



Energy transition 4.0

4 September 2019

EnTranCe - Energy Kick Start Week 2019

**share your talent.
move the world.**

Learning from the past

Tineke van der Schoor and Maarten Vieveen

Introduction

- Speakers
- Energy transition 4.0
- User centred
- Heritage approaches
- Discussion



share your talent. **move** the world.

Energy transition: 4th generation

Context

- The energy transition is inevitable
- Technical fix: the sky is the limit
- Cultural heritage is part of your / our identity
- Use heritage as a source of inspiration for change



Energy transition: 4th generation

Dutch Energy Landscapes, making space for energy and heritage



**INNOVATION
AN ANSWER TO CRISIS**



Peat

Energietransitie

Nederland Energieland

Wood

Wind



Share your talents with the world

Energy transition

Generation 1. Using peat and wood



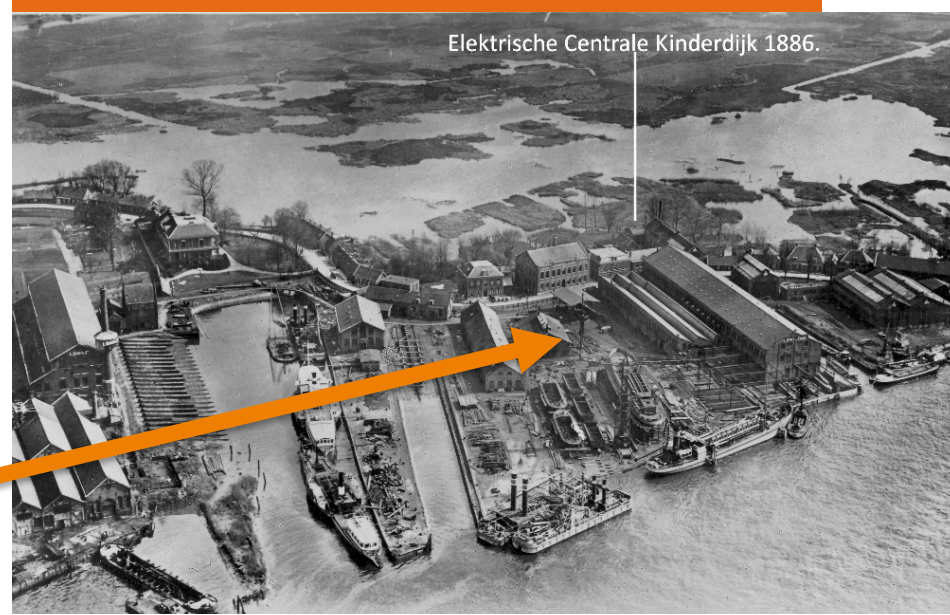
Energietransitie

Nederland Energieland

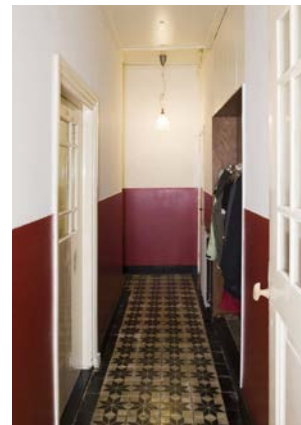
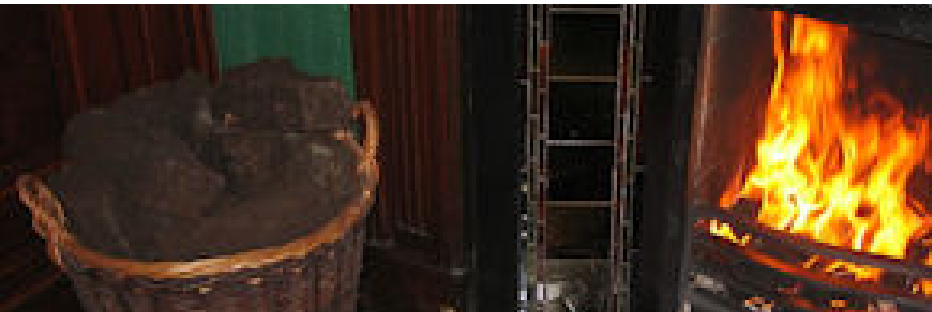
share your talent. move the world.

Energy transition

Generation 2. Collective provision



Elektrische Centrale Kinderdijk 1886.



Coal, electricity, oil, natural gas, nuclear power



1900 het industriële landschap Industrial landscapes 2000

toen



In 1899 onderzoekt de Nederlandse regering de exploitatie van steenkool in Zuid-Limburg. Door de opkomst van de industrie is de vraag naar brandstof erg groot. In het gebied gaan vier Staatsmijnen en negen particuliere steenkoolmijnen open. Ze veranderen met hun schachttriers, opslag- en sorteerhallen, afvalbergingen en rangeerterreinen het landschap in een industrieel complex. Andere delen van Nederland krijgen ook een andere aanblik door de massale aanplant van grove dennen. Het naaldbout wordt voor het storten van de mijngangen gebruikt.

toen & nu



Aan het begin van de twintigste eeuw begint de opmars van elektriciteit. De eerste hoogspanningsleiding wordt in 1929 in bedrijf genomen. Er volgen al snel meer traces en elektriciteitsmasten worden almaar groter. Hun dominante aanwezigheid in het landschap roept bij omwonenden gemiddelde reacties op.

toen & nu



De winning van aardolie is boven de grond minder zichtbaar. Rond het Drentse Schoonebeek verschijnen na 1928 wel zogenaamde 'junksnikkers' maar deze installaties zijn relatief klein. Sinds enkele jaren worden ze vervangen door grotere pompen die de olie via nieuwe technieken naar boven halen. Enkele oude installaties worden inmiddels als industrieel erfgoed gnrwaardeerd.

toen & nu



De aardgaswinning bij Slochteren vindt na 1959 ook grootscheels onder de grond plaats. De gevolgen van de exploitatie worden enkele decennia later wel steeds duidelijker. De bodem van Groningen daakt en aardbevingen zorgen voor schade aan (monumentale) gebouwen. Door de vondst van het aardgas sluiten ook de laatste fabrieken waar al sinds de negentiende eeuw gas uit steenkool werd gemaakt. De meeste complexen worden gesloopt, maar enkelen krijgen een andere functie, zoals de Amsterdamse Westergasfabriek.

toen & nu



In 1959 start Nederland ook in kernenergie met een centrale in Dodewaard en later nog één in Borssele waar bijna achttmaal zoveel elektriciteit wordt geproduceerd als in de eerste centrale. Bij de energiepductie komt geen CO₂ vrij, maar het radioactief afval is een groot probleem. Door de ramp in Tsjernobyl en aanhoudende milieuprotesten gaat de centrale in Dodewaard in 1997 dicht. Ook Borssele wordt op termijn gesloten. Toch zullen beide centrales nog tot minstens zoet blijven staan.

nu



Rond 1970 worden alle mijnen gesloten en begint de sloop van de gebouwen. Pas halverwege de jaren negentig komt er meer aandacht voor het mijnbouwverleden. Enkele vroegere mijnkoloniën krijgen dan de status van beschermd dorpsgezicht.

Energy transition

Generation 3. Natural gas



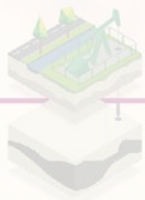
1900



steenkool



elektriciteit



olie



gas



kernenergie

1900

het industriële landschap

toen



In 1850 onderzoek de Nederlandse regering de exploitatie van steenkool in Zuid-Limburg. Door de opkomst van de industrie is de vraag naar brandstof erg groot. In het gebied gaan vier steenmijnen en negen particuliere steenkoolmijnen open. Ze veranderen met hun schiedrijks, opslag- en verspreidings-afvalwegen en rangenordeningen het landschap in een industrieel complex. Andere delen van Nederland krijgen ook een andere aanblik door de massale aanplant van grove denen, het raadhoud voor het bestaant van de mijnwegen gebast.

nu



Rond 1970 worden alle mijnwegrachten en begint de sloop van de gebouwen. Pas halverwege de jaren negentig komt er meer aandacht voor het mijnbouwverleden. Eerdere voorgege mijnbouwreken krijgen dan de status van beschermd dorpsgezicht.

toen & nu



Aan het begin van de twintigste eeuw begint de opbouw van elektriciteit. De eerste hoogspanningsleiding wordt in 1904 in bedrijf genomen. Er volgen al snel meer tracés en elektrificatiemasten worden almaar groter. Hun dominante aanwezigheid in het landschap roept bij omwonenden gemiddelde reacties op.

toen & nu



De winning van aardolie is bronnen de grond minder schatbaar. Rond het Grote Oortorenbeek verschijnen na 'tack wel' zogenaamde 'rij-inklers' klei. Sinds enkele jaren worden de verzuimen door grotere pompen die de olie via nieuwe technieken naar boven halen. Enkele oude installaties worden inmiddels als industrieel erfgoed gewaardeerd.

toen & nu



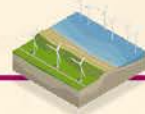
De aardgaswinning bij Slochteren vindt na 1959 ook grondwelds onder de grond plaats. De gevolgen van de exploitatie worden enkele decennia later wel steeds duidelijker. De bodem van Groningen staat al aardbevingen zorgen voor schade aan (monumentale) gebouwen. Door de vermind van het aardgas stuiten ook de laatste fabrieken waar al sinds de negentiende eeuw gas uit steenkool werd gemaakt. De meeste voorbeelden worden gesloopt, maar enkele krijgen een andere functie, zoals de Antwerpdanse Westergasfabriek.

toen & nu



In 1973 roept Nederland ook in kernenergie met een contract in Dodewaard en later nog een in Borssele waar bijna achttien jaar elektriciteit wordt geproduceerd als in de eerste centrale. Bij de energieproductie komt geen CO₂ uit, maar het radioactief afval is een groot probleem. Door de ramp in Blijssdorp en aanhoudende milieuprotesten gaat de centrale in Dodewaard in 1992 dicht. Ook Borssele wordt op termijn gesloten. Toch zullen beide centrales nog tot minstens nogt blijven staan.

2000



windenergie: windroos en windturbines



zonne-energie



aardwarmte



biomassa



blauwe energie

2000

het energielandschap

New energy landscapes

toen



Aan het begin van de twintigste eeuw verschijnt in Nederland de eerste metalen windmolens van het 'Amerikaanse' type windroos of windmotor. Deze molens moeten de polders droog houden. Vanaf de jaren tachtig komen er ook windturbines om hernieuwbare energie mee op te wekken. Het eerste exemplaar komt in Petten en is 25 meter hoog.

nu



Enkele nog bestaande windroosmolens in Friesland zijn inmiddels beschermd als rijksmonument. Nieuwe windmolens worden gebouwd in parken met 100 megawatt of meer die door het Rijk zijn aangewezen. Met een hoogte van 198 meter staat binnenkort in de Noordoostpolder een van de grootste turbines van ons land.

toen



Vanaf de jaren negentig worden zonnecellen ingezet voor de opwekking van schone energie. Dankzij subsidies kunnen bedrijven en particulieren voor eigen gebruik stroom opwekken; maar deze ook aan het elektriciteitsnet leveren. Een aansprekend voorbeeld van grootstreeks opwekking is te vinden in de Vinerijk 'Stad van de Zon' in Heerhugowaard.

nu



Om in de toekomst meer duurzame energie te kunnen gebruiken, moeten er in het buitengebied zonnepanelen of -parken komen. Oudorp aan Zee laat zien dat het mogelijk is om deze op een zorgvuldige manier in het cultuurlandschap in te passen. De 2000 zonnepanelen zijn er via aarden wallen aan het oog van voorbijgangers onttrokken.

nu



De warmte uit de ondergrond is te gebruiken als duurzame energiebron. Vanaf ongeveer drie kilometer diepte is de watertemperatuur hoog genoeg om er elektriciteit mee te produceren. In Den Haag is in 2008 een aardwarmtecentrale gebouwd om drieduizend woningen te verwarmen. Op verschillende plaatsen wordt ook de restwarmte van elektriciteitscentrales als energiebron ingezet. Individuele gebouwen kunnen bovendien gebruik maken van koude-warmteopslag. Grondwater wordt dan op een diepte van honderd meter opgespeerd en 'in winter' gebruikt als (buis-)verwarming van gebouwen. Afgekoeld water wordt weer de bodem ingebracht, in de zomer kan het grondwater dienen als koeling.

nu



Met biomassa kan hernieuwbare elektriciteit worden opgewekt. Het bestaat uit zowel plantaardig als dierlijk materiaal, zoals (snel)hout, algen en mest. Natuur- en landbouworganisaties en grote bedrijven nemen zijn de belangrijkste leveranciers van het materiaal dat in Nederlandse elektriciteitscentrales wordt verwerkt. Er moet wel heel veel biomassa worden aangeplant, geogest en verwerkt om een redelijke stroomopbrengst te realiseren. Op dit moment wordt de meeste biomassa daarom aangevoerd uit het buitenland. Onderzoek moet uitwijzen of de productie van biogas uit algen een beter resultaat oplevert en op grote schaal mogelijk is.

nu



Blauwe energie is de verzamelaar voor energie die vrijkomt tussen zout en zoet water (osmose) of tussen eb en vloed (getijdenstroom). Er worden bij de Afsluitdijk proeven gedaan voor het opwekken van deze duurzame energie. De dam is het icoon van de Nederlandse spij tegen het water en kan in de toekomst misschien ook een duurzame energieplek worden.

Energy transition

Generation 4. CO₂ neutral



Energy transition

Generation 4. Terraced buildings

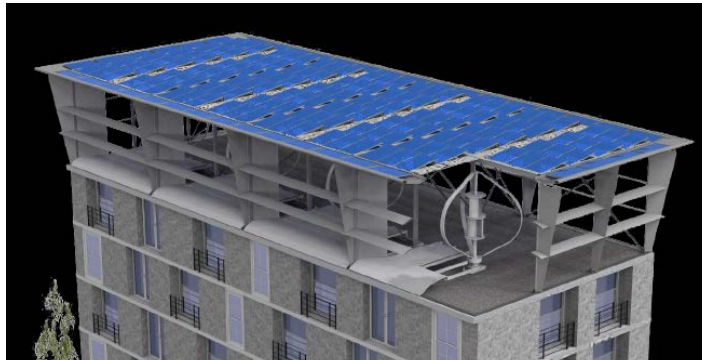
- Energy neutral renovation of existing stock
- Housing corporations are investing in comfort and affordability for their clients
- However, prices of energy neutral renovations do not decrease as expected



Energy transition

Generation 4. High rise buildings innovative solutions

- Solarix
- Powernest
- Zigzagsolar



Energy transition

Generation 4. Tiny houses

Example: Heymans One

- Energy neutral 'tiny house'
- For student accommodation
- Temporal accommodation
- Single households

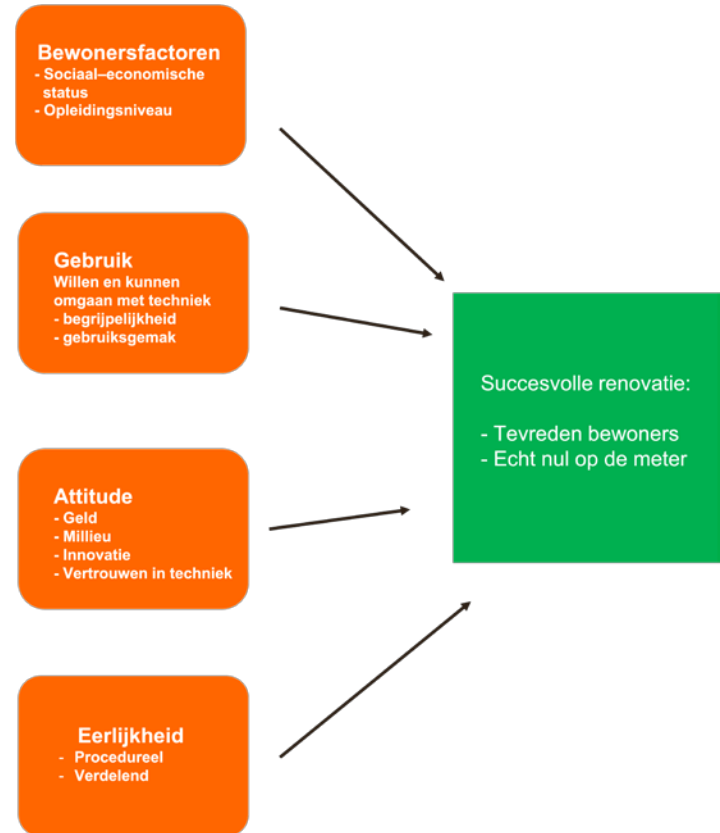


share your talent. move the world.

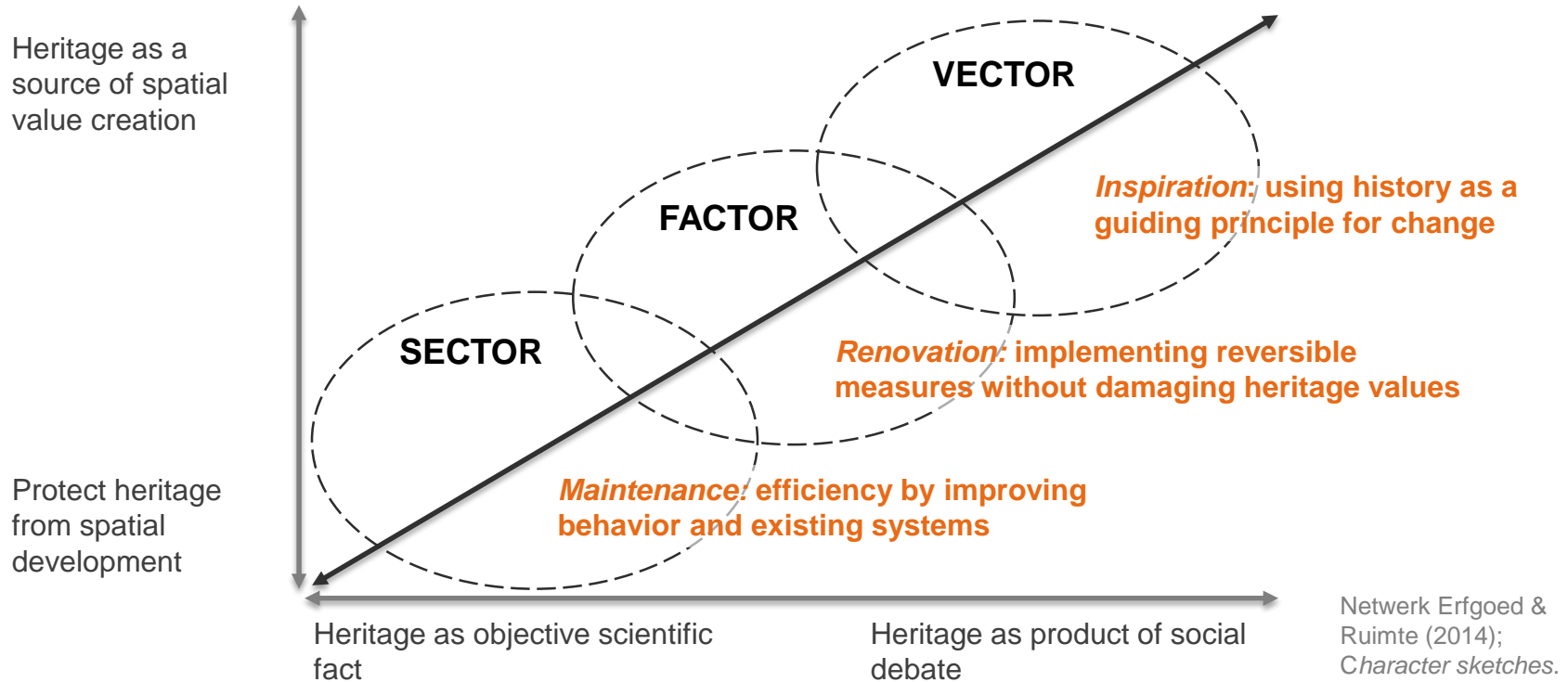
Energy neutral renovation: are tenants satisfied?

Factors that influence satisfaction of tenants and energy efficiency

- **Social factors**
 - Social economic status
 - Level of education
- **User-friendliness**
 - Acceptation of new technology
 - Easy understandable
 - Convenience
- **Attitude**
 - Money
 - Environment
 - Innovation
 - Trust in technology
- **Fairness**
 - Procedural fairness
 - Distributive fairness



Heritage approaches



Case – Der Aa church Groningen



Case – Der Aa church Groningen



Case – village Overschild



Case – Island Ameland (UNESCO)



Discussion

Mentimeter.com

Via website or App

89 25 85



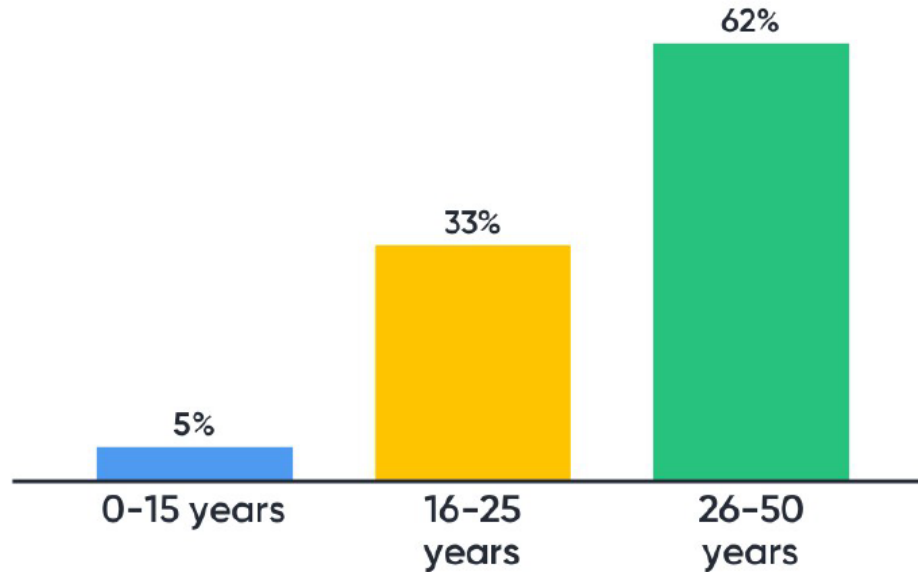
Mentimeter

share your talent. move the world.

Discussion

The energy transition, how long will it take?

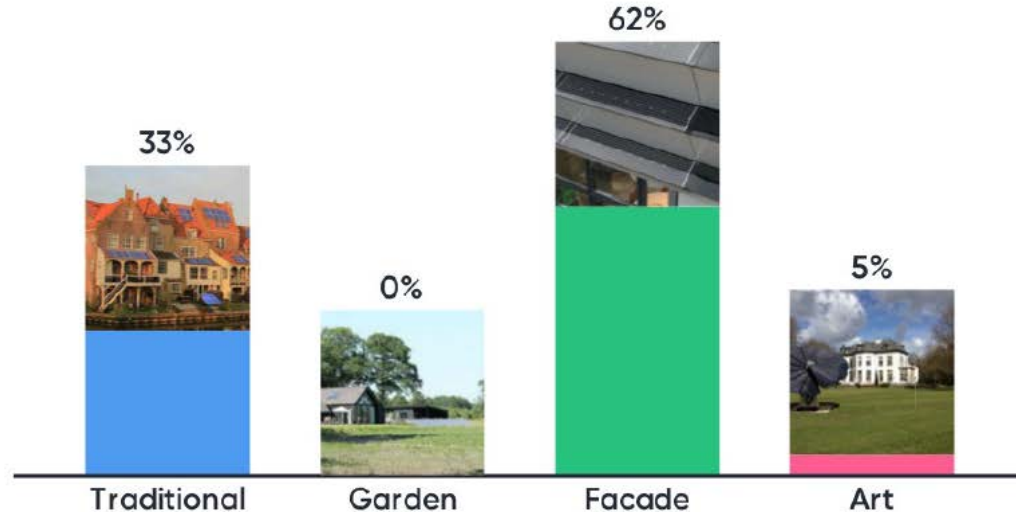
Mentimeter



Discussion

Solar panels & heritage: what do you prefer?

Mentimeter



Discussion

What do you consider as the most important challenges in the energy tran?

Mentimeter



Thank you for your attention!

share your talent. move the world.