

DUURZAAMHEID IN DE LESPRAKTIJK

Katrien Van Poeck | 11 mei 2023

Onderwijsdag Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur

INHOUD

- Inspiratie van binnen de FEA: opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek
- Contextverkenning en visievorming
- Onderwijsinnovatieproject: VakOverschrijdend Project
- Samen onderwijsuitdagingen aanpakken: beter leren argumenteren
- Vooruitblik: enkele mogelijkheden voor volgend academiejaar

INSPIRATIE VAN DICHTBIJ

HISTORIEK SAMENWERKING OPLEIDING WE

Onderwijsinnovatie-
project DOWA:
opleiding EW als
pilotproject voor
duurzaamheid in
onderwijs @UGent

Facultair onderwijs-
innovatieproject:
Duurzame
ingenieurspraktijk –
Hervormen VOP als
schakel in leerlijn
duurzaamheid

Case study onderzoeksproject
'Klimaateduatie in het hoger
onderwijs' + vervolgtraject: Lesson
Design Workshop kwaliteitsvolle
argumentatie

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

FASE 1: CONTEXTVERKENNING EN

VISIEVORMING

DOWA INNOVATIEPROJECT



**DUURZAME
ONTWIKKELING
ALS EEN RODE
DRAAD**

Opleidingen aan
de Universiteit Gent
in transitie

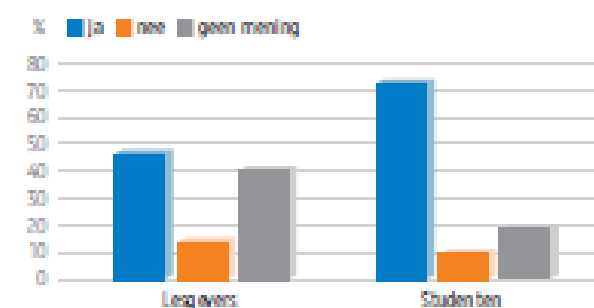
Duurzame ontwikkeling: een uitdaging voor de opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek

De opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek is een aanbod van verschillende ingenieursdisciplines die te maken hebben met beweging, kracht en energie. De opdracht van de ingenieur werktuigkunde-Elektrotechniek bevat de ontwikkeling, het ontwerp, de productie, het testen en regelen van machines, voertuigen en elektromechanische systemen in de ruime zin. De opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek start met een brede vorming in basis- en ingenieurwetenschappen in de bachelor. De master wil de studenten opleiden tot technisch leiderschap in de industrie. Het programma biedt een opleiding in de diepte in alle aspecten van elektromechanica en de economisch en sociale gevolgen hiervan, vertrekkende van een sterke wetenschappelijke basis. Afgestudeerden hebben een attitude ontwikkeld van wetenschappelijke synthese en analytisch denken en kunnen technisch en wetenschappelijk zelfstandig werken. In de master worden vaardigheden in wetenschappelijk onderzoek bijgebracht, die bijdragen tot innovatie in het industrieel landschap. De master Bectro-Mechanical Engineering wordt volledig in het Engels onderwezen. In de master hebben de studenten de keuze uit 5 opties: Bectrical Power Engineering, Mechanical Energy Engineering, Mechanical Construction, Control and automation en Maritime Engineering. In het academiejaar 2015-2016 volgden 189 studenten de bacheloropleiding en 192 studenten de masteropleiding.

Beginsituatie

De opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek wil mee uitvoering geven aan de universitaire ambities om duurzaamheid inhoudelijk en procesmatig te integreren in het onderwijsaanbod en om dit te doen via een multiperspectivistische aanpak. Zowel uit de analyse van de kernwerkgroep als uit een schriftelijke bevraging van lesgevers en studenten⁸ blijkt dat hiervoor een breed draagvlak is. Zo geeft meer dan 70% van de bevroagde studenten⁸ te kennen dat duurzame ontwikkeling uitgebreider aan bod zou moeten komen in de opleiding.

Vind je dat duurzame ontwikkeling meer aan bod zou moeten komen in de opleiding?



Meer dan 70% van de bevroagde studenten geeft te kennen dat duurzame ontwikkeling uitgebreider aan bod zou moeten komen in de opleiding.

Een eerste, belangrijke doelstelling is om te komen tot een leerlijn om duurzaamheid substantieel, geïntegreerd en coherent in te bedden in het curriculum.

Een vormingstraject 'duurzaamheidseducatie in de opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek' moet lesgevers wapenen met didactische inzichten in duurzaamheidseducatie, vertrouwd maken met vernieuwende werkvormen en methoden en inspireren via voor de opleiding relevante praktijkvoorbeelden uit binnen- en buitenland.

Actieplan

ZELFANALYSE



Beleid

Thema's

Opleidingsonderdelen

Competenties

Waarom duurzaamheid in de opleiding integreren?

Opportunities & sterktes

Moeilijkheden & belemmeringen

Streefdoelen en acties

WAAROM?

- Hot topic: niet achterop blijven
- Duurzaamheidseisen via reglementering
- Opleiding aantrekkelijker maken
- Maatschappelijk relevant: samenleving vraagt ernaar
- Universiteit Gent: maatschappelijke rol
- Imago van de opleiding en UGent
- Industrieel relevant: (toekomstige) werkgevers zijn vragende partij
- Duurzaamheidscompetenties verhogen 'marktwaaarde' van afgestudeerde studenten

WAAROM?

- Studenten leren omgaan met complexiteit en contestatie
- Studenten een meer kritische blik bijbrengen
- Innovatief onderzoek bevorderen
- Ingenieurs hebben een belangrijke rol: impact van hun werk op duurzaamheid
- Maatschappelijke vorming meer gewicht geven
- Multi-perspectivisme
- Aanleiding zijn om de opleiding als geheel te evalueren en in vraag te stellen

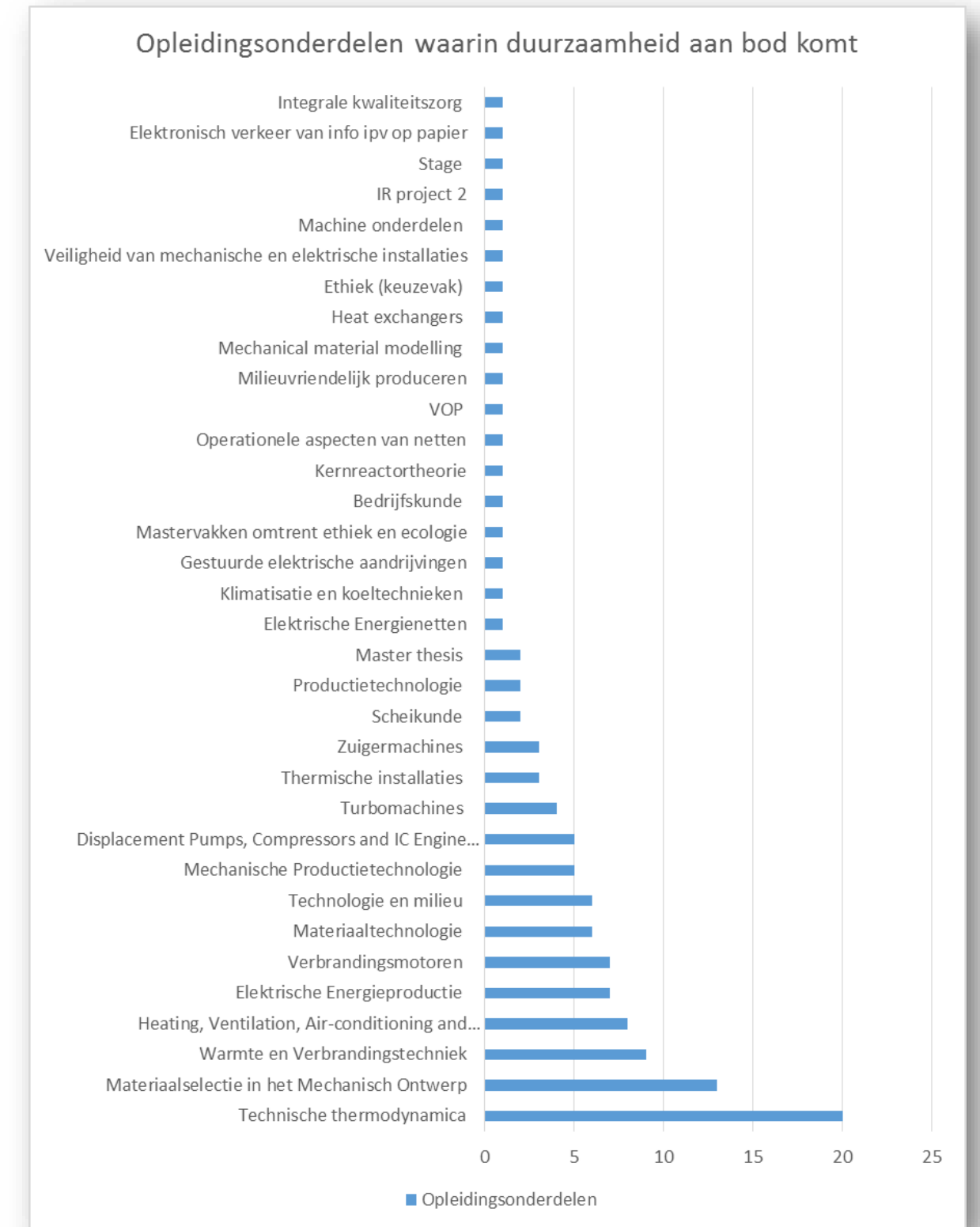
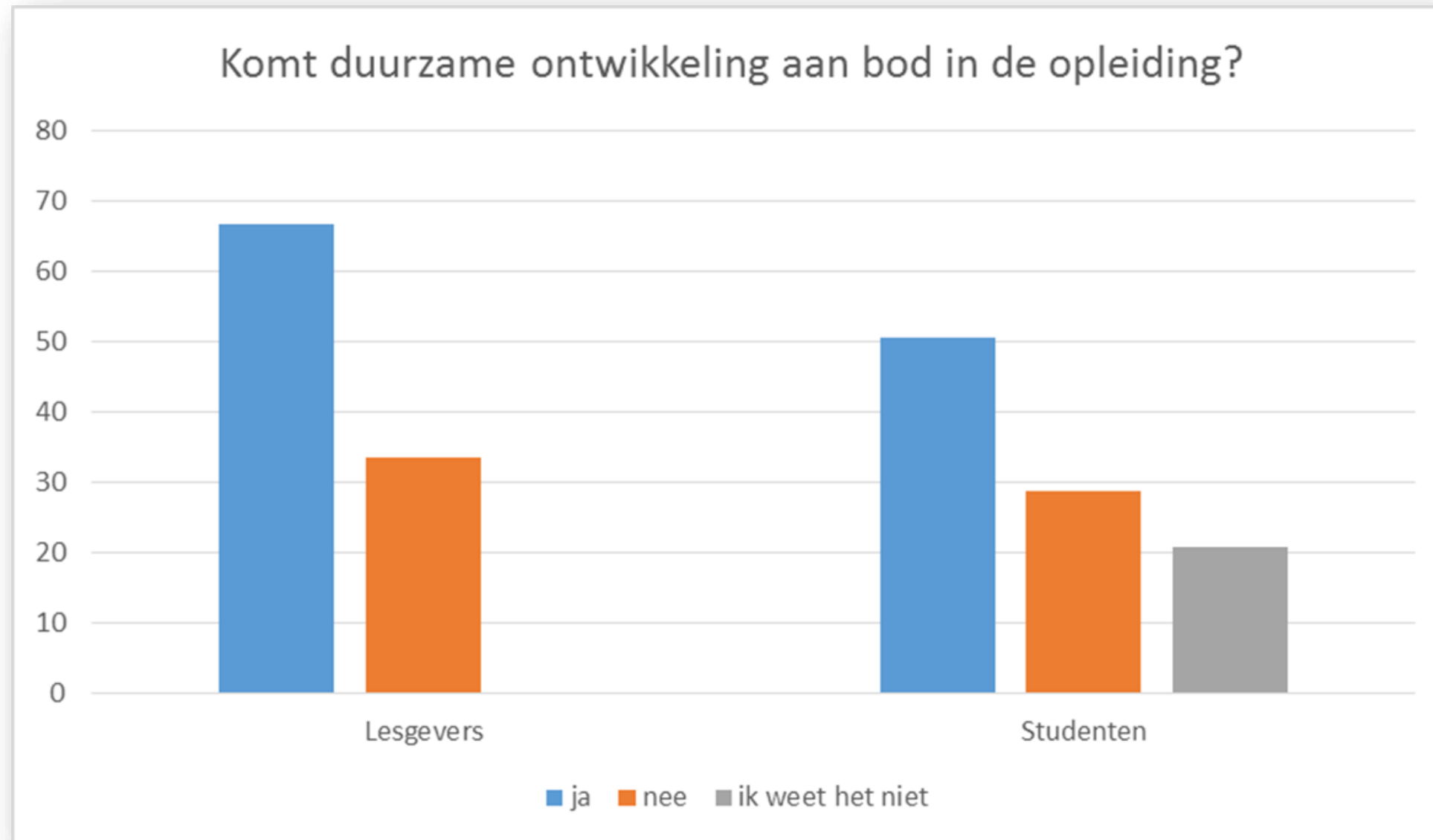
OPPORTUNITeiten EN STERKTES

- Visietekst: impliciete aanknopingspunten met duurzaamheid
- Aanwezigheid industriële vraag naar duurzaamheidscompetenties
- Expertise lesgevers via hun onderzoek
- Niemand is 'tegen' duurzame technologieën
- Vraagt geen grote omslag in de opleiding
- Eindwerken, projectvakken... bieden mogelijkheden
- Ondersteunend UGent kader (bv. duurzaamheidsvisie, onderwijsvisie)
- Visitatie creëert momentum

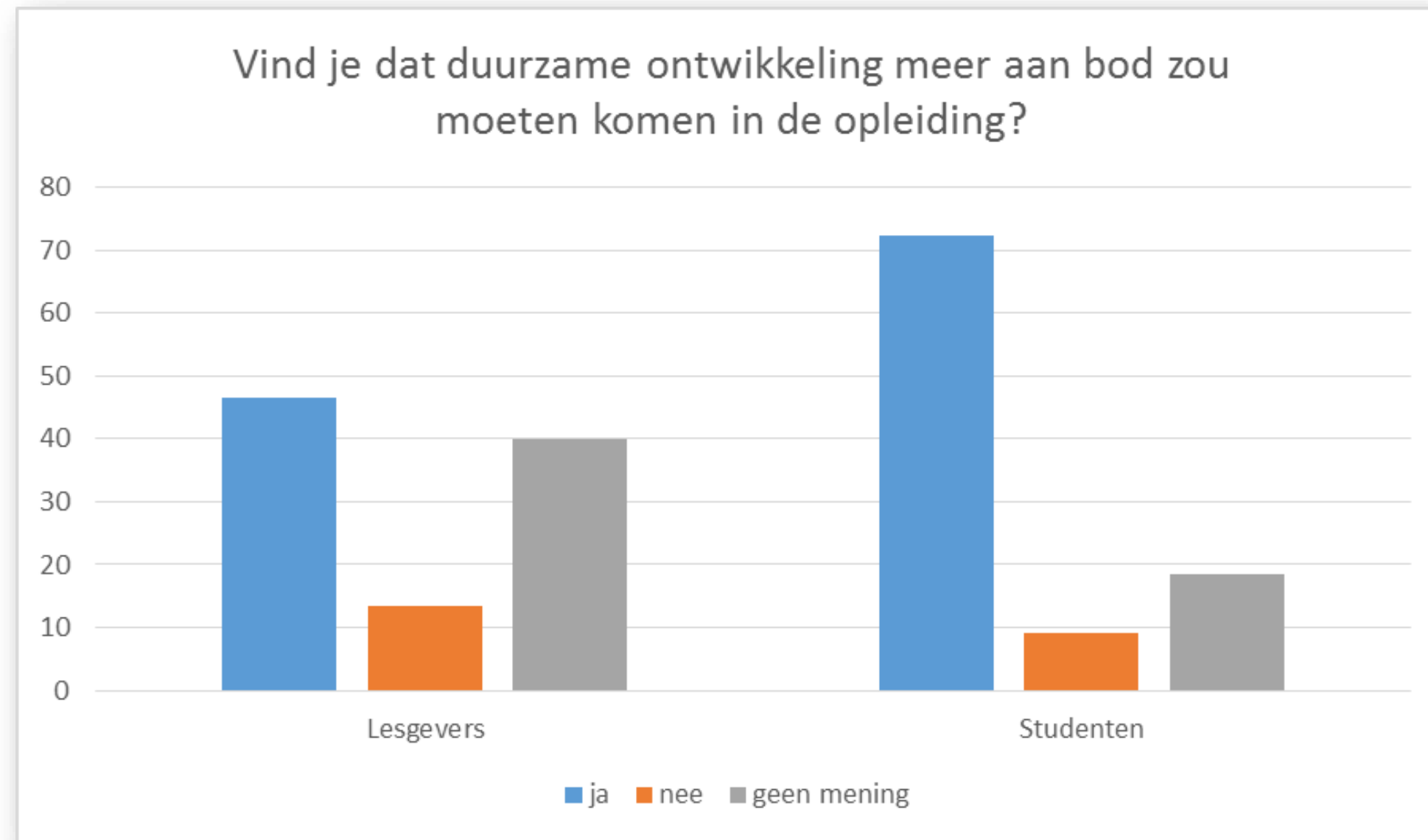
MOEILIKHEDEN EN BELEMMERINGEN

- Gefragmenteerd eerder dan gestructureerd
- Socio-politieke aspecten van duurzaamheid komen niet aan bod (enkel technologische)
- Gebrek aan tijd en ruimte binnen het curriculum
- Academische vrijheid van lesgevers
- Zijn alle lesgevers voldoende voorbereid/gevormd?
- Facultaire en universitaire regelgeving
- Kwestie van individuele keuzevrijheid van studenten?
- ‘Duurzaamheid’ roept soms weerstand op bij studenten

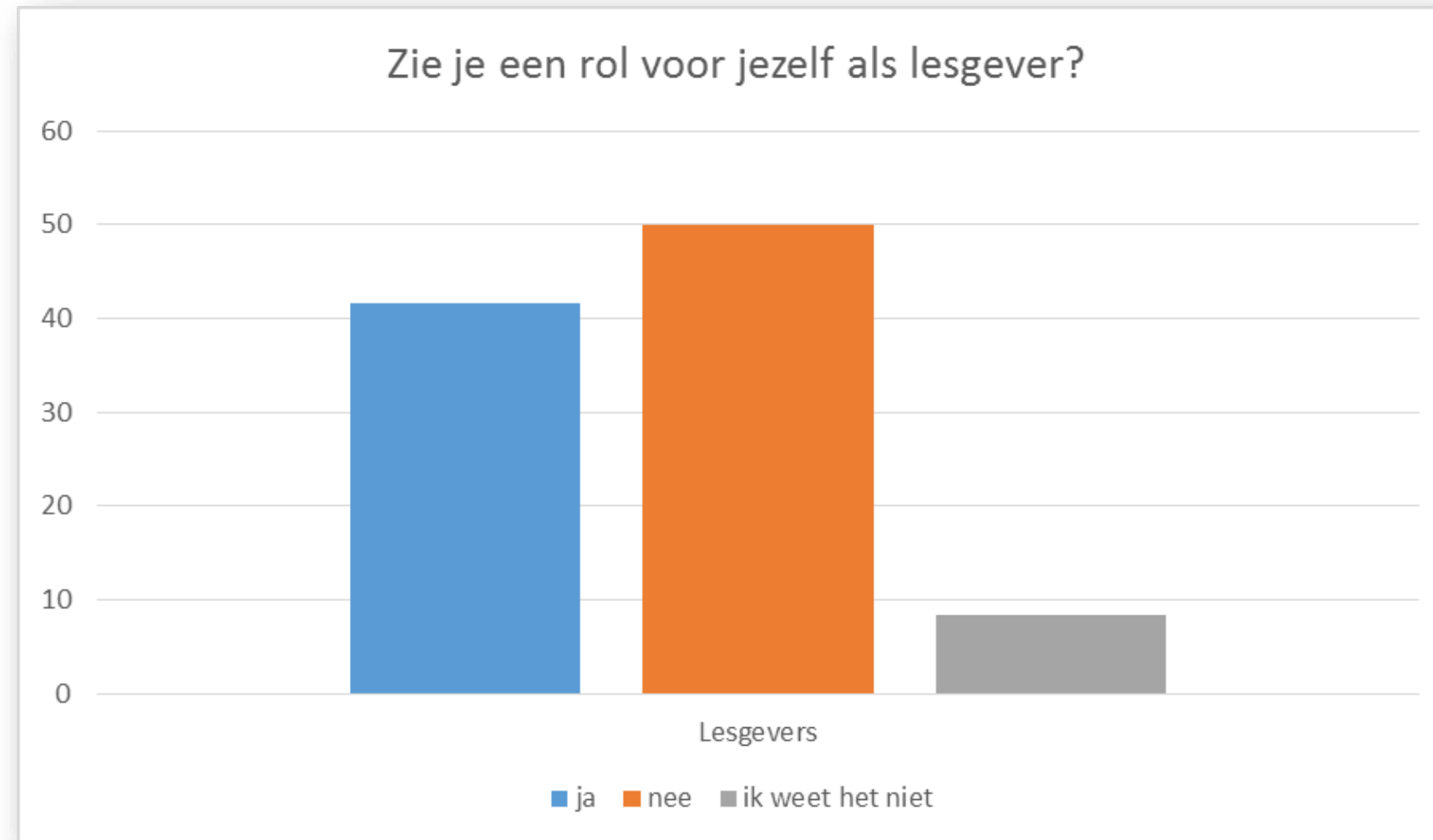
BEVRAGING STUDENTEN EN LESGEVERS



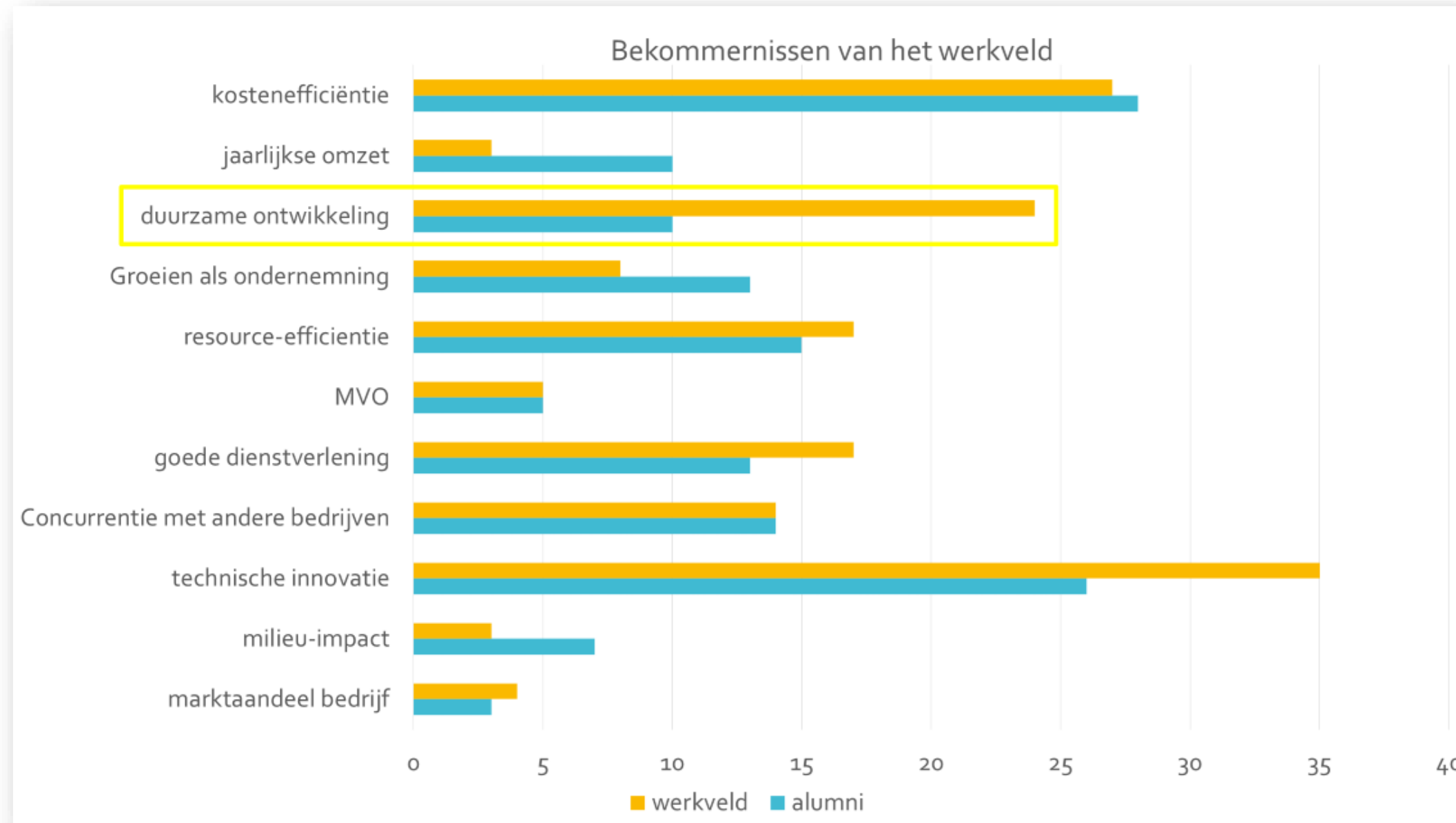
BEVRAGING STUDENTEN EN LESGEVERS



BEVRAGING STUDENTEN EN LESGEVERS

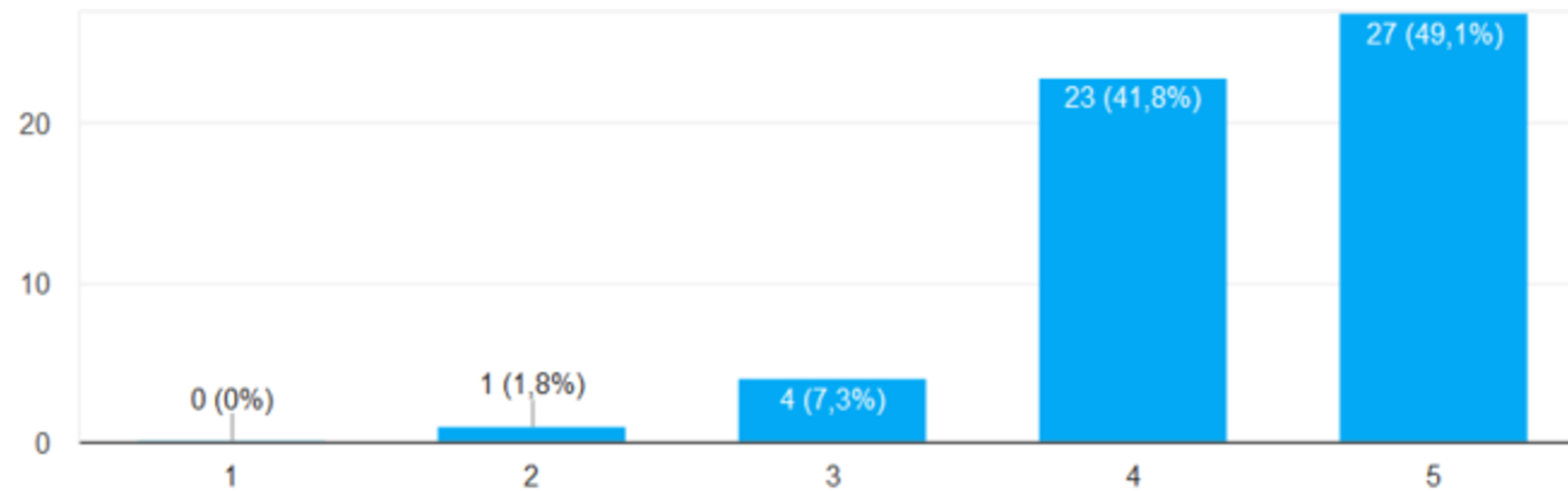


BEVRAGING WERKVELD



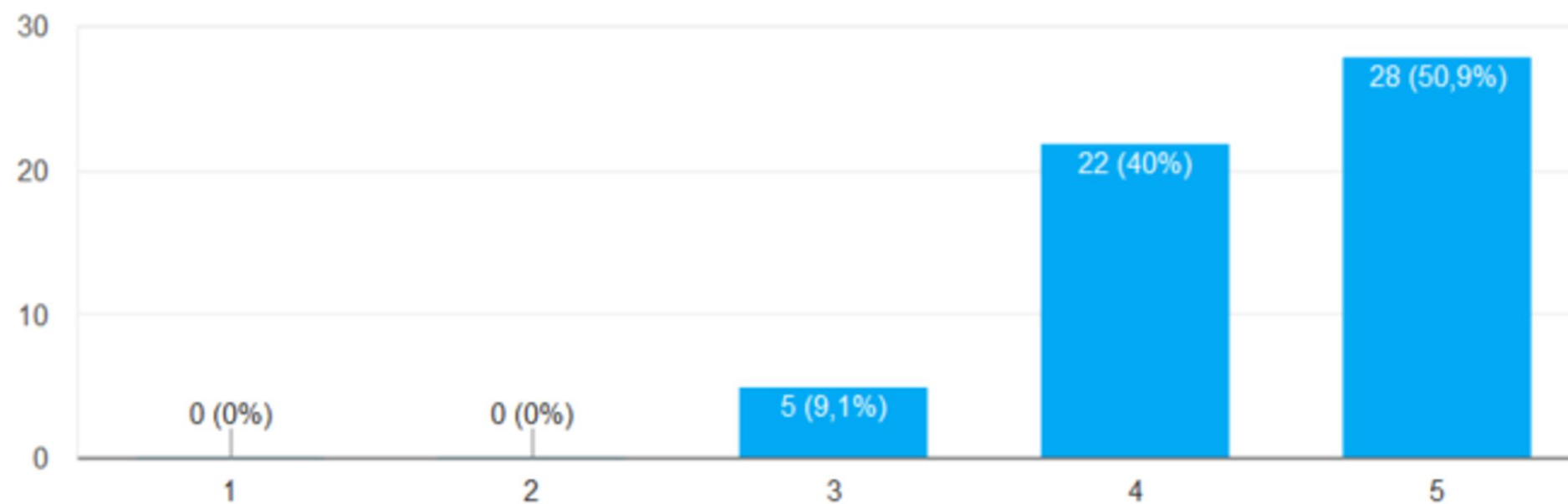
BEVRAGING WERKVELD

Aandacht voor duurzame ontwikkeling is belangrijk binnen uw bedrijf.



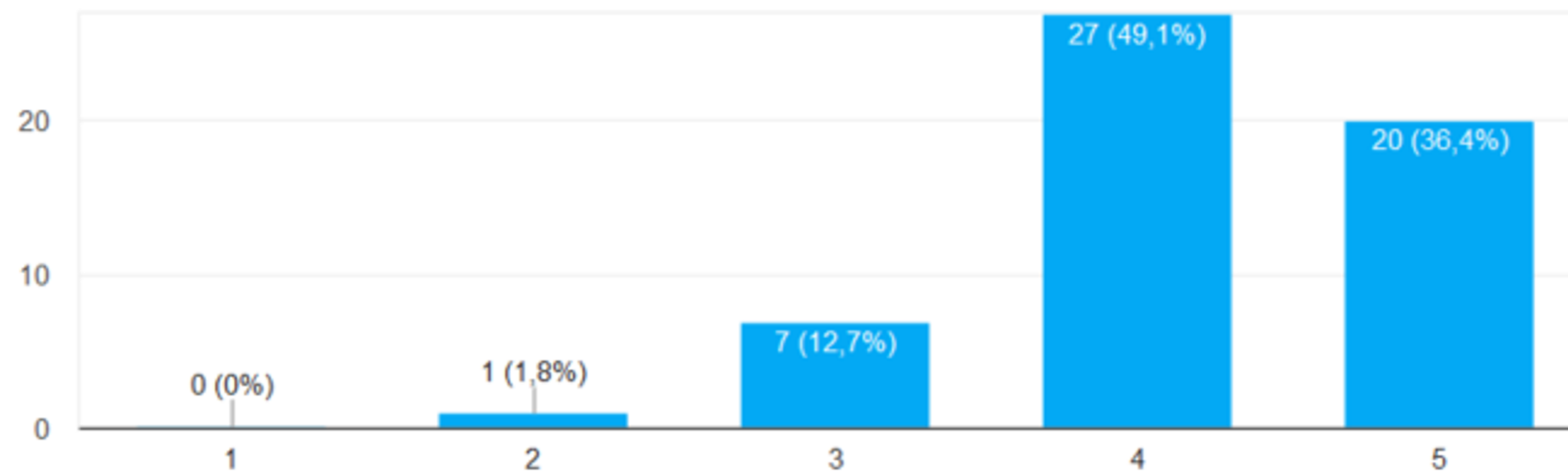
BEVRAGING WERKVELD

Het belang van duurzaamheid binnen het werkveld zal in de komende 5 jaar sterk toenemen.



BEVRAGING WERKVELD

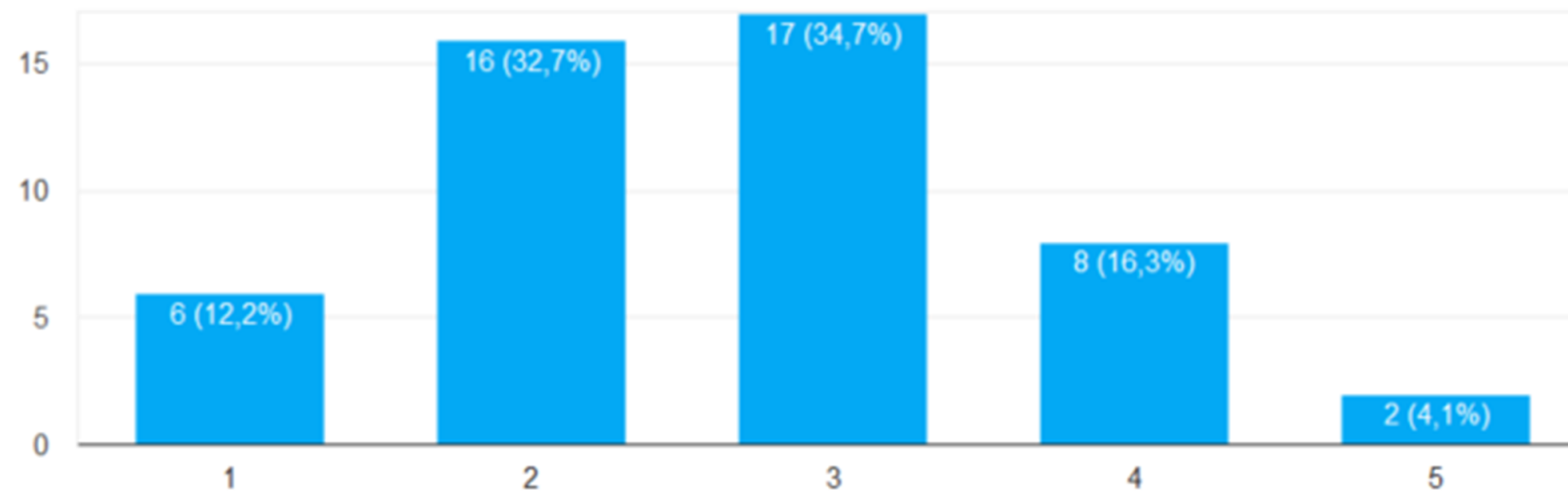
Duurzaamheid dient verplicht aan bod te komen binnen de opleiding
Werktuigkunde - Elektrotechniek.



BEVRAGING ALUMNI

Duurzaamheid komt momenteel voldoende aan bod binnen de opleiding
Werktuigkunde - Elektrotechniek.

49 reacties



ACTIEPLAN

Een eerste, belangrijke doelstelling is om te komen tot een leerlijn om duurzaamheid substantieel, geïntegreerd en coherent in te bedden in het curriculum.

Een vormingstraject 'duurzaamheidseducatie in de opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek' moet lesgevers wapenen met didactische inzichten in duurzaamheidseducatie, vertrouwd maken met vernieuwende werkvormen en methoden en inspireren via voor de opleiding relevante praktijkvoorbeelden uit binnen- en buitenland.



FASE 2:

ONDERWIJSINNOVATIEPROJECT VOP

DOELSTELLINGEN

- Aandacht voor duurzaamheidsvraagstukken is structureel verankerd in de inhoud en aanpak van het **opleidingsonderdeel ‘Vakoverschrijdend project’**. Dit uit zich in een herwerkte studiegidsfiche, meer bepaald wat betreft de rubrieken situering, inhoud, eindcompetenties, didactische werkvormen, leermateriaal en evaluatievormen.
- Het vernieuwde ontwerp van het VOP sluit aan bij de **verwachtingen en behoeften van het werkveld** inzake de voorbereiding van toekomstige ingenieurs op het adequaat omgaan met complexe, vakspecifieke duurzaamheidsvraagstukken.

DOELSTELLINGEN

- Het vernieuwde ontwerp van het VOP is ingebed in een ontwerp van leerlijn duurzame ontwikkeling doorheen de opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek en in de projectlijn van de bachelor. Dit project vormt ook de basis om in de master de leerlijn duurzaamheid op een structurele wijze in te bedden.
- Lesgevers ontwikkelen al doende meer expertise en ervaring in het inhoudelijk en didactisch benaderen van duurzaamheidskwesties in hun lessen en vakken.

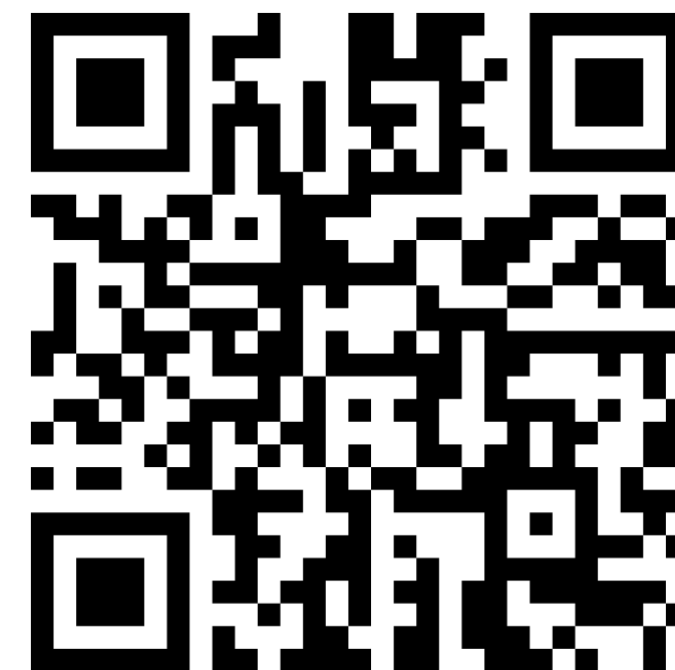
BREDERE KIJK OP DUURZAAMHEID

Aan de slag met SDGs:

1. Welke SDG-thema's komen nu al aan bod? Hoe?
2. Welke SDG-thema's zouden in de toekomst moeten aan bod komen?
 - a. Binnen bestaande opleidingsonderdelen? Welke?
 - b. Nieuw te creëren opleidingsonderdelen nodig?

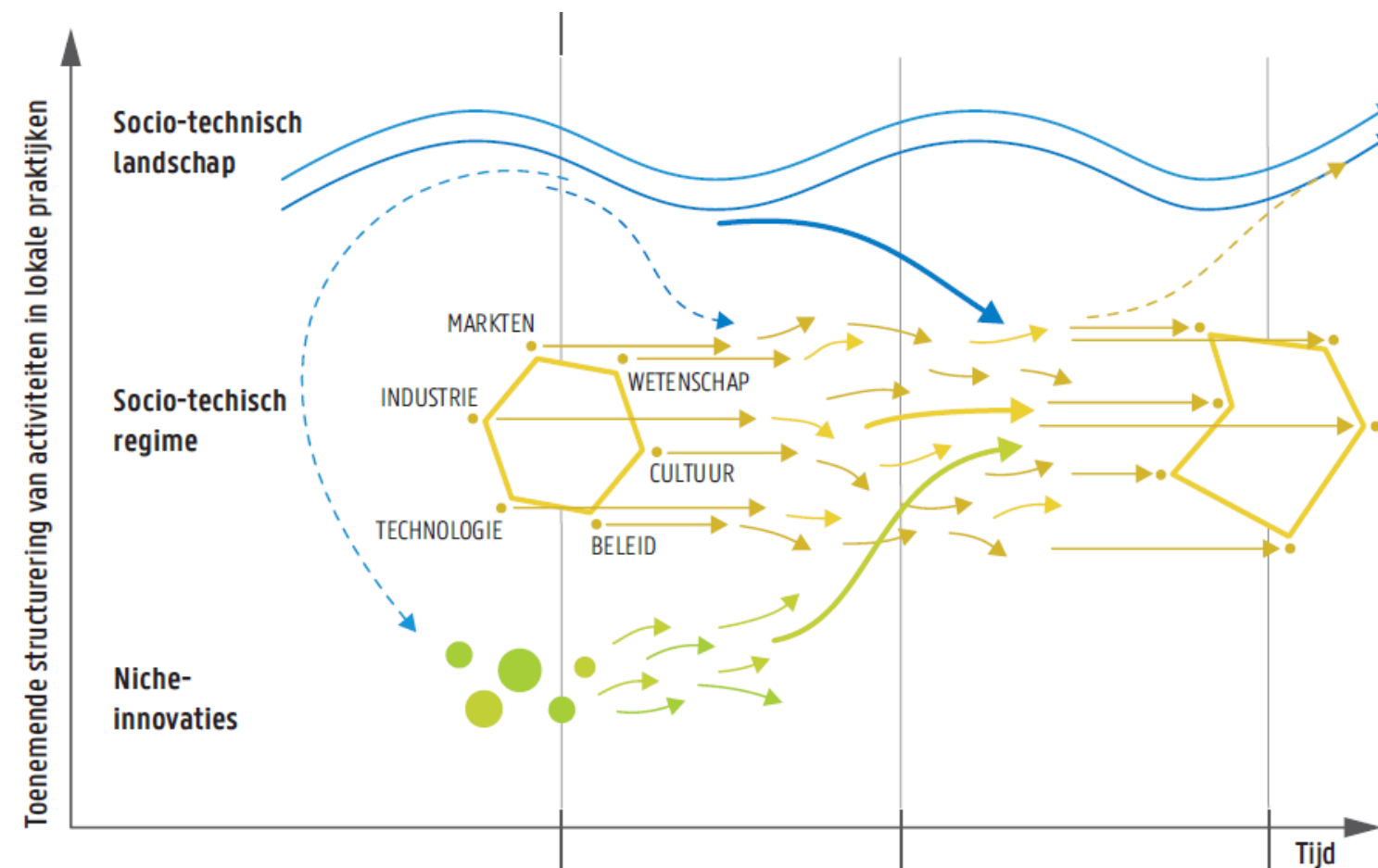


BREDERE KIJK OP DUURZAAMHEID



HERVORMD VOP: OPZET

- **Technisch project:** alle onderwerpen kaderen in het thema duurzaamheid en bevatten een gelijkwaardig aandeel in de 4 belangrijke aspecten van de opleiding Werktuigkunde-Elektrotechniek: warmte- en stromingsleer, elektrische energietechniek, mechanische constructie en regeltechniek.
- Analyse m.b.v. **Multi-Level Perspectief op duurzaamheidstransities**



MEER LEZEN?

KLIMAATEDUCATIE IN HET HOGER ONDERWIJS

EEN INSPIRATIEGIDS VOOR HET LESGEVEN OVER KLIMAATVERANDERING (EN ANDERE DUURZAAMHEIDSKWESTIES)

Ellen Vandenplas & Katrien Van Poeck

Onderzoeks- en ontwikkelingsproject met de steun van de Vlaamse overheid

Faculteit Politieke en Sociale Wetenschappen
Vakgroep Politieke Wetenschappen
Centrum voor Duurzame Ontwikkeling

BIJLAGE 1 – OMGAAN MET KENNIS IN DE LESPRAKTIJK

OPDRACHT: ANALYSE VAN HET [X]SYSTEEM M.B.V. HET MULTI-LEVEL PERSPECTIEF OP DUURZAAMHEIDSTRANSITIES

*Michel De Paepe, Joris Degroote, Hendrik Vansompeel, Maxim Candries & Michel Vermeulen
(geïnspireerd door initiële studentenopdracht ontwikkeld door Erik Paredis & Thomas Block)*

Zoals jullie konden lezen op Ufora, kaderen alle opdrachten in het VOP in het thema duurzaamheid. Naast het technisch ontwerp, in jullie geval een [Y²], krijgen jullie ook een opdracht om deze technologie – en ook jullie rol als Ingenieur bij het ontwikkelen daarvan – te kaderen in een ruimere maatschappelijke context vanuit het perspectief van een transitie naar een meer duurzame samenleving. Voor jullie groepswerk luidt die opdracht: maak met behulp van het Multi-Level Perspectief (MLP) een analyse van het [X]systeem. De resultaten van de analyse schrijf je uit in een groepspaper van maximum 6.000 woorden. Duurzaamheidstransities en het MLP worden uitgebreid toegelicht in het gastcollege op [datum]. Jullie worden verder ook in deze opdracht begeleid tijdens een werkcollege ([datum]) en krijgen gerichte feedback (per groepje) op een draftversie van de paper ([datum]). De eindresultaten van alle groepswerken worden door de studenten gepresenteerd en bediscussieerd op een seminarie ([datum]). Jullie bereiden hiervoor een presentatie voor van max. 20 minuten.

De doelstellingen die we met deze opdracht voor ogen hebben, en die jullie ook een beeld geven van hoe we jullie groepswerk zullen beoordelen, zijn de volgende:

De studenten...

- ... zien in en kunnen illustreren hoe (duurzame) technologieën zijn ingebed in socio-technische systemen en hoe een duurzaamheidstransitie afhankelijk is van systemische veranderingen
- ... kunnen op een genuanceerde manier en met inzicht in het multi-level karakter van duurzaamheidstransities uitleggen en illustreren hoe (nieuwe) technologie kan bijdragen aan de transitie naar een meer duurzame samenleving
- ... zien in en kunnen illustreren hoe de transitie naar een duurzame samenleving keuzes vereist die niet op basis van alleen maar (natuur)wetenschappelijke en technische argumenten kunnen worden gemaakt
- ... kunnen een standpunt innemen en beargumenteren over welke keuzes inzake duurzaamheidsvraagstukken zijzelf wenselijk en realiseerbaar achten
- ... kunnen uitleggen en illustreren op welke manier ze als afgestudeerde Ingenieur kunnen bijdragen aan de transitie naar een meer duurzame samenleving
- ... benaderen duurzaamheidsproblemen en mogelijke oplossingen vanuit verschillende perspectieven en wegen die tegenover elkaar af om een standpunt in te nemen
- ... gebruiken gepaste kennis op een correcte wijze om hun argumenten te onderbouwen

1. Het Multi-Level Perspectief¹

Hoe kun je analyseren hoe de wereld in elkaar zit, hoe dat historisch zo gegroeid is en hoe verandering zich afspeelt? Dat is in heel grote lijnen wat het Multi-Level Perspectief (MLP) probeert

¹ In te vullen naargelang de sub-opdracht: water, elektrische energie, landbouw-voeding, bouwen & wonen, exploitatie van natuurlijke hulpbronnen op zee

² Naargelang de sub-opdracht respectievelijk: stedebouw, windturbine, luchtvaart, zonnepaneel, kraanwiel

³ Toelichting bij de vetgedrukte concepten vind je in het 'Glossarium' (zie bijlage)

BREDERE KIJK OP DUURZAAMHEID?




ENVIRONMENTAL EDUCATION RESEARCH
<https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2167939>

 **Routledge**
Taylor & Francis Group

 OPEN ACCESS

 Check for updates

Teaching action-oriented knowledge on sustainability issues

Katrien Van Poeck^{a,b} , Ellen Vandenplas^a  and Leif Östman^b 

^aDepartment of Political Sciences, Centre for Sustainable Development, Ghent University, Ghent, Belgium;

^bDepartment of Education, Uppsala University, Uppsala, Sweden;

ABSTRACT

Knowledge about sustainability problems as it is typically taught does not *per se* lead to action for tackling these problems. Environmental and sustainability education researchers have argued for teaching more action-oriented knowledge. This article addresses the 'didactical work' required for teachers to do so, both in preparing and implementing lessons. The authors employ transactional didactic theory and the analytical method Practical Epistemology Analysis to open-up the black box of teaching and learning action-oriented knowledge on sustainability issues. The methodology, that has a strong focus on classroom observations, allows to empirically investigate the influence of teachers' actions on students' learning. It is here applied to a case study in higher education where it is engineering teachers' explicit ambition for their students to explore and develop a wider area of knowledge about sustainability issues. Our findings shed light on what this requires in terms of the 'scripting', 'staging', and 'performance' of lessons.

ARTICLE HISTORY

Received 25 May 2022

Accepted 9 January 2023

KEYWORDS

Sustainability education;
teaching; knowledge;
action; engineering;
Dewey

FASE 3: SAMEN ONDERWIJSUITDAGING

AANPAKKEN: BETER LEREN

ARGUMENTEREN

WAT VOORAFGING: VOOROPGESTELDE LEERUITKOMSTEN

- Breed referentiekader duurzaamheid: Meer dan alleen het technische en ecologische (SDGs), niet zwart-wit, “beetje wicked”
- Persoonlijk engagement (als ingenieur)
- Keuzes kunnen maken (met ‘winnaars en ‘verliezers’), standpunt kunnen innemen
- Kunnen argumenteren

KUNNEN ARGUMENTEREN

*“[Onze studenten] moeten mensen zijn die **argumenten**, die wetenschappelijk zijn, begrijpen en die daarop kunnen denken ... Dat soort **keuzes** hebben zij in hun ontwerpvakken altijd. Ze hebben wiskundige technieken voor het technische gedeelte maar voor de laatste stap, welke van die tien goede oplossingen is dan degene die je dan zou kiezen, daar zijn eigenlijk argumenten voor. En die argumenten zijn eigenlijk meestal **buiten de techniek** te vinden. En dus vandaar...Ik zie dat klimaatvraagstuk een beetje op dezelfde manier. Ik vind dat onze studenten perfect in staat zijn om de technische gegevens correct perfect te verwerken. Maar dan natuurlijk komen daar een aantal dingen samen, waar ze toch gaan moeten zeggen, ik ga daar een **standpunt** moeten innemen. En dat standpunt, daar gaan ze dan moeten over nadenken.” (interview lesgever)*

CONCLUSIE UIT ONS ONDERZOEK: ARGUMENTATIE-ANALYSE

- Kwaliteit van de argumentatie verschilt sterk wanneer het onderwerp van de discussie zich ‘binnen’ dan wel ‘buiten de techniek’ situeert
- Wordt beïnvloed door:
 - De opdracht
 - Het curriculum
 - Leren van elkaar

KLIMAATEDUCATIE IN HET HOGER ONDERWIJS CASE STUDIES

Ellen Vandenplas & Katrien Van Poeck

Onderzoeks- en ontwikkelingsproject met de steun- van de Vlaamse overheid

Faculteit Politieke en Sociale Wetenschappen

Vakgroep Politieke Wetenschappen
Centrum voor Duurzame Ontwikkeling

VAN ANALYTISCH NAAR PRAKTISCH MODEL

Fragment 2

Stap 1: Practical Epistemology Analysis

		Conversatie	GAP - Relaties	Effect op privileging
1	A	In jullie paper en op jullie <u>powerpoint</u> spraken jullie over die <u>buy-local-movement</u> . Dus jullie zeggen daar dat er voordelen zijn voor de lokale economie en voordelen door minder vervoer en zo. Maar als je gaat kijken naar cijfers voor export van bijvoorbeeld agrarische producten dan zie je dat eigenlijk een groot deel van de totale Vlaamse handel gaat dragen. En als je gaat kijken naar zo een handelsboycot van Rusland dan gaan ze daar ook bij vermelden dat dat enorme gevolgen heeft voor de fruitteelt sector. Wij vroegen ons af of er in een duurzaam regime nog plaats is voor export en import van ver of moet het volledig in het teken staan van die <u>buy local movement</u> ?	GAP: Is er in een duurzaam regime nog plaats is voor export en import van ver? Relations: [<u>paper & powerpoint: buy-local-movement</u> - jullie zeggen daar dat er voordelen zijn voor de lokale economie en voordelen door minder vervoer en zo] - maar cijfers voor export van agrarische producten dragen een groot deel van de totale Vlaamse handel - handelsboycot van Rusland heeft enorme gevolgen voor de fruitteelt sector – is er in een duurzaam regime nog plaats voor export en import van ver of moet het volledig in het teken staan van die <u>buy local movement</u> ?	Inclusie van export en import als relevant aspect in de impact van de <u>buy-local-movement</u>
2	M	Ik denk dat er in een duurzaam systeem nog steeds plaats moet zijn voor import en export...alhoewel dat we misschien allemaal toch iets bewuster gaan worden van het feit dat het bijvoorbeeld niet normaal is dat wij appelsienen super goedkoop kunnen krijgen terwijl dat	Relations: [is er in een duurzaam regime nog plaats voor export en import van ver] - ik denk dat er in een duurzaam systeem nog steeds plaats moet zijn voor import en export - misschien iets bewuster van het feit dat het	Inclusie van import en export als deel van duurzaam landbouwsysteem Inclusie van belang van bewustwording dat dit niet vanzelfsprekend en milieubelastend is



Kwaliteitscriteria voor argumentatie:

Goede argumenten...

1. zijn onderbouwd en gestaafd met overtuigend 'bewijs'
2. zijn relevant en to the point
3. hebben oog voor nuances
4. houden rekening met (mogelijke) tegenargumenten

Stap 2: Argumentation analysis

		Elementen van uitspraken studenten	Transactiviteit discussie	Argumentatieve functie - TAP
1	A	Vehicle-to-grid principe - hoe duurzaam is die batterij van de elektrische wagen? - als de elektriciteit wordt gewonnen door een slechte centrale met een aanzienlijke uitstoot - soort van uitstel van executie	Counter <u>consideration</u>	Vraag/gap fungeert in de argumentatie als een tegenargument waarop B vervolgens reageert Warrant (impliciet): niches bieden alternatieven voor een <u>onduurzaam regime</u>
2	B	ja, dat klopt - deze week in de krant - als ge met alles rekening houdt, ook productie van de elektriciteit door fossiele brandstoffen - nog altijd veel minder CO2 in mijn visie - elektrische wagen maar een tussenoplossing - niet het ultieme - ge zit daar met die batterij dat ge nodig hebt enzovoort - Dus Vehicle-to-grid is volgens mij niet DÉ oplossing - maar er is volgens mij niet EEN oplossing	<u>Refinement</u>	Claim : is die batterij van de elektrische wagen duurzaam? - ja Data : deze week in de krant - als ge met alles rekening houdt, ook productie van de elektriciteit door fossiele brandstoffen - nog altijd veel minder CO2 Rebuttal : elektrische wagen maar een tussenoplossing - niet het ultieme - ge zit daar met die batterij dat ge nodig hebt enzovoort - Dus Vehicle-to-grid is volgens mij niet DÉ oplossing - maar er is volgens mij niet EEN oplossing

EVALUATIERUBRIEK KWALITEITSVOLLE ARGUMENTATIE

- Matrix met duidelijke criteria & welomschreven prestatieniveaus
- Op basis van model voor kwaliteitsvolle argumentatie
- Kan gebruikt worden voor
 - evalueren van studentenwerk
 - betere feedback
 - verwachtingen communiceren naar studenten
 - afstemming binnen team van lesgevers
 - aanpassen lespraktijk o.b.v. bevindingen (formative assessment)
- Open-ended design (F. Ostuzzi): aan te passen aan contextspecifieke doelen, noden...

EVALUATIERUBRIEK KWALITEITSVOLLE ARGUMENTATIE: VOOR DISCUSSIES

Criteria	Levels of performance			
	Exceptional	Good	Sufficient	Poor
TO THE POINT*	The student formulates very clear and unambiguous claims and conclusions that are sharply focused on the topic of discussion and substantiates them with very relevant information	The student formulates clear claims and conclusions focused on the topic of discussion and substantiates these with relevant information	The student usually formulates clear claims and conclusions, largely linked to the topic of discussion and the information used to substantiate these is quite relevant	The student formulates claims and conclusions that are not to the point and/or tries to substantiate them with irrelevant information
SUBSTANTIATED*	The student systematically provides very convincing information ('evidence') to support and explain her/his claims and conclusions and is very critical with information when taking a position	The student uses convincing information ('evidence') to support and explain her/his claims and conclusions and deals critically with information when taking a position	The student usually uses information ('evidence') to support and explain her/his claim and conclusions and shows some critical awareness of the quality of that information	The student does not substantiate his/her claims and conclusions with convincing information ('evidence') and is uncritical with information when taking a position
NUANCED	<i>The student explicitly and precisely indicates the strengths and limitations of his/her statements and of the evidence used to substantiate statements</i>	<i>The student indicates the strengths and limitations of her/his statements and of the evidence used to substantiate statements</i>	<i>The student partially indicates the strengths and limitations of her/his statements and of the evidence used to substantiate statements</i>	<i>The student does not provide any indications of the strengths and limitations of his/her statements, nor of those of the evidence used to substantiate statements</i>
ATTENTION FOR COUNTER-ARGUMENTS	<i>The student often uses relevant and substantiated counter-arguments for other people's arguments, strongly anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and explicitly points out possible circumstances under which statements would not hold</i>	<i>The student regularly uses relevant counter-arguments for other people's arguments, anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and points out possible circumstances under which statements would not hold</i>	<i>The student sometimes uses counter-arguments for other people's arguments, partly anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and sometimes points to possible circumstances under which statements would not hold</i>	<i>The student does not raise counter-arguments for other people's arguments, does not anticipate possible counter-arguments against her/his arguments and does not address circumstances under which statements would not hold</i>
...

EVALUATIERUBRIEK KWALITEITSVOLLE ARGUMENTATIE: VOOR PAPERS

Criteria		Level of performance										
		Exceptional	Good	Sufficient	Poor							
Main criterion	TO THE POINT	The student formulates very clear and unambiguous claims and conclusions that are sharply focused on the topic of discussion and substantiates them with very relevant information	The student formulates clear claims and conclusions focused on the topic of discussion and substantiates these with relevant information	The student usually formulates clear claims and conclusions, largely linked to the topic of discussion and the information used to substantiate these is quite relevant	The student formulates claims and conclusions that are not to the point and/or tries to substantiate them with irrelevant information							
Sub-criteria	* Clarity of the claims made	SUBSTANTIATED	The student systematically provides very convincing information ('evidence') to support and explain her/his claims and conclusions and is very critical with information when taking a position	The student uses convincing information ('evidence') to support and explain her/his claims and conclusions and deals critically with information when taking a position	The student usually uses information ('evidence') to support and explain her/his claims and conclusions and shows some critical awareness of the quality of that information	The student does not substantiate his/her claims and conclusions with convincing information ('evidence') and is uncritical with information when taking a position						
	* Relevance of evidence											
Sub-criteria	* Use of evidence to substantiate claims	NUANCED	The student uses comprehensive evidence to underpin all claims made. All the evidence used to underpin claims is correct.	The student uses evidence to underpin most of the claims made. Most evidence used to underpin claims is correct.	The student uses some evidence to underpin her/his claims. Some evidence used to underpin claims is correct.	The student does not use any evidence to underpin her/his claims. Most evidence used to underpin claims is incorrect.						
	* Correctness of evidence											
	Reliability of data sources						Main criterion	ATTENTION FOR COUNTER-ARGUMENTS	The student explicitly and precisely indicates the strengths and limitations of his/her statements and of the evidence used to	The student indicates the strengths and limitations of her/his statements and of the evidence used to	The student partially indicates the strengths and limitations of her/his statements and of the evidence used to	The student does not provide any indications of the strengths and limitations of his/her statements, nor of
	Variety of data sources						Sub-criteria	Acknowledgement of strengths and limits of the evidence used	The student often uses relevant and substantiated counter-arguments for other people's arguments, strongly anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and explicitly points out possible circumstances under which statements would not hold	The student regularly uses relevant counter-arguments for other people's arguments, anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and points out possible circumstances under which statements would not hold	The student sometimes uses counter-arguments for other people's arguments, partly anticipates possible counter-arguments against her/his arguments and sometimes points to possible circumstances under which statements would not hold	The student does not raise counter-arguments for other people's arguments, does not anticipate possible counter-arguments against her/his arguments and does not address circumstances under which statements would not hold
	Awareness of quality of data sources						Sub-criteria	Use of qualifiers	Use of counterarguments to others' arguments	The student uses relevant and substantiated counterarguments to others' arguments	The student uses counterarguments that are sufficiently relevant and substantiated	The student uses counterarguments that have some relevance or substantiation	The student does not use counterarguments or the counterarguments are irrelevant or not substantiated
...	...	...	Anticipating on possible objections	The student comprehensively anticipates possible objections to her/his argument and responds to it in a clear, correct and relevant way	The student anticipates possible objections to her/his argument and responds to it in a sufficiently clear, correct and relevant way	The student formulates some adequate responses to possible objections to her/his argument	The student does not include possible objections to her/his argument and/or does not adequately respond to it			
...	...	...	Pointing out circumstances under which the claim is not valid	The student extensively identifies and explains relevant circumstances under which her/his claim would not hold true	The student addresses circumstances under which her/his claim would not hold true	The student mentions some circumstances under which her/his claim would not hold true	The student does not address any circumstances under which her/his claim would not hold true			
...					

AANGEPAST OP MAAT VAN VOP

<i>Diversiteit van informatiebronnen</i>	<i>De student maakt gebruik van informatie uit een breed scala van diverse, zowel technische als niet-technische bronnen</i>	<i>De student maakt gebruik van informatie uit uiteenlopende, zowel technische als niet-technische bronnen</i>	<i>Er zit enige diversiteit in de gebruikte informatiebronnen</i>	<i>De student maakt geen gebruik van informatie uit verschillende bronnen</i>
--	---	---	---	---

<p>(TO THE POINT)</p> <p>...</p> <p>Aandacht voor systemische karakter van duurzaamheidstransities</p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert standpunten en conclusies die expliciet en correct ingaan op hoe transities veranderingen van socio-technische systemen vereisen en hoe technologie daar een deel van is</i></p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert standpunten en conclusies die ervan uit gaan dat transities veranderingen van socio-technische systemen vereisen</i></p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert standpunten en conclusies met aandacht voor aspecten van socio-technische systemen</i></p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert standpunten en conclusies die miskennen dat transities veranderingen van socio-technische systemen vereisen</i></p>
---	---	---	---	--

RUBRIEK VOOR DISCUSSIES

<p>...</p> <p>CONCREET</p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert zeer concrete standpunten en conclusies m.b.t. de rol van ingenieurs bij duurzaamheids-transities, illustreert deze met relevante voorbeelden en geeft aan wat dit voor haar/zijn persoonlijke keuzes betekent</i></p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert concrete standpunten en conclusies m.b.t. de rol van ingenieurs bij duurzaamheids-transities en illustreert deze met voorbeelden</i></p>	<p>...</p> <p><i>De student formuleert vrij concrete standpunten en conclusies m.b.t. de rol van ingenieurs bij duurzaamheids-transities</i></p>	<p>...</p> <p><i>De geformuleerde standpunten en conclusies m.b.t. de rol van ingenieurs bij duurzaamheids-transities blijven erg abstract en de student slaagt er niet in deze concreet te maken of te illustreren</i></p>
-----------------------------------	---	---	--	---

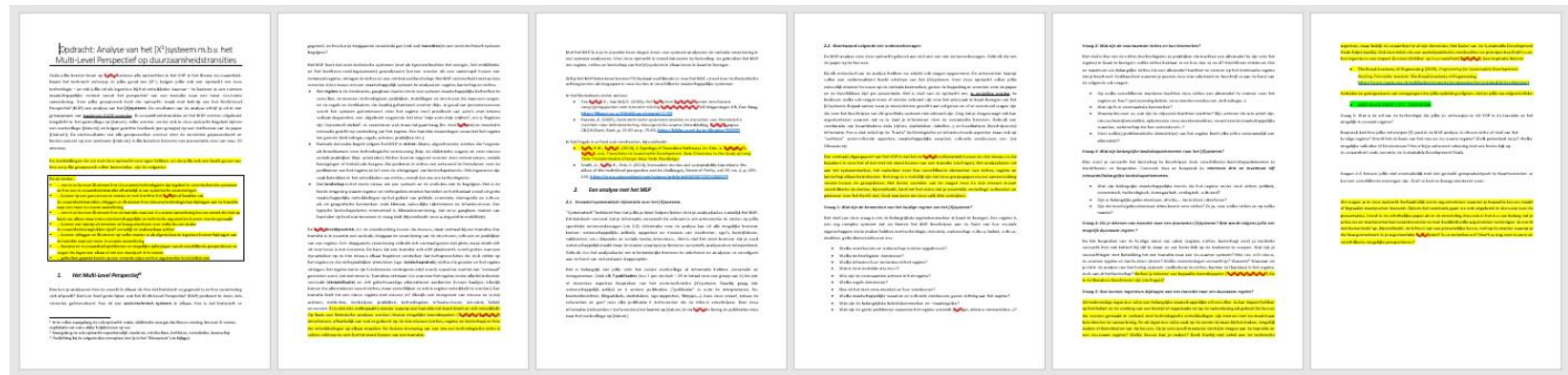
'BACKCASTING'

Als we willen bereiken dat zoveel mogelijk studenten het hoogste prestatieniveau van de assessment rubric bereiken, moet er dan iets worden aangepast?

1. Aan het VOP (opbouw vak, opdracht)?
2. Aan het curriculum waarin het zit ingebed?

VOP: OPDRACHT

- Verwachtingen communiceren naar studenten + ook hoe ze zich daarop kunnen voorbereiden
- Herformuleren van sommige vragen in de opdracht
- Verplichte/aanbevolen (niet-technische) literatuur (bv. transition pathways, rol van ingenieurs)



DOELEN VOP I.V.M. ARGUMENTATIE OVER DUURZAAMHEIDSTRANSITIES → PAPER

De studenten...

- ... zien in en kunnen illustreren hoe de transitie naar een duurzame samenleving keuzes vereist die niet op basis van alleen maar wetenschappelijke en technische argumenten kunnen worden gemaakt
- ... kunnen een standpunt innemen en beargumenteren over welke keuzes inzake duurzaamheidsvraagstukken zij wenselijk achten
- ... kunnen uitleggen en illustreren op welke manier ingenieurs kunnen bijdragen aan de transitie naar een meer duurzame samenleving
- ... zien in en kunnen illustreren hoe (duurzame) technologieën zijn ingebed in socio-technische systemen en hoe een duurzaamheidstransitie afhankelijk is van systemische veranderingen
- ... kunnen op een genuanceerde manier en met inzicht in het multi-level karakter van transitie uitleggen en illustreren hoe (nieuwe) technologie kan bijdragen aan de transitie naar een meer duurzame samenleving
- ... gebruiken correcte kennis om hun argumenten te onderbouwen

DOELEN VOP I.V.M. ROL VAN INGENIEURS BIJ DUURZAAMHEIDSTRANSITIES → DISCUSSIE

De studenten...

- ... kunnen hun visie formuleren en beargumenteren over hoe ingenieurs een rol kunnen spelen in de transitie naar een meer duurzame samenleving
- ... tonen in hun uitspraken over de rol van ingenieurs inzicht in hoe keuzes in verband met technologische ontwikkelingen niet neutraal zijn maar de samenleving beïnvloeden
- ... kunnen uitleggen en illustreren op welke manier keuzes die ingenieurs maken invloed uitoefenen op het beleid van een bedrijf/organisatie en op de samenleving als geheel
- ... tonen inzicht in hoe de rol van ingenieurs in de context van duurzaamheidstransities te maken heeft met technologische kennis en ontwikkelingen maar ook het louter technische overstijgt
- ... zijn zich ervan bewust met wat voor keuzes zijzelf als ingenieur geconfronteerd kunnen/zullen worden en kunnen aangeven en beargumenteren hoe ze daarmee zouden omgaan

LEIDRAAD VOOR BEGELEIDERS VAN DE DISCUSSIEMOMENTEN

BREDE KIJK OP DUURZAAMHEID?

Gaan de studenten in op meer-dan-technische/ecologische aspecten? Waar wel / niet? Blinde vlekken?

Wat / hoe aanvullen?	Wat / hoe reoriënteren?	Wat / hoe verdiepen?

EIGEN IMPACT EN VERANTWOORDELIJKHEID ALS INGENIEUR?

Geven studenten aan hoe ingenieurs impact kunnen hebben op duurzaamheidsaspecten in een bedrijf / organisatie / samenleving? Gaan ze in op niet-neutrale keuzes in verband met technologische ontwikkelingen? Gaan ze in op persoonlijke keuzes?

Wat / hoe aanvullen?	Wat / hoe reoriënteren?	Wat / hoe verdiepen?

LEIDRAAD VOOR BEGELEIDERS VAN DE DISCUSSIEMOMENTEN

KEUZES KUNNEN MAKEN?

Gaan de studenten in op keuzes die niet altijd iedereen tevreden kunnen stellen? Geven ze aan wie/wat van bepaalde keuzes beter of slechter wordt? Nemen ze een persoonlijk standpunt in?

Wat / hoe aanvullen?	Wat / hoe reoriënteren?	Wat / hoe verdiepen?

KUNNEN ARGUMENTEREN?

Hoe zit het met de kwaliteit van de argumentatie die studenten ontwikkelen? To the point? Onderbouwd? Oog voor nuances en tegenargumenten? Diepgang? Bewust van grenzen van claims? Bewust van kwaliteit van onderbouwing?

Wat / hoe aanvullen?	Wat / hoe reoriënteren?	Wat / hoe verdiepen?

LEIDRAAD VOOR BEGELEIDERS VAN DE DISCUSSIONEMOMENTEN

VAKOVERSCHRIJDENDE PROJECT: LEIDRAAD VOOR DE DISCUSSIES

Dit document biedt een (niet exhaustief) overzicht van mogelijke vragen en interventies die de VOP-lesgevers kunnen hanteren bij het begeleiden van de discussies volgend op de paperpresentaties van de studenten om een aantal van de doestellingen van het VOP zo goed mogelijk te proberen realiseren. De suggesties zijn geclusterd aan de hand van die doestellingen

DE STUDENTEN EEN BREDE KIJK OP DUURZAAMHEID MEEGEVEN

- Wat is belangrijkste sociale niche in het socio-technisch systeem dat jullie bespreken?
- Wat is sociale dimensie van de niche die jullie bespreken?
- Hebt u alle **SDG's** bekeken?
- Is er een andere SDG die ook van belang is?
- Is uw voorstel duurzaam op alle gebieden, met betrekking tot alle **SDG's**?
- Is elke verandering, elke (kleine) verbetering ook een duurzaamheidstransitie?
- Zie je nu echt tekenen van een transitie?
- Zien jullie mogelijkheden of hindernissen voor een duurzaamheidstransitie als je kijkt naar de wisselwerking tussen de verschillende levels van het MLP?
- Kan je eens uitleggen wat je precies verstaat onder 'landschap'?
- Is dit iets wat volgens jou een regimekenmerk of een landschapstrend is? Waarom?

DE STUDENTEN EEN STANDPUNT LATEN VORMEN OVER DE EIGEN IMPACT EN VERANTWOORDELIJKHEID ALS INGENIEUR

- Kan je zelf iets doen?
- Geef eens een concreet voorbeeld van een dergelijke persoonlijke keuze?
- Beslist de politiek echt alles?
- Hebben ingenieurs (dan geen) invloed op het beleid, de regelgeving?
- Zie je zaken in het huidige (**oudwettige**) regime waar ingenieurs aan meegewerkt hebben? Zouden ze ook kunnen meewerken aan alternatieven daarvoor?
- Kan je als ingenieur enkel als expert optreden en de beslissing overlaten aan politici? Is **dit** de houding die je wil of zijn er ook andere mogelijkheden, misschien betere strategieën?
- Wat jullie nu zeggen is nogal kort en algemeen: Kan je het concreter maken?
- Is dit iets wat je persoonlijk ook echt belangrijk vindt? Hoe uit zich dat in de keuzes die je zelf maakt?
- Heeft dit een invloed op de keuze die je later zal maken i.v.m. de job die je wil doen of het bedrijf/de organisatie waar je al dan niet wil voor werken?
- Zijn er technologieën waar je zelf nooit zou willen aan meewerken? Of andere die je graag zou helpen ontwikkelen?

STIMULEREN DAT DE STUDENTEN KEUZES KUNNEN MAKEN

- Van de mogelijkheden/ideeën/overwegingen die je opsomt: Wat is nu het belangrijkste?
- Je zegt enerzijds X en anderzijds Y: Wat is voor jou het belangrijkste? Als je één argument of idee moet kiezen: Welk is het dan?
- In alle zaken die je opsomt: Wat is de rangschikking van meest naar minst belangrijk?
- Kan je dit scherper stellen?
- Is deze keuze/oplossing een win-win situatie op alle vlakken en voor iedereen? Of houdt het in dat sommige zaken/mensen er ook iets bij te verliezen hebben?
- Voor wie is dit beter en voor wie misschien slechter?
- Wat denk je daar nu zelf van?

STIMULEREN DAT DE STUDENTEN HUN STANDPUNTEN KUNNEN KWALITEITSVOL KUNNEN BEARGUMENTEREN

- Welke argumenten heb je ter ondersteuning van die beslissing?
- Op welke bronnen is deze uitspraak gebaseerd?
- Wat is de kwaliteit van de gebruikte bronnen?
- Kan je je bronnen blind geloven?
- Welke soorten bronnen hebben jullie gebruikt? Wat zijn de voor- en nadelen ervan?
- Je verwijst hier naar een bron die afkomstig is van een bedrijf. Kan dat een invloed hebben op wat ze zeggen? Heb je ook bronnen van bijvoorbeeld concurrenten gecheckt? Of bijvoorbeeld wetgeving?
- Is dit louter een persoonlijke mening?
- Is deze bewering altijd en overal geldig? Of enkel onder bepaalde omstandigheden?
- Wat zijn mogelijke tegenargumenten?
- Wat is de rode draad in jullie argumentatie? Hoe zou je de conclusie van je paper kort samenvatten?
- Lees nog eens uw bronnen na om je beweringen met meer informatie te onderbouwen.

DISCUSSIE...

HERKENBAAR?

INSPIRATIE?

BRUIKBAAR?

VOORUITBLIK: ENKELE OPTIES VOOR VOLGEND ACADEMIEJAAR

TRAJECT 'DUURZAAMHEID IN JE VAK'

→ Interesse in serie workshops?

- September 2023 – februari 2024
- 3 of 4 bijeenkomsten: co-productie
- Focus: Wat & hoe? (duurzaamheidsinhouden + didactische aanpak)
- Output: Lesvoorbereidingen, lesmateriaal, (aangepaste) blauwdruk vak, ev. leerlijn doorheen de opleiding
- Exclusief voor FEA?

À LA CARTE: HOT TOPIC WORKSHOPS?

- 2024, 3 of 4 bijeenkomsten
- Focus: bijvoorbeeld...
 - Werken met 'real-world problems'
 - Leren argumenteren
 - Actiegericht lesgeven
 - Reflectie stimuleren
 - Omgaan met controverses en polarisering
- Output: Lesvoorbereidingen, lesmateriaal, (aangepaste) blauwdruk vak
- Niet exclusief voor FEA?

BEDANKT!



Prof. Dr. Katrien Van Poeck

CENTRUM VOOR DUURZAME ONTWIKKELING



Ghent University



@ugent



Ghent University

E katrien.vanpoeck@ugent.be

M +32 475 59 05 54

www.ugent.be

www.cdo.ugent.be