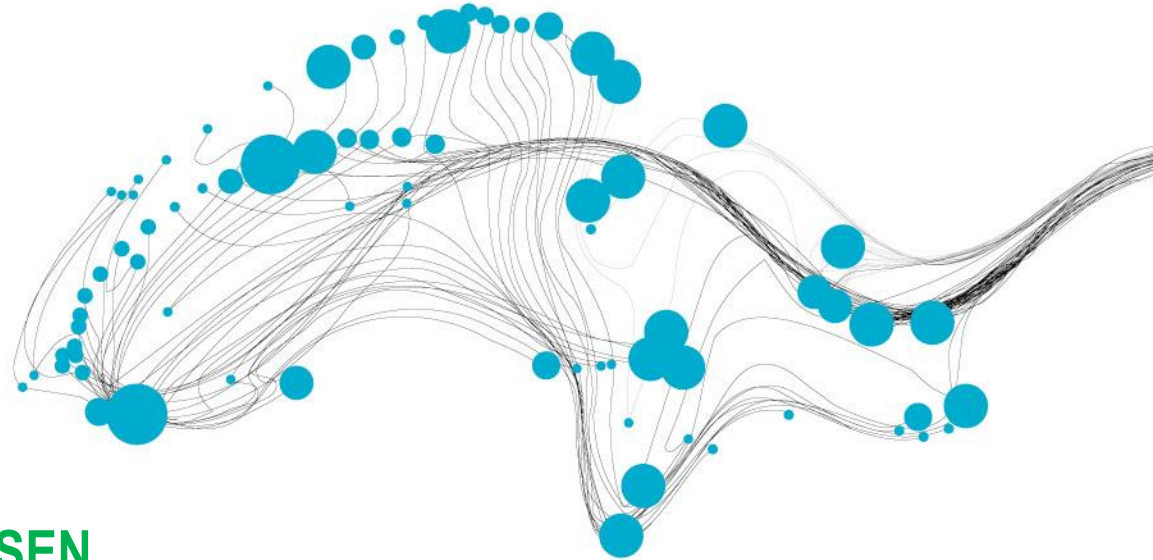


# ***ZONNE-GEO ENGINEERING: WEL OF NIET DOEN?***

**ONDERSTEUNEN VAN LEERLINGEN IN HUN *MORELE*  
*REFLECTIE* BINNEN DE CONTEXT VAN DE RELATIE TUSSEN  
MENS EN NATUUR**



# EVEN VOORSTELLEN



Biologie (Wageningen, 1996)

Lesbevoegdheid (Utrecht, 1999)

Docent biologie, v.a. 1998 (Amersfoort, Ede, Hilversum, Emmen)

Promotieonderzoek (Groningen, 2024)

Postdoc onderzoek, v.a. 2024 (Enschede)

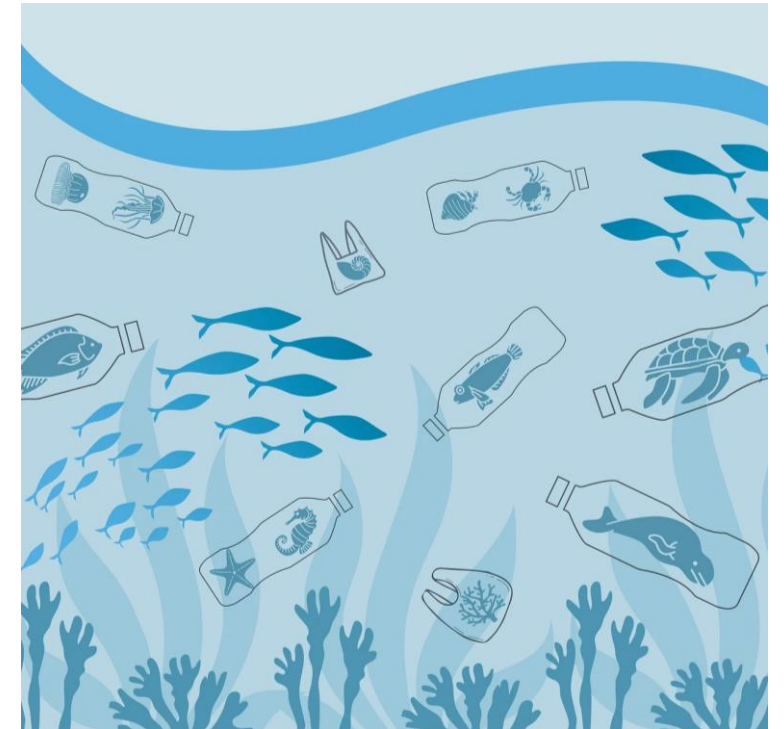
VOORDAT WE VERDER GAAN....

FOTO?

AUDIO OPNAME FEEDBACK?



# WERELDWIJDE CRISES





# EEN VIERDE CRISIS: VERDELINGSCRISIS



in dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris eget elit mattis, mattis ex ut, consectetur tortor. Pellentesque a erat elit. Curabitur leo  
famescorper mi molestie vitae. In consequat nec velit et tempus. Vivamus a hendrerit arcu. Mauris euismod et urna quis accumsan. Curabitur  
que neque auctor eget. Vestibulum porttitor finibus ligula ut sollicitudin. Integer ultrices sem nunc, et bibendum dolor ullamcorper in. In hac  
curabit. Nulla tristique massa quam. Sed ipsum du, consectetur quis interdum a, volutpat nec massa. Mauris gravida fermentum toris id

# BEHOEFTE AAN RELEVANT EN BETEKENISVOL ONDERWIJS



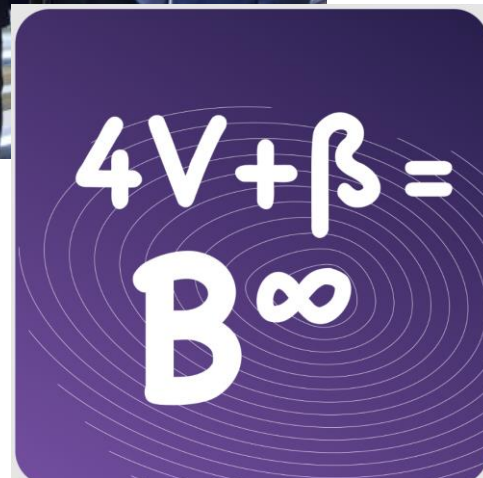


# BEHOEFTE AAN RELEVANT EN BETEKENISVOL NATUURKUNDE-ONDERWIJS



## Subdomein A9

De kandidaat kan in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.

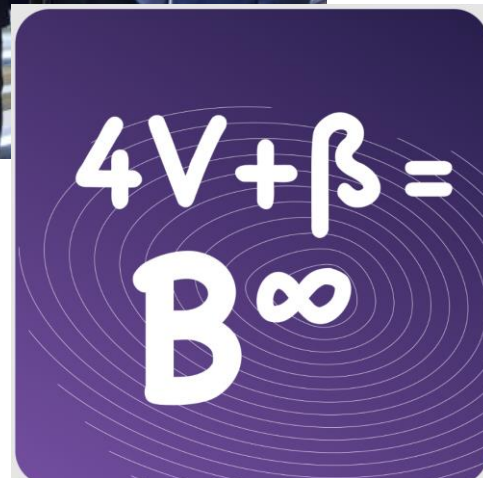


# BEHOEFTE AAN RELEVANT EN BETEKENISVOL NATUURKUNDE-ONDERWIJS



## Subdomein A9

De kandidaat kan in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.



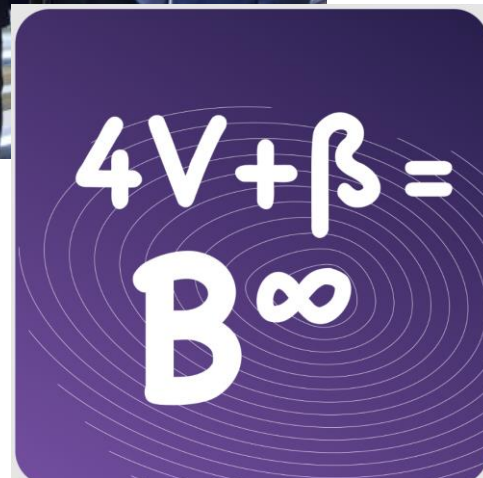


# BEHOEFTE AAN RELEVANT EN BETEKENISVOL NATUURKUNDE-ONDERWIJS



## Subdomein A9

De kandidaat kan **in contexten** een **beargumenteerd oordeel** geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.







# Biology education as moral education

Supporting students' morality within  
the human-nature context





# Bèta education as moral education

Supporting students' morality within  
the human-nature context



## CRISES ZIJN MORELE CRISES...

- Complex – meerdere facetten
- Interpretatie vanuit meerdere perspectieven
- Behalve bèta-specifieke kennis, spelen (en wegen) morele waarden mee – vaak moeilijk (of niet) verenigbaar
- Het ontbreekt aan een duidelijke en makkelijke oplossing
- Bepaalde handeling/ 'actie' is noodzakelijk



## CRISES ZIJN MORELE CRISES...

- Complex – meerdere facetten
- Interpretatie vanuit meerdere perspectieven
- Behalve bèta-specifieke kennis, spelen (en wegen) **morele waarden** mee – vaak moeilijk (of niet) verenigbaar
- Het ontbreekt aan een duidelijke en makkelijke oplossing
- Bepaalde handeling/ 'actie' is noodzakelijk





# MORELE WAARDEN



Betrekking op breder gedeelde voorkeuren (binnen bepaalde context)

Waarden die *een stem geven aan* de behoeften en (legitieme) verwachtingen van zowel anderen als onszelf >>> belang van innemen van perspectief van 'de ander' [voorbeeld]

Geven een bepaalde verwachting aan ten aanzien van 'actie'

Waarden waarop we ons baseren om 'goed te leven'

Voorbeelden: zie handout

# MORELE VORMING BINNEN HET BÈTA-ONDERWIJS

- DE CRISES 'VERDIENEN' PEDAGOGISCHE AANDACHT  
    >> OOK BINNEN HET BÈTA-ONDERWIJS
- BELANGRIJKE LEEFTIJD → INVLOED LEEFTIJDGENOTEN
- BELANG VAN GEZAMENLIJK OVERLEG ('WAARDENCOMMUNICATIE')
  - KRITISCHE REFLECTIE OP MAATSCHAPPELJKE NORMEN EN WAARDEN
  - REFLECTIE OP PERSOONLIJKE WAARDEN
  - GERICHT OP BEREIKEN VAN 'GEDEELDE MORELE POSITIE'
- VAARDIGHEDEN LEREN OM MET 'MORELE COMPLEXITEIT' OM TE GAAN
- ONDERSTEUNING IN *HET PROCES* VAN MORELE OORDEELSVORMING
- **AANDACHT HIERVOOR HEEFT (DENKBAAR) INVLOED OP DE ONTWIKKELING VAN WAARDEN, MOTIVATIE EN EMOTIES VAN DE LEERLING → →**

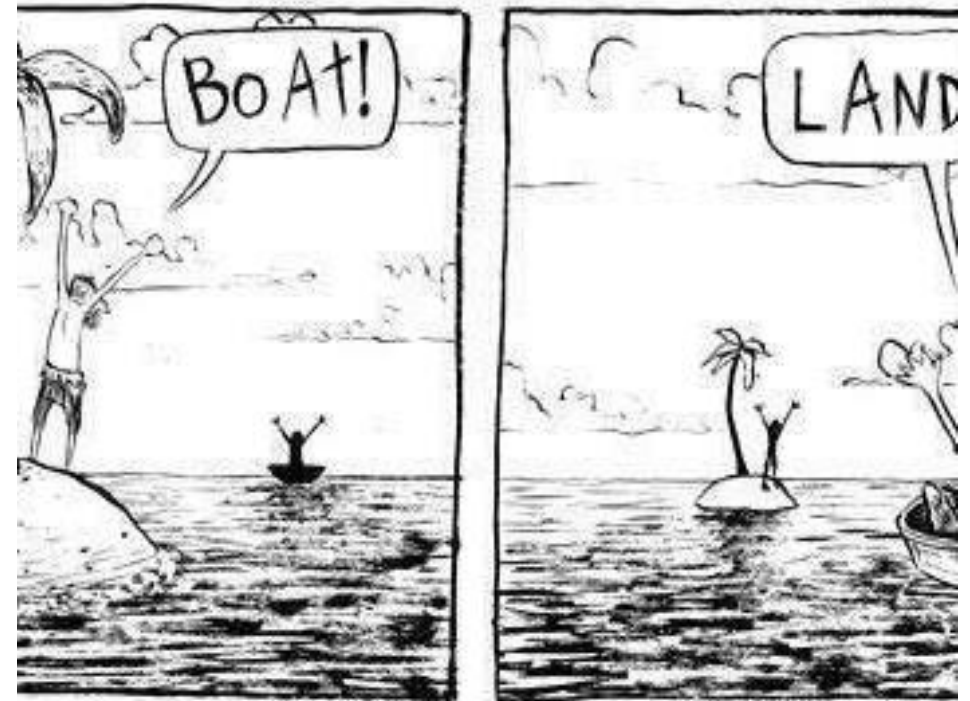
→ DRAAGT ZO BIJ AAN DE *VORMING VAN IDENTITEIT EN HET 'MORELE ZELF'* [de visie op hoe men zichzelf beschouwt w.b. bepaald moreel gedrag – kan zodoende (eventueel) gedrag voorspellen].

# MORELE VORMING ONDERSTEUNEN

Context (het dilemma) --- volgende dia

Onderwijs (**deze werkgroep**):

- Bewustwording van perspectieven – *bekend/ onbekend(?)*
- Innemen van diverse perspectieven:
  - Wat is hun stem? Door wie wordt deze vertegenwoordigd?
  - Wat zijn belangrijke waarden?
  - (wat zijn belangrijke grondhoudingen?)
  - Hoe verhoud ik mij daartoe?
  - Heeft bewustwording hiervan invloed op hoe ik mij verhoud tot .....?





# DILEMMA: ZONNE-GEO ENGINEERING: WEL OF NIET DOEN?

- **HV SYLLABUS CENTRAAL EXAMEN 2026** (Versie 2, juli 2024):
- **Subdomein A9: Waarderen en oordelen**
- **Subdomein E2 (H)/ G2 (V):** : De kandidaat kan in de context van geofysische systemen fysische verschijnselen en processen beschrijven, analyseren en verklaren.
- [CONCEPT PROGRAMMA NATUURKUNDE: “maatschappelijke vraagstukken en fundamentele vraagstukken”]



# DE OPDRACHT

## *DIVERSE HANDOUTS*



# Intro: zonne-geo engineering: wel of niet doen?





# Perspectief 1: Make sunsets (solar radiation management)





## Perspectief 2: klimaat fysicus

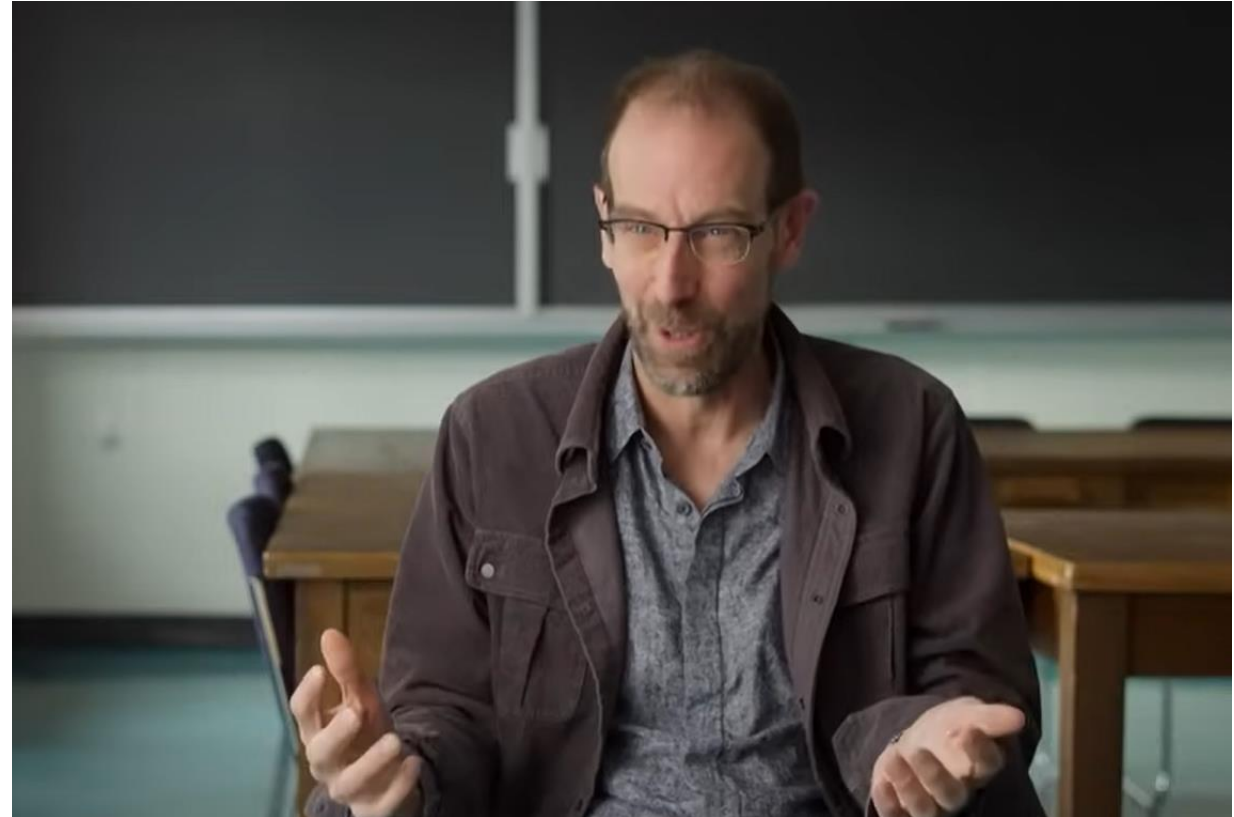


# Perspectief 3: energie- en klimaat ethicus





# Perspectief 4 en 5: vice-president Sami-raad en geofysicus/ondernemer





Perspectief 6 en 7: marien bioloog en milieu-jurist

# DE OPDRACHT

## *DIVERSE HANDOUTS*

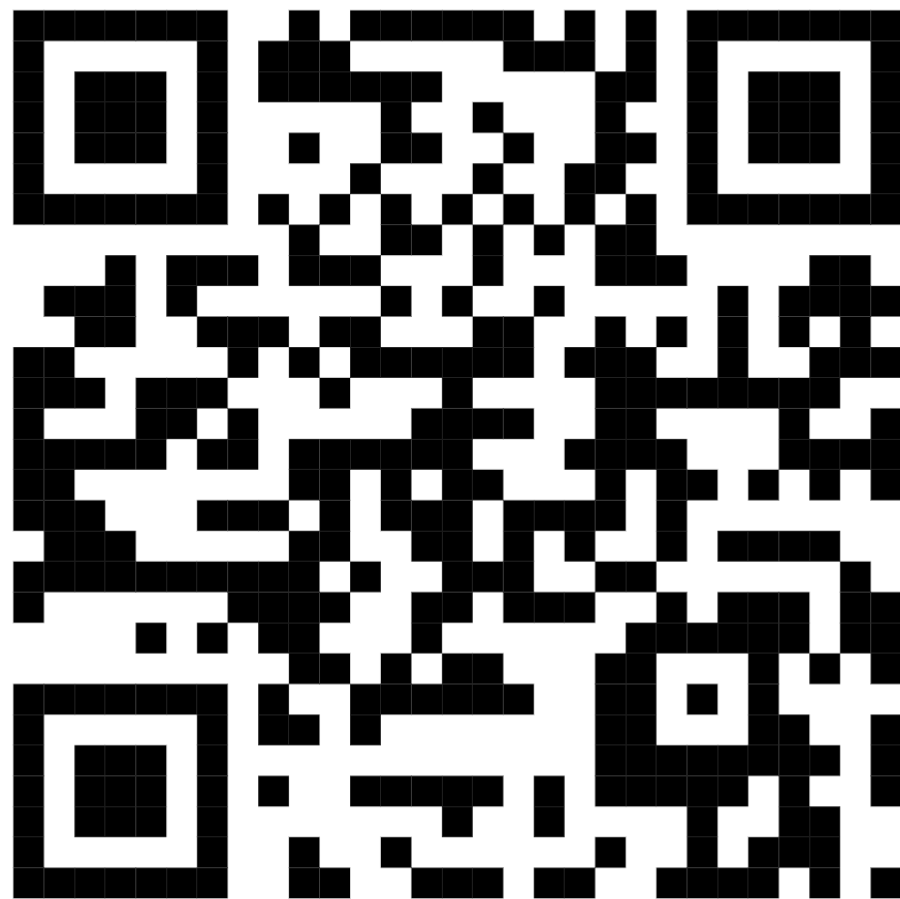
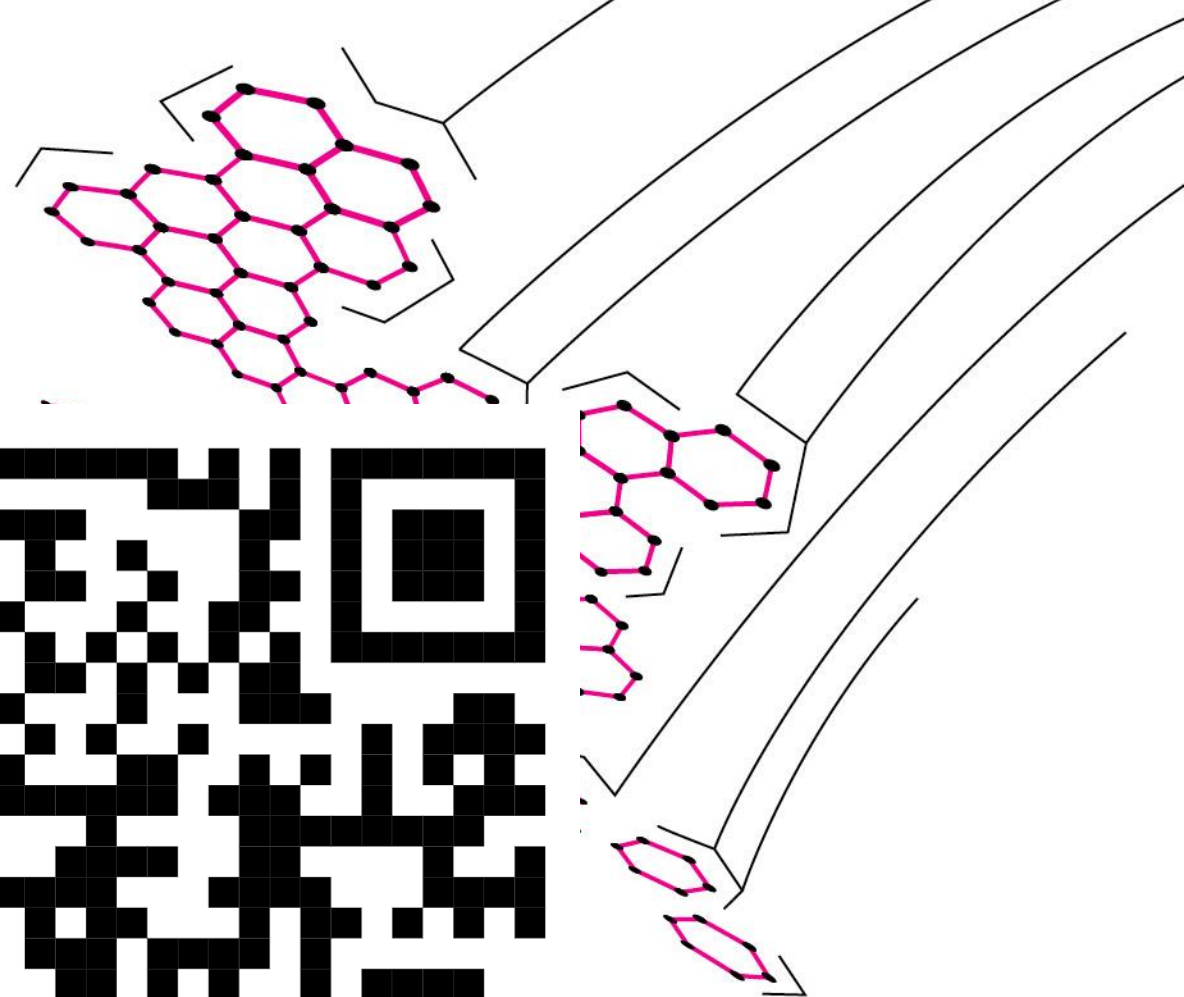




# FOLLOW UP VRAGEN



**FEEDBACK?**  
**ENQUÊTE GRAAG INVULLEN**



TORÉ VAN DER LEIJ  
ELAN, SECTION OF TEACHER DEVELOPMENT  
[TORÉ.VANDERLEIJ@UTWENTE.NL](mailto:TORÉ.VANDERLEIJ@UTWENTE.NL)