

The energy transition and climate targets in the Netherlands

4100 m
Mauna Loa

At 3300 m
they measure
the CO₂
concentration
of the world.



*Latest CO₂ reading: 424.03 ppm

E WEEK

ONE

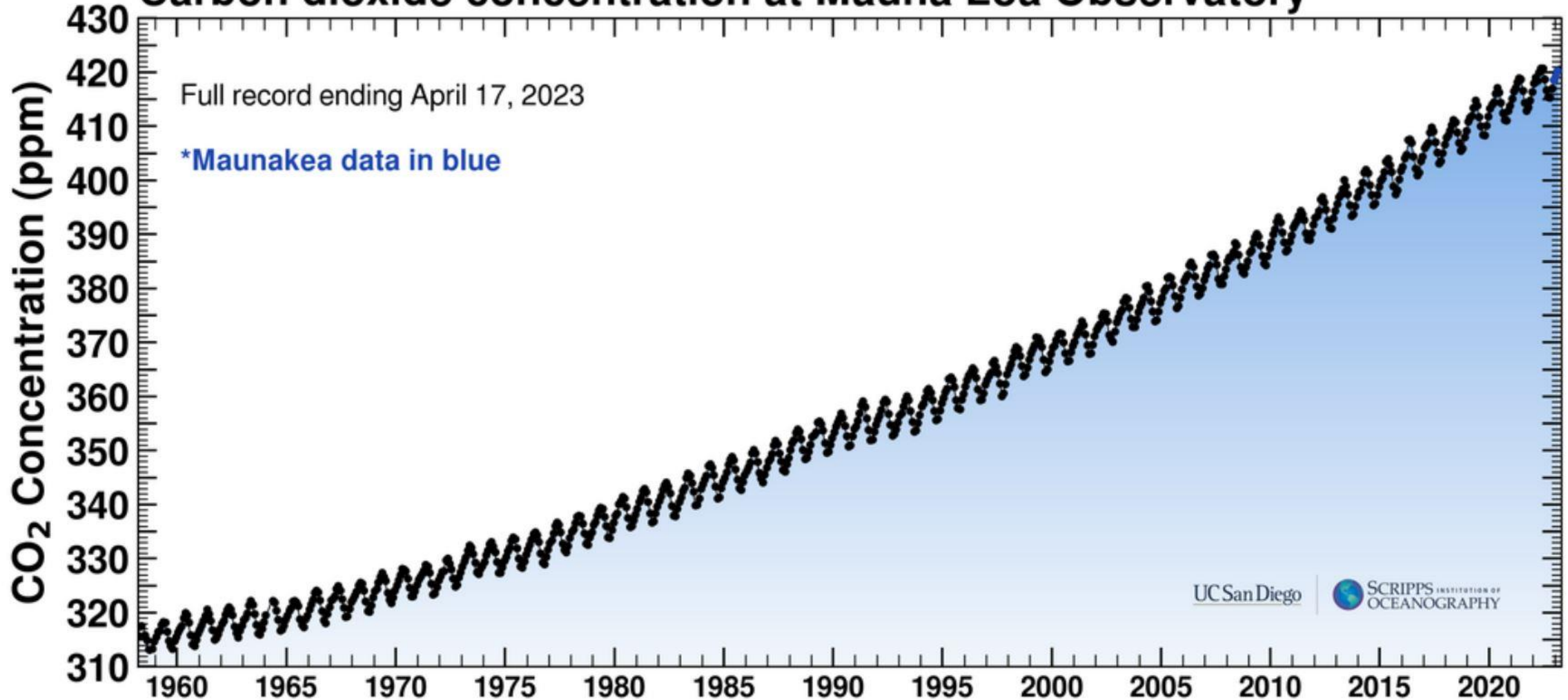
The concentrations are still rising

YEARS

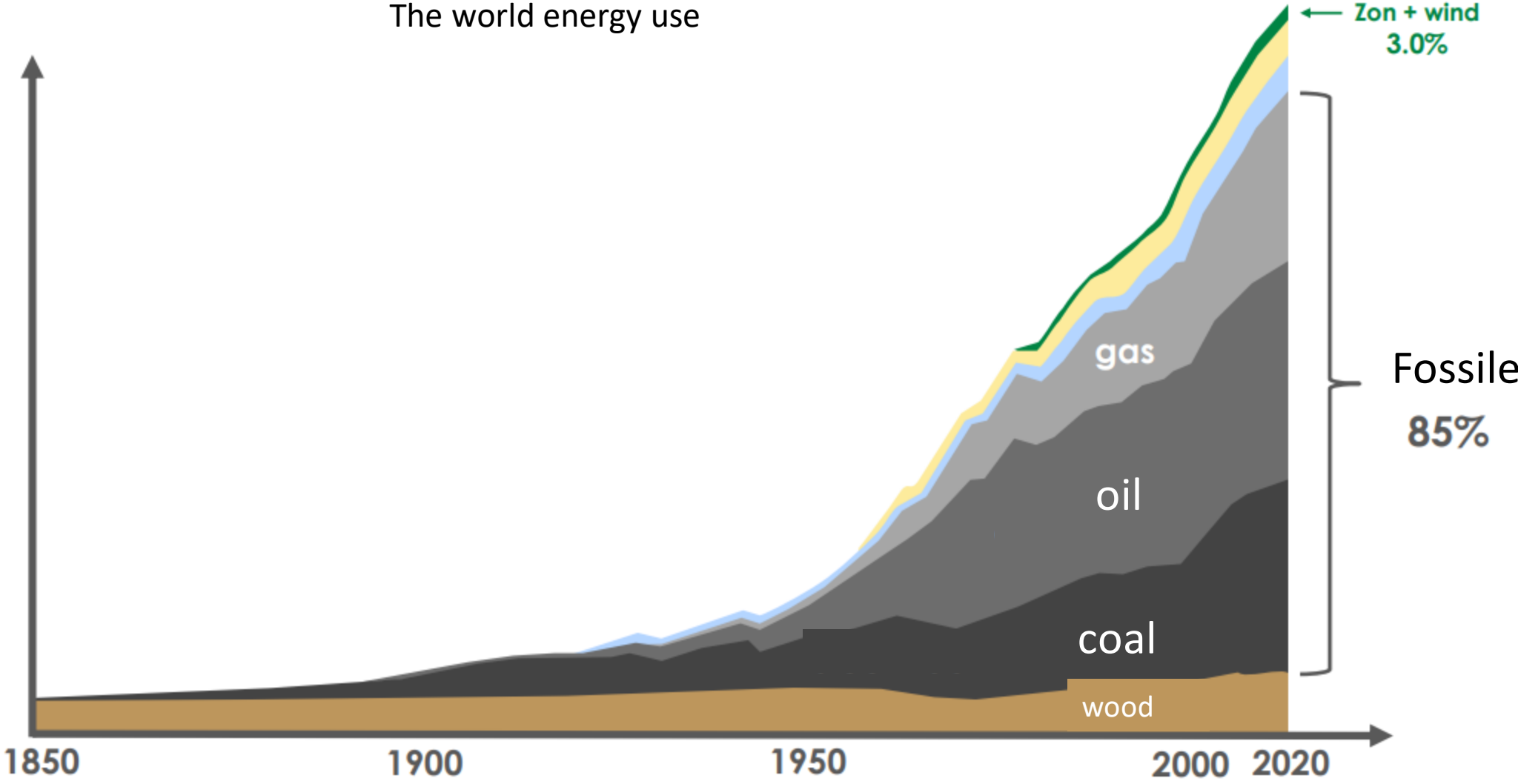
10K YEARS

800K YEARS

Carbon dioxide concentration at Mauna Loa Observatory*



The world energy use



We still need more and more coal/gas. Wind and solar is 4 %



Rotterdam harbour



Building



Shell Pernis



Hoogovens



Chemelot



Yara



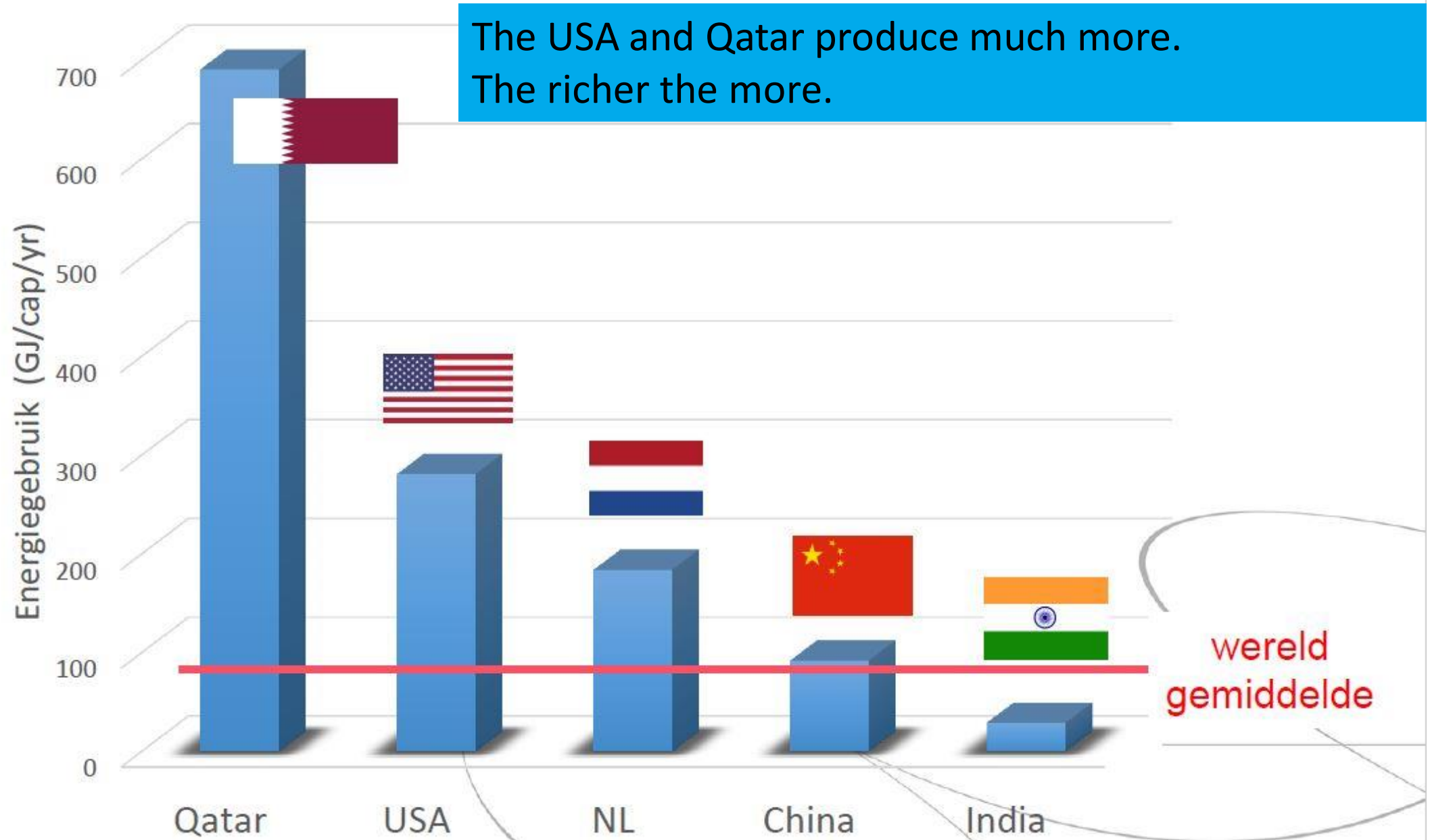
Intensive stockbreeding



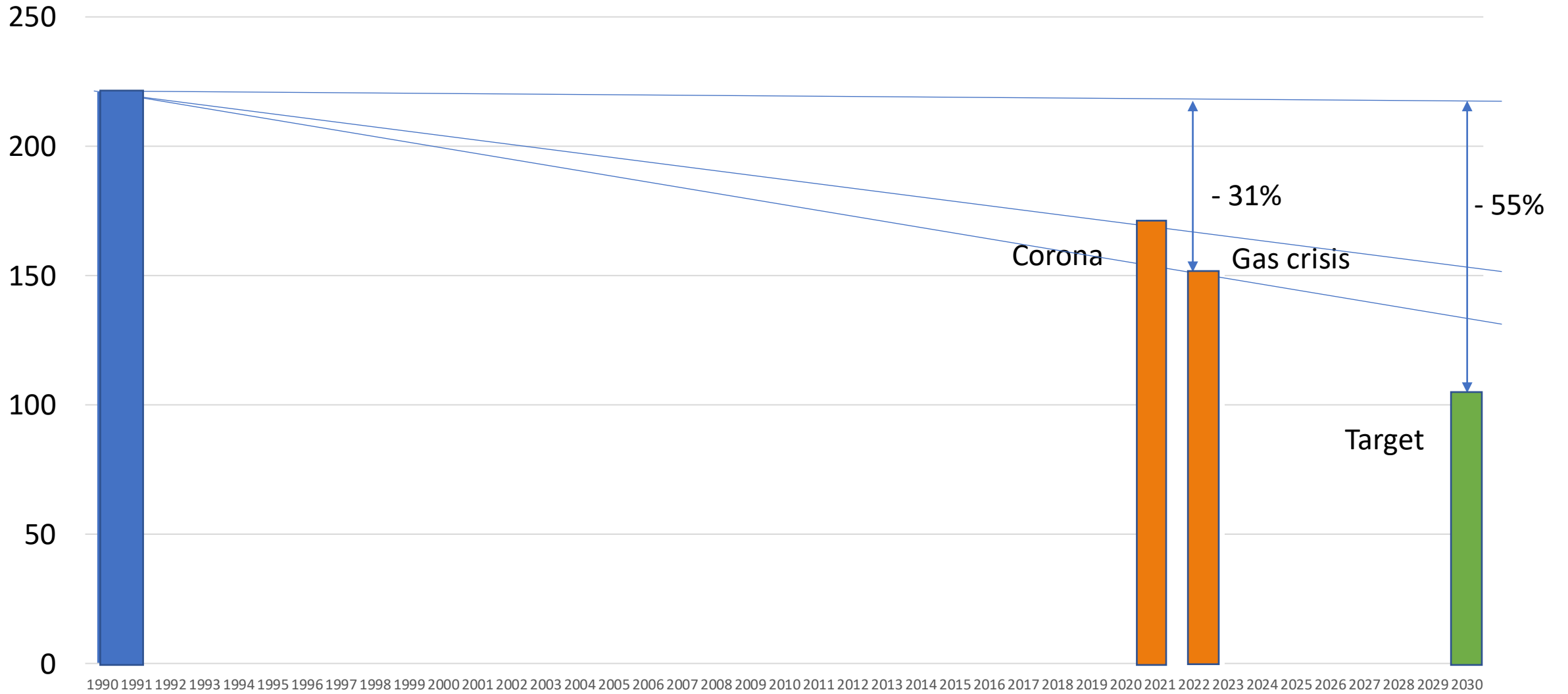
Transport

The Netherlands is a busy land with much CO2 emissions

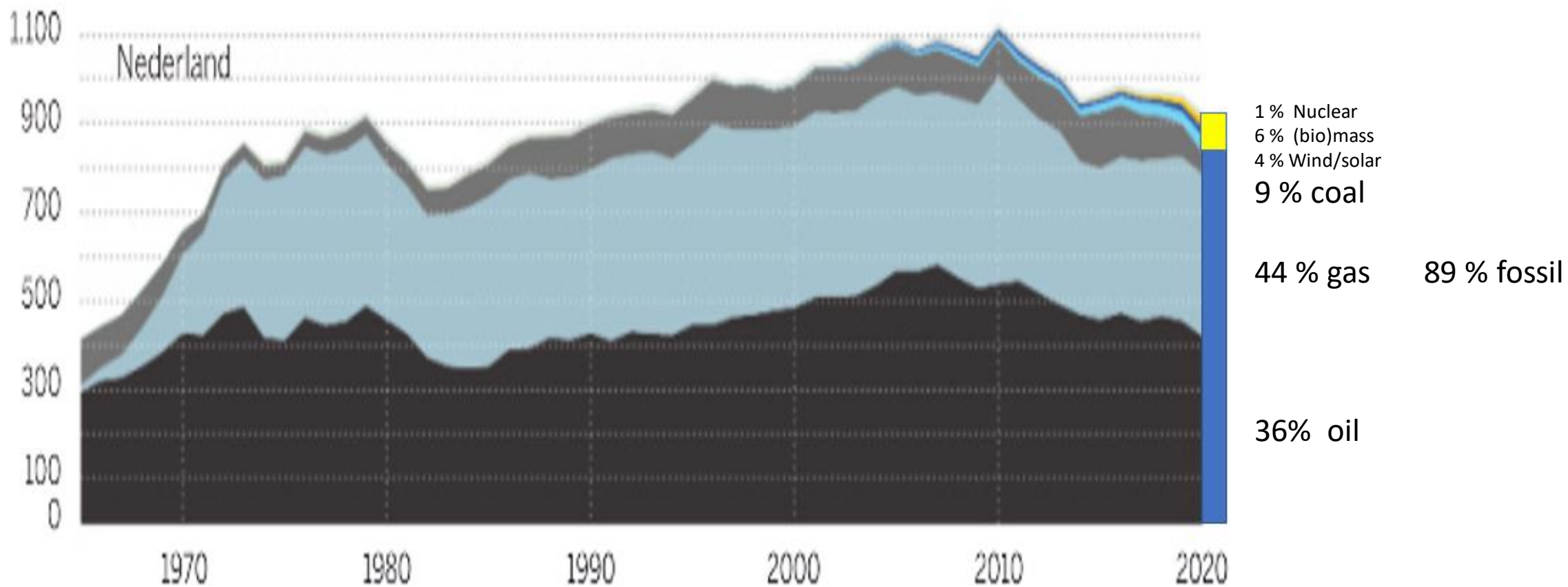
Jaarlijks energiegebruik per inwoner



CO2 eq reductie (CO2+methaan+CFK's+lachgas) Netherlands



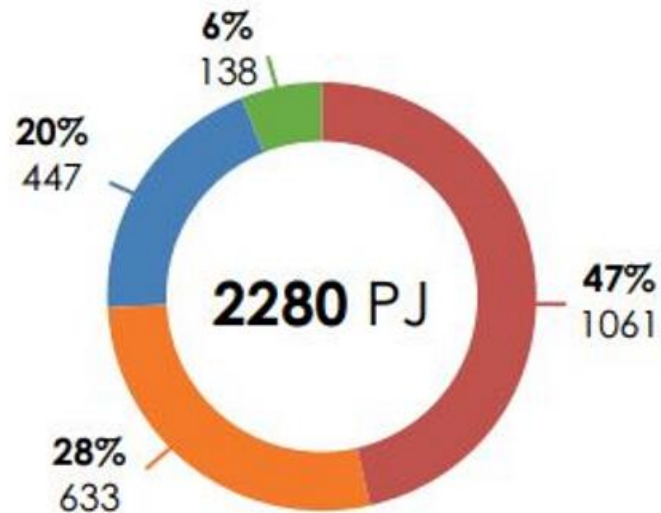
■ Olie ■ Gas ■ Kolen ■ Nucleair ■ Wind ■ Waterkracht ■ Zon ■ Overig hernieuwbaar



The Dutch energy system

Met

2300 PJ



Industry 47%

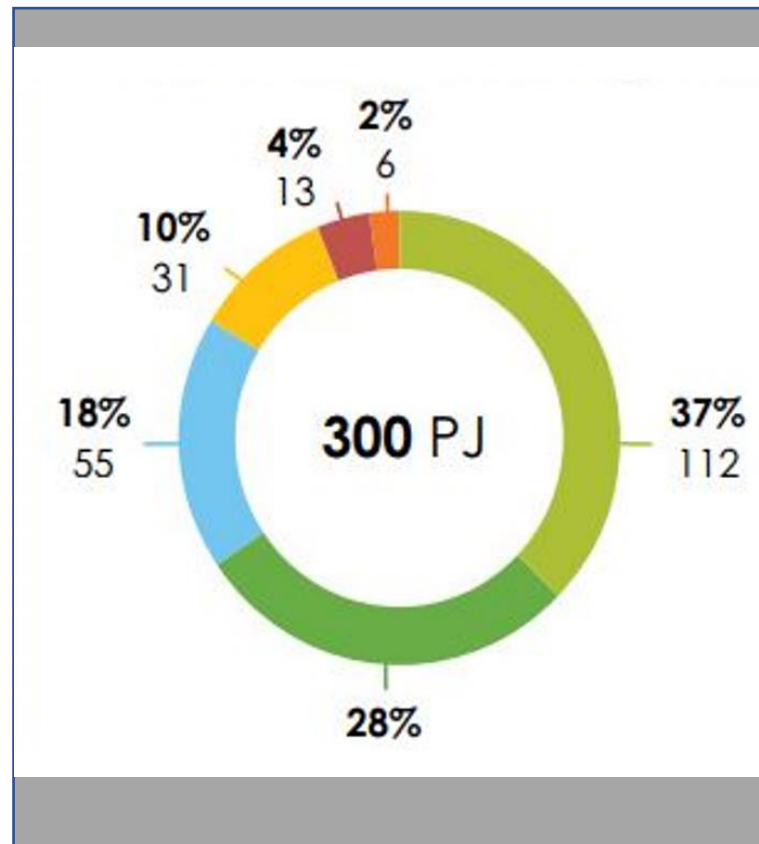
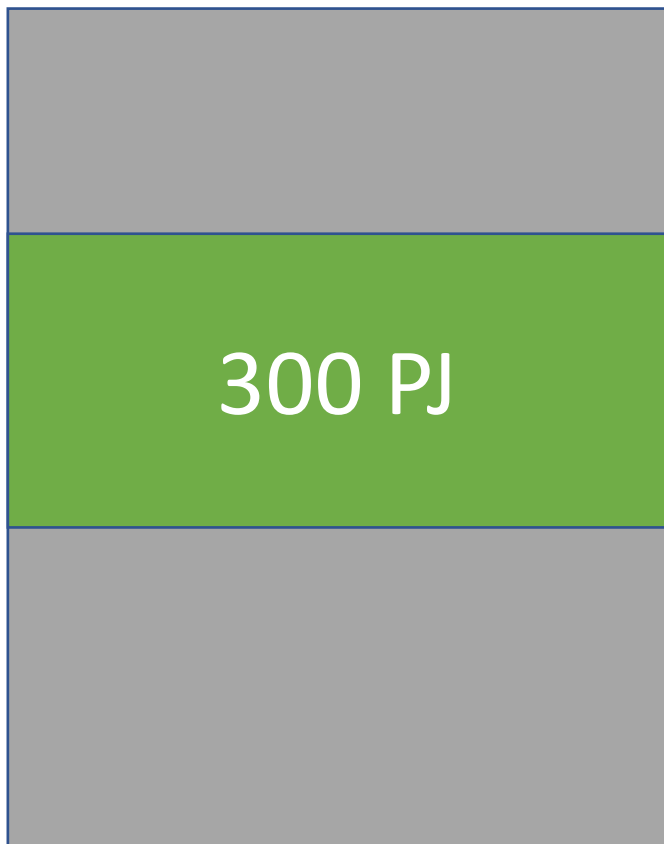
**Built environment
28% / 15 %**

Mobility 20%

Agriculture 6%

The Dutch energy system

Met



4. Waste 37 %

3. Wood biomass 28%

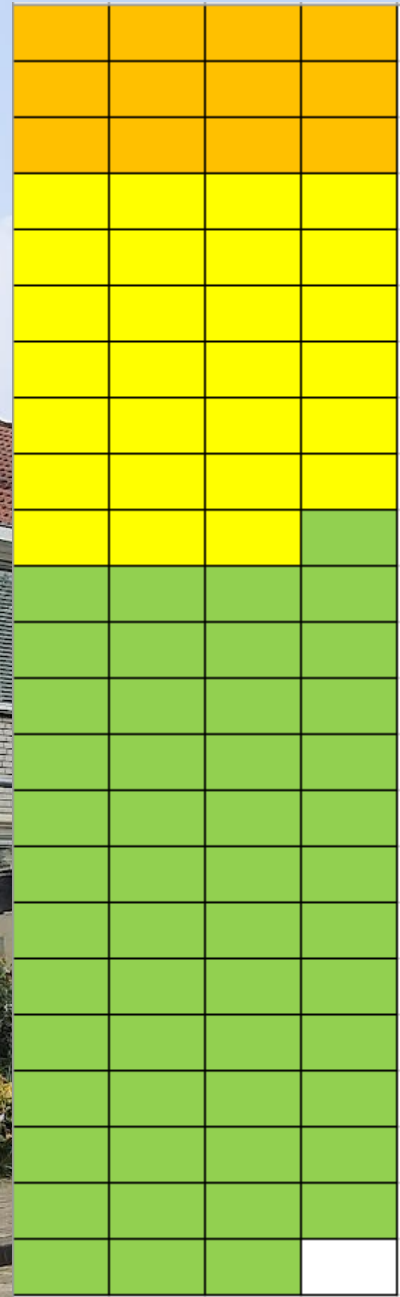
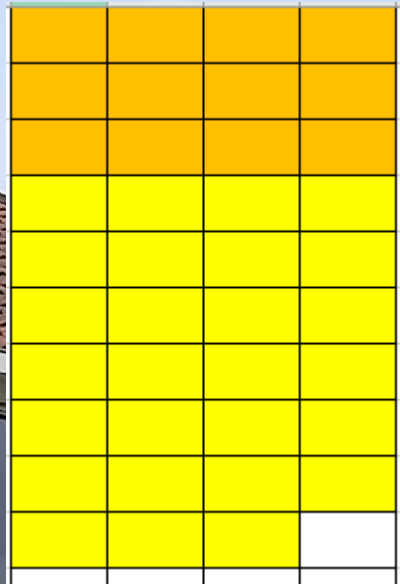
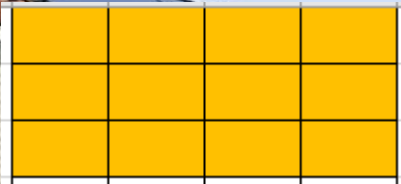
1. Wind 18 %

2. Solar 10 %

What is the right order? 4-3-1-2

April 23 100% of the electricity needed was green.





12 solar panels is enough for electricity
41 solar panels is enough for electricity + gas
91 is enough for driving an electrical car + electricity + gas

EU / Unevoc

Ministry

VET Council

Sector Chambers

Qualification Documents

RIF-Projects

Trainings

Students

Further learners

Review Chamber

Minors

Practorats

Teachers

S-BB

HBO Further learning

Company trainers



Energy transition & education Netherlands



1.000.000.000.000

In 2050 the first climate neutrale continent



EU / Unevoc



GRETA
GREEN
ENERGY
TRANSITION
ACTIONS



unesco

International Centre for
Technical and Vocational
Education and Training



BILT

Bridging Innovation and
Learning in TVET



Home Your Profile Members & Groups

You have 3 pending invites visit your invite



Welcome to the
Education for Climate
Community

How to contribute?

Sustainability and social inclusion

CONFERENCE PROGRAMME

BILT Bridging Event:

Mapping current trends in TVET**for sustainable and digital transformation**21 June 2022 (in person)
22-23 June 2022 (online)*Hosted by Omnia, the Joint Authority of Education in the Espoo Region***JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT****GreenComp**The European sustainability
competence frameworkAuthors: Guia Bianchi, Ulrike Pisiotis, Marcelino Cabrera
Editors: Yves Punie, Margherita Bacigalupo**Greening Technical and Vocational****Education and Training****A practical guide for institutions**

Professional skills for the Energy transition



LAATST ACTIEF:



Duurzame installatiematerialen
VERVALDATUM: 10-4-19

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 35%

Montage lichte prefab gevelelementen
VERVALDATUM: 16-4-19

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 45%

Luchtdicht bouwen
VERVALDATUM: 11-4-19

ACTIVITEITEN 90%
KENNISOPNAME 46%

Duurzame bouwmaterialen
VERVALDATUM: 29-3-19

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 31%

Bodemenergie
VERVALDATUM: 27-11-18

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 30%

Warmtepompen
VERVALDATUM: 22-11-18

ACTIVITEITEN 100%

Energie neutraal bouwen voor installateurs
VERVALDATUM: 10-4-19

ACTIVITEITEN 21%
KENNISOPNAME 3%

Power Quality
VERVALDATUM: 13-9-18

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 33%

EPBD inspectie
VERVALDATUM: 12-9-18

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 27%

Duurzame verlichting
VERVALDATUM: 5-10-18

ACTIVITEITEN 100%

Lage temperatuur verwarming en hoge temperatuur koeling
VERVALDATUM: 31-8-18

ACTIVITEITEN 100%
KENNISOPNAME 30%

Natuurlijke koudemiddelen
VERVALDATUM: 31-8-18

ACTIVITEITEN 100%

Zonnestroom
VERVALDATUM: 1-1-20

ACTIVITEITEN 44%

Montage kleine windturbines

ACTIVITEITEN 100%

Gebouw Beheer Systeem
VERVALDATUM: 13-9-18

ACTIVITEITEN 30%

Domotica
NOG NIET GESTART

Ventilatie utiliteitsbouw
NOG NIET GESTART

Thermografie
NOG NIET GESTART

Installatie optimalisatie W
VERVALDATUM: 5-9-18

ACTIVITEITEN 17%

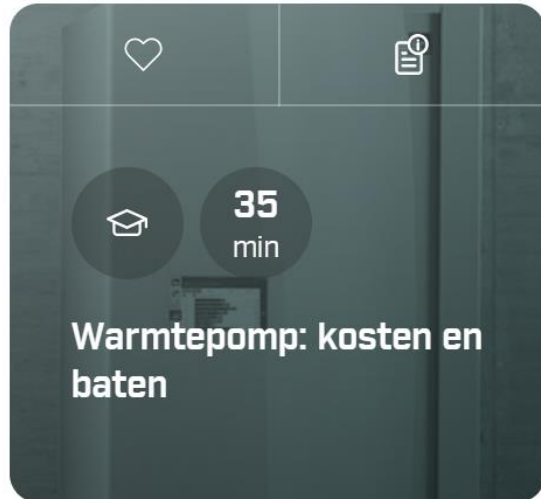
Zonnewarmte
NOG NIET GESTART

Ventilatie woningbouw
NOG NIET GESTART

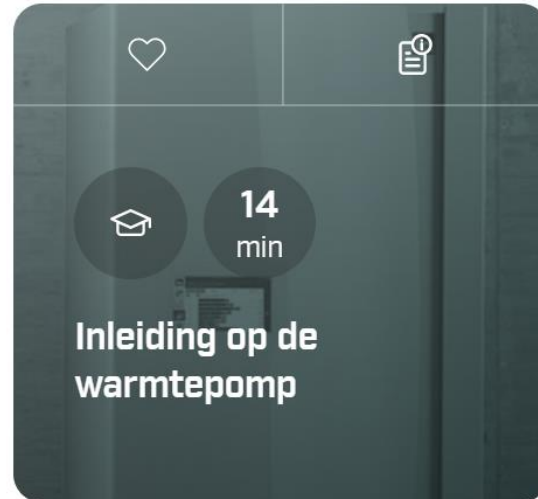
Kwaliteitsborging
NOG NIET GESTART

Stekerbaar installeren
NOG NIET GESTART

Renovatie (houten) vloeren
NOG NIET GESTART



Heat pumps costs and profits



Introduction to heat pumps



The functioning of the heat pumps



Types of heat pumps



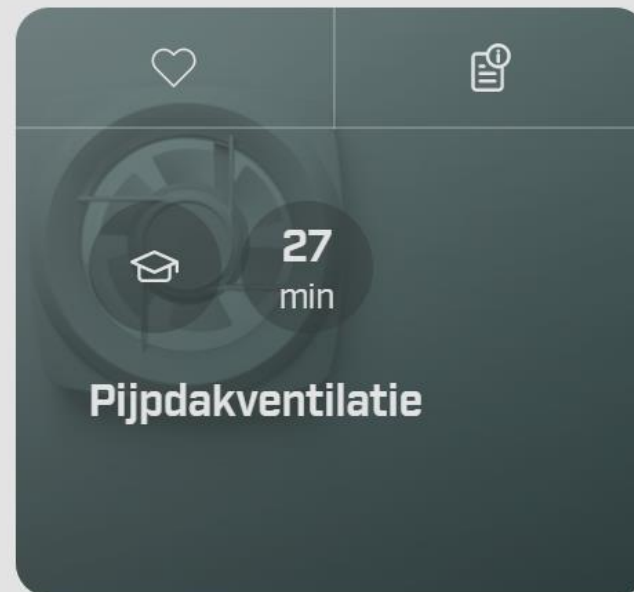
27 min

Binnenklimaat & ventilatie voor toeko...



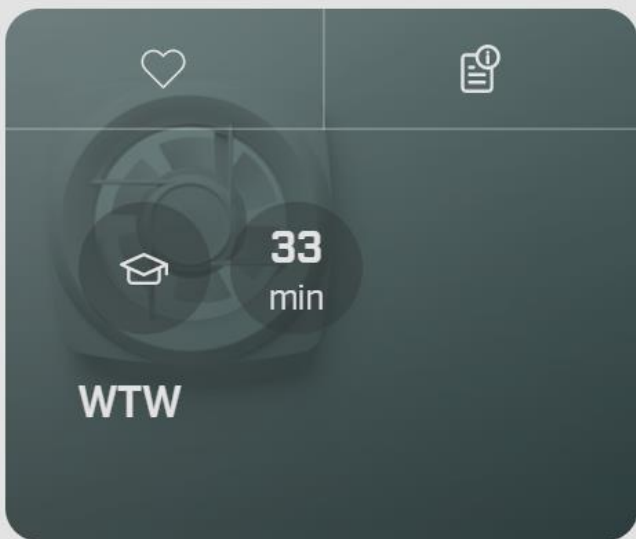
24 min

Gezond binnenklimaat: zo doe je dat



27 min

Pijpdakventilatie



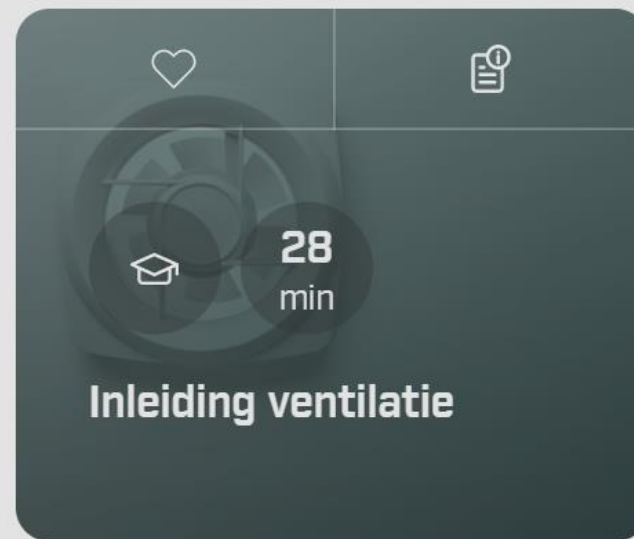
33 min

WTW



38 min

Mechanische ventilatie



28 min

Inleiding ventilatie

Ventilation

36
min

Zonwering:
bevestigingstechnieken

19
min

Basis cv-installatie:
warmteafgifte

20
min

Zonwering en
zomercomfort bij
verduur...

Heating

16
min

Basis cv-installatie:
warmtedistribut...

24
min

Basis cv-installatie:
warmtetransport

30
min

Basis cv-installatie:
warmtebron

Waterstoftechniek:
veiligheid

40 min

Waterstoftechniek:
maritiem

28 min

Waterstoftechniek:
automotive

31 min

Waterstoftechniek:
opslag en transpor...

28 min

Hydrogen

Waterstoftechniek:
productie en schei...

43 min

Waterstoftechniek: de
basis

32 min

Opslag van energie
CONTAINER UNIT

36 min



- Energy education Interreg
- Smart Grids/Technology,
- Biobased Energy,
- Built Environment,
- Offshore Energy,
- Sustainable Hydrogen,
- Thermal Energy,
- (Sustainable) Energy Systems,
- Climate Neutral Production
(in the chemical sector)

€ 1,2 million



Interreg



EUROPESE UNIE

Vlaanderen-Nederland

Regionaal Fonds voor Regionale Ontwikkeling

The ministries



Sustainability compulsory in every kwalification.

Every year 150.000 houses deconnected from gas.



The **work agenda** for vocational education (VET) for the period 2023-2027.

Our **VET** is bursting with talent and is the **engine for** major social challenges such as the **energy transition**, housing and healthcare.

In our country, we are faced with **major challenges regarding climate, energy**, housing, care and education, in which good professionals are indispensable

PROGRAMME LINE: Sustainability and UNESCO

Responsible director: Marc Raaijmakers

Driving program line: Marlies de Groot

VET Council and their information about the SDG's

Sustainable Development Goals

Laatst gewijzigd: 15-02-2023

De Sustainable Development Goals (SDG's), in het Nederlands ook wel de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen genoemd, zijn in 2015 door de Verenigde Naties vastgesteld als de nieuwe mondiale duurzame ontwikkelingsagenda voor 2030. In Nederland brengt Stichting SDG Nederland individuen en organisaties samen om zeventien doelstellingen te behalen.

2.0.1 Koppeling van de SDG's aan enkele overkoepelende brede-welvaartthema's



← Naar themaoverzicht

Publicaties

Zesde nationale SDG rapportage 'Nederland Ontwikkelt Duurzaam'

Inventarisatie good practices SDG's

Zes Good Practices SDG's in de scholen

Monitor Brede Welvaart & de SDG's

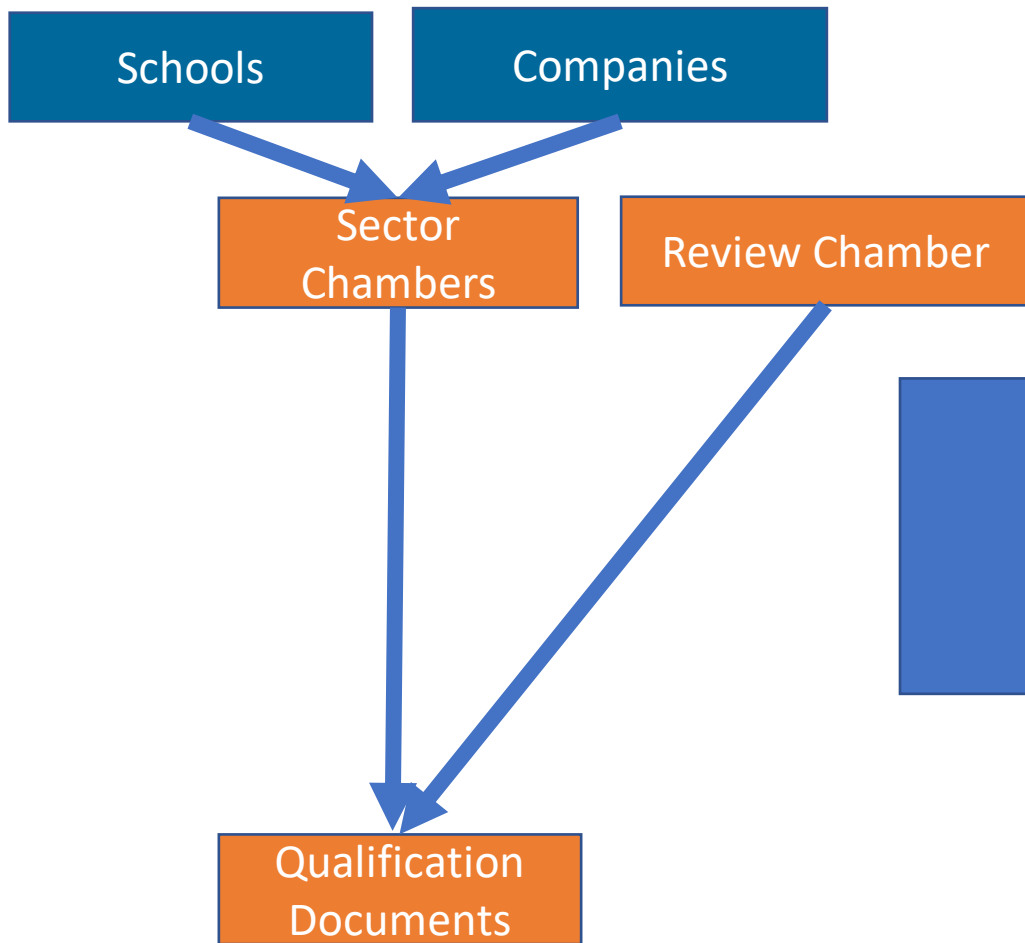
Praktische tips

sdgnederland.nl

Praktische tips om de SDG's eigen te maken in je school of opleiding.

lerenvoormorgen.org

Leren voor morgen is landelijk coördinator van de Alliantie voor SDG 4.



Every QD must pay attention to ECC

- Energy transition
- Circular economy
- Climate adaptation

Qualification file:

beroepsonderwijs  bedrijfsleven

Profiel van kwalificatiedossier:

Elektrotechnische installaties **Crebonr. 23127**

» Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit (Crebonr. 25332)

Geldig vanaf

01-08-2015

Opleidingsdomein

Techniek en procesindustrie (Crebonr. 79020)

Hij is verantwoordelijk voor het begeleiden en coachen van de monteur. Bij woning- en utiliteitwerkzaamheden raadpleegt hij de opdrachtgever op locatie, die de complexiteit, omgevingsituatie en kwaliteit bepaalt.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft basiskennis ten behoeve van het juist positioneren van componenten en kabels/leidingen voor elektrotechnische installaties
- Heeft basiskennis van de functie en de werking van standaard elektrotechnische onderdelen
- Heeft kennis van de opbouw en de werking van standaard elektrotechnische deelproducten en installaties
- Heeft kennis van elektrotechnisch vakjargon - basiskennis elektrotechniek (natuurkundige principes, zoals Ohm, Kirchhoff en Faraday)
- Heeft kennis van gangbare omgevingsfactoren die de werking van elektrotechnische installaties beïnvloeden
- Heeft basiskennis van het Bouwbesluit 2012 en brandveilig gebruik gebouwen in het bijzonder

Has knowledge of future techniques
cogeneration,
heat pumps,
solar collectors and panels
and the application of wind energy

- Kan technieken van elektrotechnische onderdelen, bedrading en bekabeling monteren
- Kan technieken voor het testen van elektrotechnische installaties toepassen

Voor Eerste monteur elektrotechnische installaties woning en utiliteit geldt aanvullend:

- Heeft basiskennis ten aanzien van energiemanagement
- Heeft kennis van materialen en middelen voor het installeren van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit (NEN-EN 50090, NEN-EN 50173)
- Heeft kennis van materialen en middelen voor het testen van elektrotechnische installaties in woning en utiliteit
- Heeft kennis van toekomstige technieken warmtekrachtopwekking, warmtepomp, zonnecollector en -panelen en toepassen van windenergie
- Kan elektrotechnische onderdelen in woning- en utiliteitinstallaties monteren
- Kan aanpassingen doen op elektrotechnische woning- en utiliteittekeningen en schema's en kan een revisietekening maken

hera

Wind Power Panel

530.075.000

MAINS

EMERGENCY

USB interface

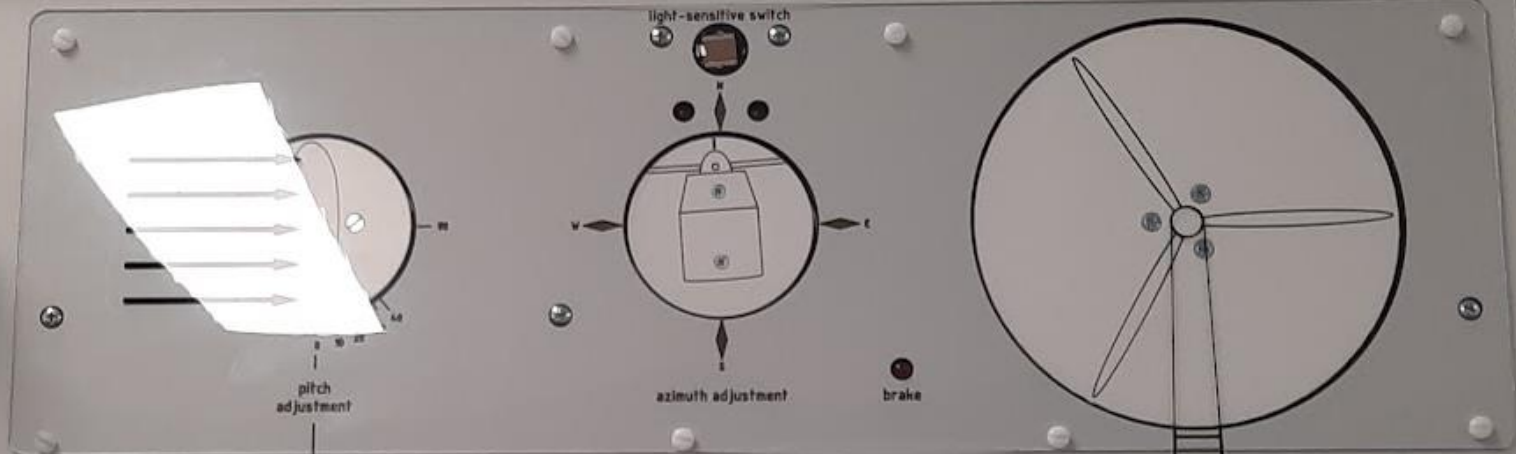
mains operation

power failure

reset

normal

service



power

m/s

rpm

wind direction

0-10V

4-20mA

Gray-Code

D0 D4

D1 D5

D2 D6

D3 D7

GND

4bit

8bit

wind speed

0-10V

4-20mA

provided units

Compass rose with N, S, E, W markers.

hera

Phase Error

MAINS

L

N

PE

Minors

You have the possibility to choose a subject you like yourself for 280 or 560 or 740 hours.

> 1000

Minor Sustainability in your profession. Level A, B, C, D

Energy-neutral design and construction

Basic craftsmanship for making the built environment more sustainable for electrical installations

Basic craftsmanship for making the built environment more sustainable for mechanical installations

Sustainable craftsmanship electrical installations

Sustainable craftsmanship mechanical installations

Sustainable construction for leading construction companies

Sustainable plastering.

Specialist craftsmanship in sustainable construction

Roof and façade greening level B, C, D

Minors

Working together in construction.

Sustainable plastic technology

From waste to raw material,

Maintenance wind turbines;

Hydrogen technology;

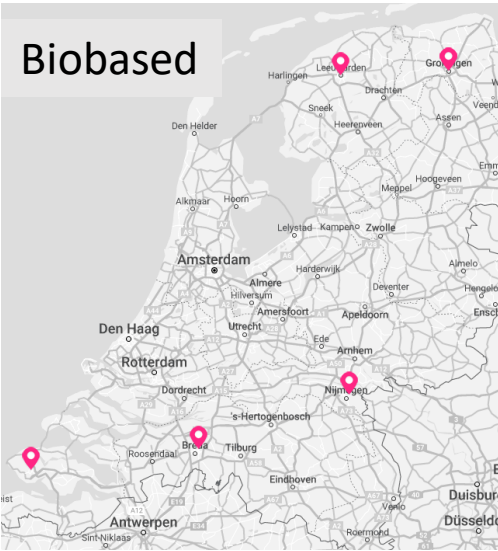
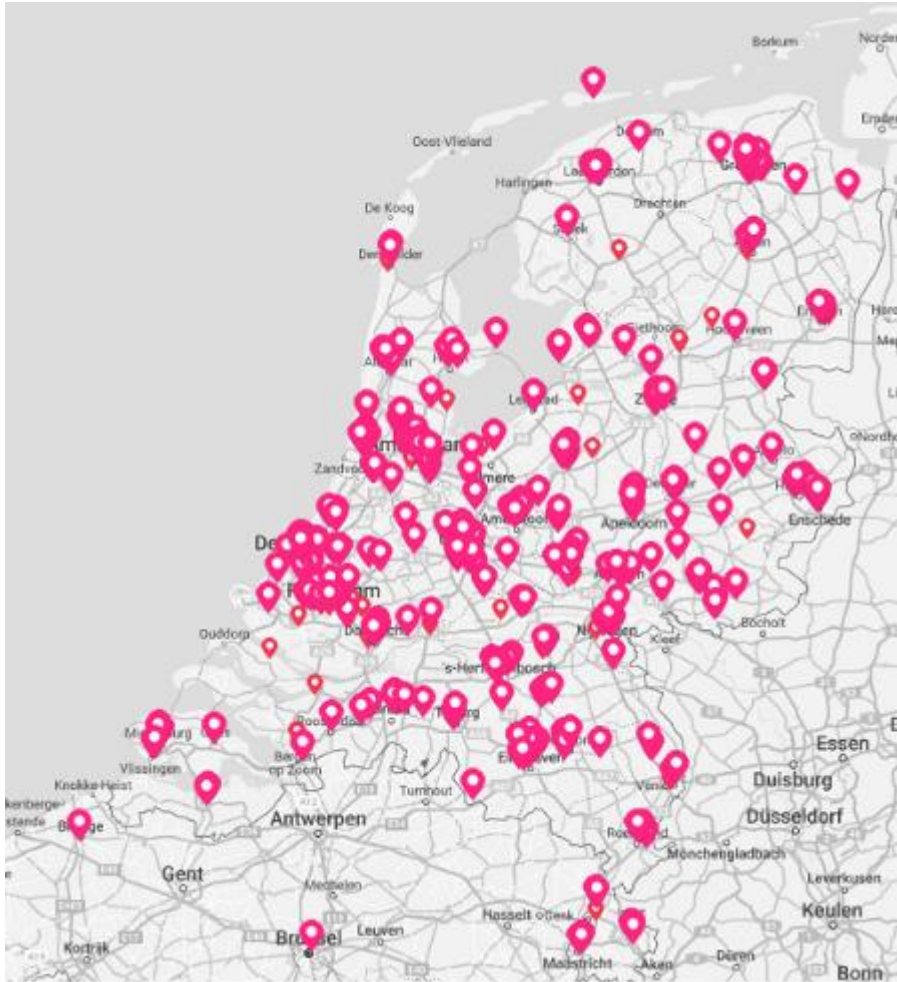
Hydrogen technology and mobility;

Charging station technology;

Earthquake-resistant construction;

Biobased in your profession of tomorrow

RIF-Projects
Regional investment fund



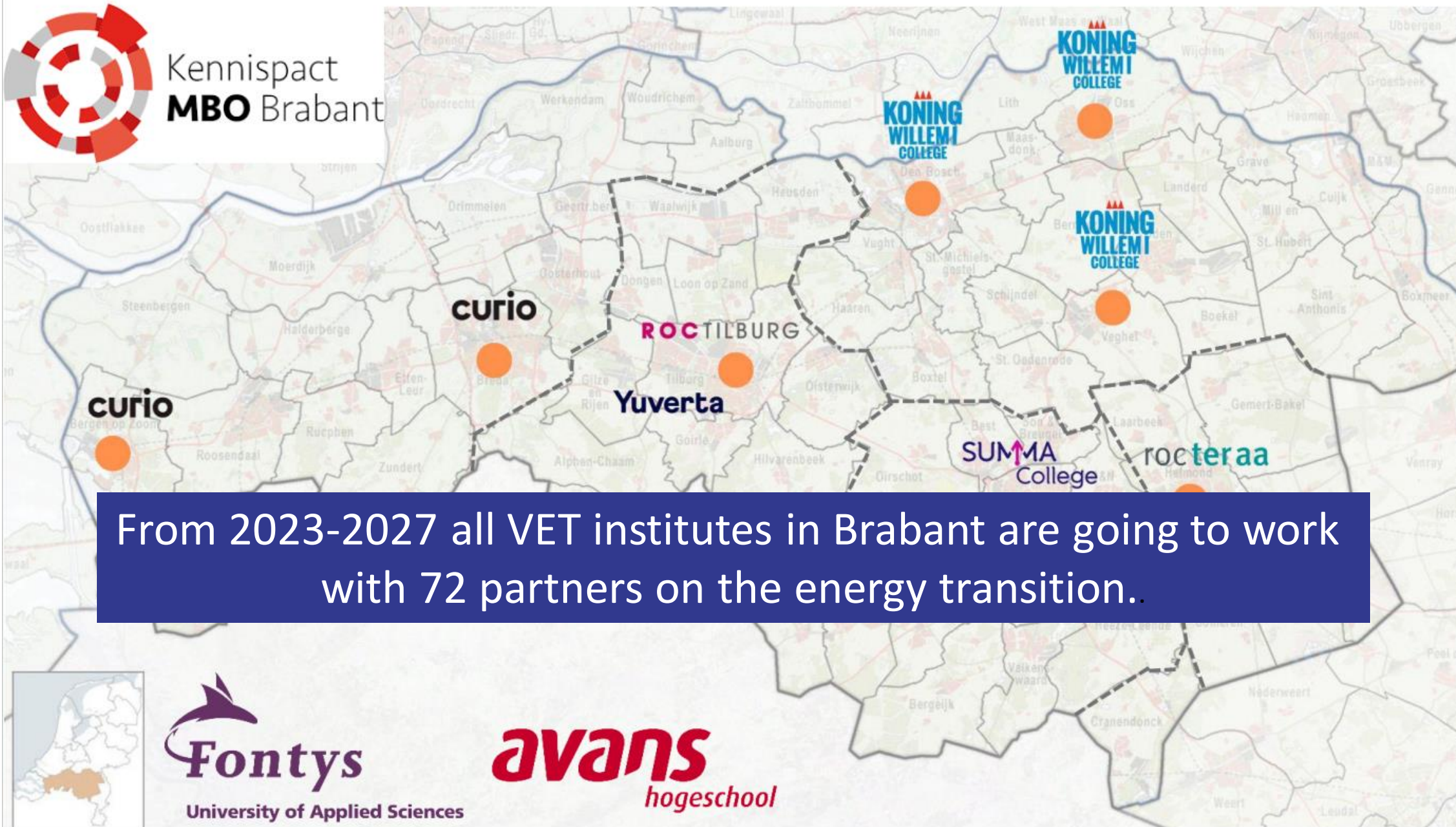
School

Companies





Kennispact
MBO Brabant



From 2023-2027 all VET institutes in Brabant are going to work with 72 partners on the energy transition.



Fontys

University of Applied Sciences

avans
hogeschool

Practorats

“Professors in VET

Waterstof in de Industrie

Practoraat
Circulair Ondernemen & Smart
Maintenance



Prac//

In the Netherlands we have many practorates.
They are the professors of VET

Practoraat
Energietransitie

Practoraat
Duurzaam Denken Duurzaam Doen

Practoraat
Duurzaamheid en Energietransitie

Practoraat
Automotive

Practoraat
Circulaire Regionale Economie

Practorats 100 / 9

1. Sustainable thinking and acting
Menno Wiersma Heereveen
2. Energy transition Guido van Eyck Eindhoven
3. Energy transition Martin Haan Amsterdam
4. Energy transition Nico Persoon Den Haag
5. Circular entrepreneurship Daisy Beelen Beverwijk
6. Circular economy Maurijn Ode Lelystad
7. Hydrogen Willem Hazenberg Emmen
8. Water Marco Lengton Middelburg
9. Learning with the SDG's
Marjan Nijenbanning Groningen



Lab Training "Nieuw evenwicht in energie"

HBO Further learning

Subjects

Module 1: Energy plants

Module 2: PV systems and battery storage

Module 3: Wind turbines

Module 4: Distribution and net protection

Module 5: AC en HVDC transmission lines

Module 6: Energy management

Module 7: Smart grids

Module 8: Micro grids





LAB TRAINING

SMART ENERGY

Bij of omscholen in de energietransitie
binnen het Smart Energy Delivery Lab (SEnD Lab)

Februar 2023

It is a professional training module for employees of governments and companies / organizations,
But also for teachers in practical and vocational education who are involved in the energy transition.
From MBO level 4 to HBO bachelor.

Other examples in the Netherlands

Sustainability factory of the VET
Da Vinci college Dordrecht





Energy transition house

HUIS VAN DE ENERGIE TRANSITIE

Energy transition house

2050



Denk van de

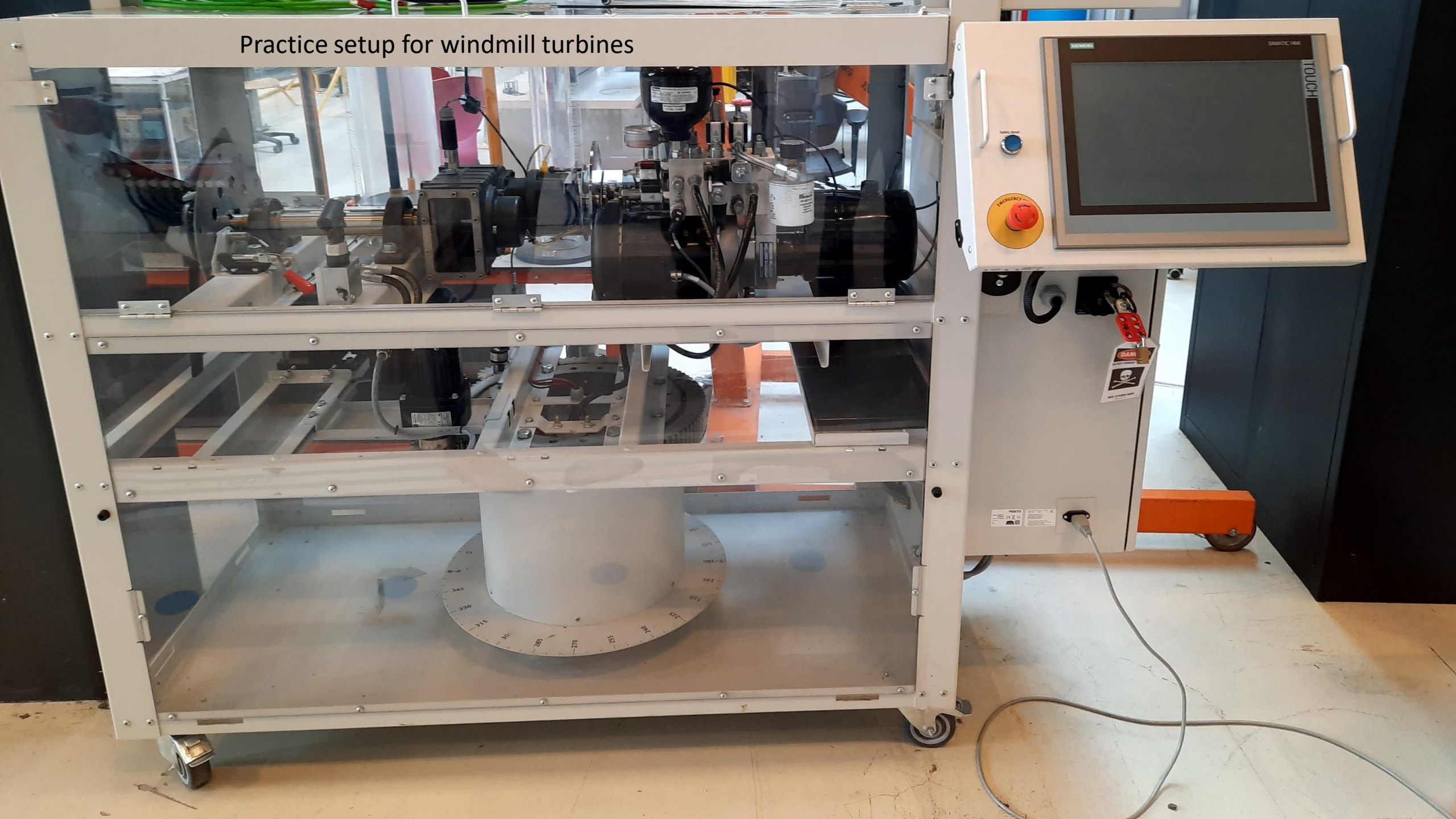
Energy transition house



Yellow informational sign with icons and text.

DRAAG MIER TEN
MONDKAPJE

Practice setup for windmill turbines



EDS[®] Nacelle - Wind Power Generation LabVolt Series 46122

FESTO

6

- en koudeop

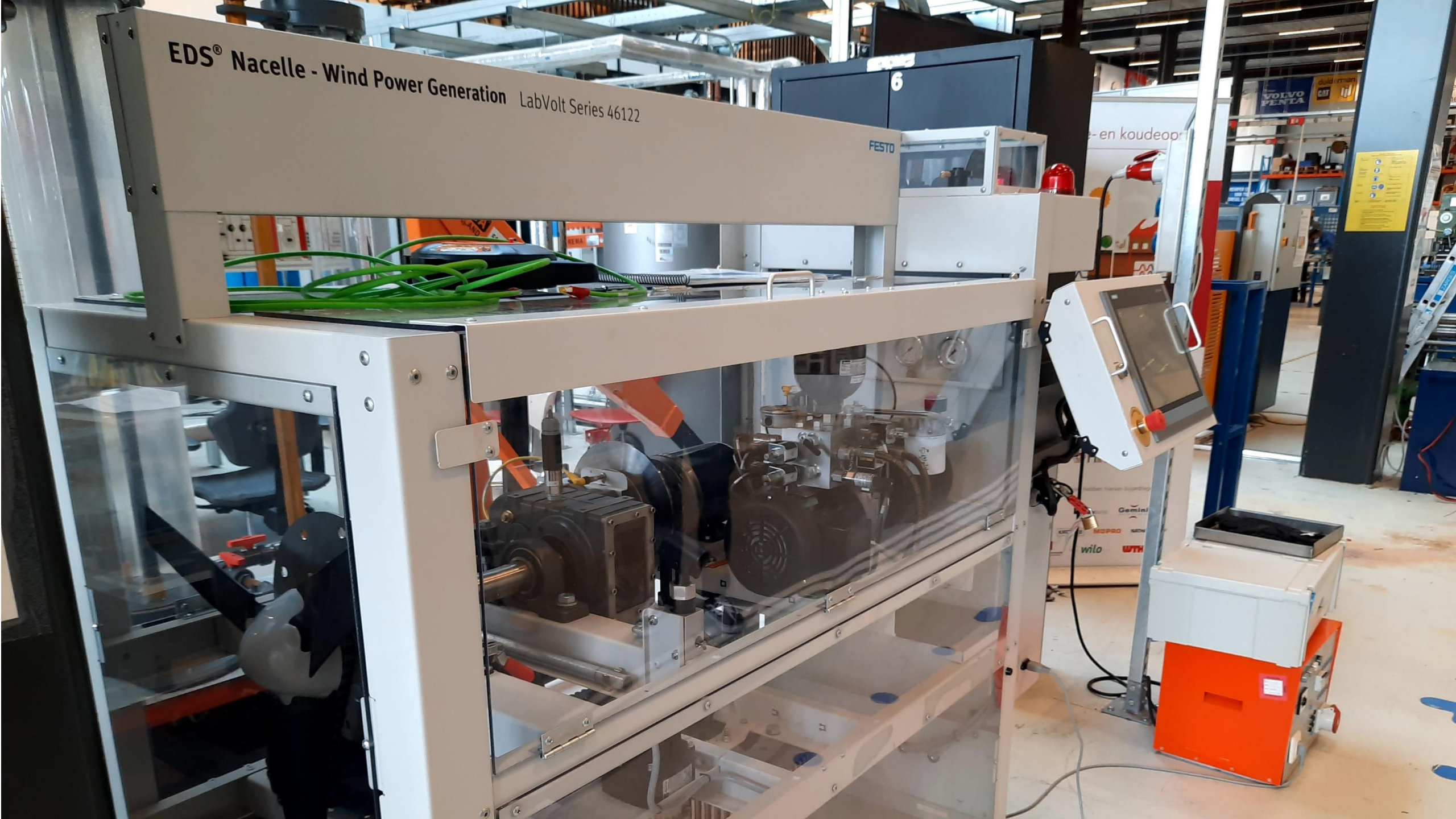
VOLVO PENTA

Yellow safety label with text and symbols.

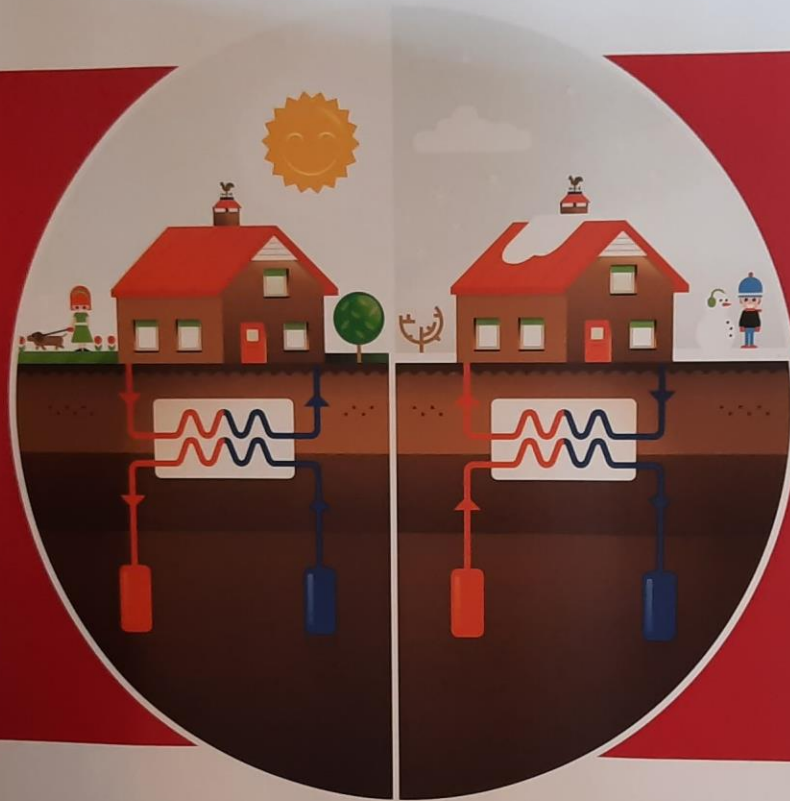
Gemini

wilo

WTH



Practice setup for thermal energy
Warmte- en koudeopslag



Met deze warmtepompinstallatie leren leerlingen te werken met de nieuwste technieken op het gebied van duurzame warmte. Dit educatiemodel is mede

Set up for heat pumps with warmth from the ground





Technovium Nijmegen tiny house building facilities



ROC Tilburg



omvormer

FHL



E
ter





Duurzaam MBO

Dutch

Ga

- ✓ [Home](#)
- ✓ [Lessen keuzedeel duurzaamheid in het beroep B/C/D](#)
- ✓ [Verdieping keuzedeel duurzaamheid in het beroep C/D](#)
- ✓ [Ben je duurzaam bezig checks](#)
- ✓ [Redacteuren Inlog](#)

[Afdrukken](#) | [E-mailadres](#) | Hits: 21931

[You can find the good initiatives here
https://duurzaammbo.nl/initiatieven](https://duurzaammbo.nl/initiatieven)

- ✓ [Gastlessen](#)
- ✓ [Goede initiatieven in Nederland](#)
- ✓ [Goede voorbeelden Europa](#)
- ✓ [Stellingen voor debat](#)
- ✓ [Werk mee!](#)
- ✓ [Contact](#)
- ✓ [Manifest](#)

Goede en leerzame voorbeelden in het MBO

Smart circulair	MBO Lelystad Practoraat Circulaire economie
Kennis en praktijkcentrum Energietransitie D'haag	Dudoc XP Horizoncollege Heerhugowaard
iXperience ROC de Leijgraaf	De Technische 2.0. ROC Nijmegen
Tech Hub ROC Tilburg	SEECE Smart grid HAN
De Duurzaamheidsfabriek Da Vinci	Tech4food ROC A12
Het Koning Willem I College	Cleantech center Oost Nederland
De wijk van morgen Arcus college	CIV Wind en energie NHL Hoge school
Spark Campus 's-Hertogenbosch	CIV Eemsdelta Noorderpoort
Werkplaats de Gruyter 's-Hertogenbosch	Overvecht van het gas af ROC Midden Nederland
Centrum Duurzaam Friese Poort	Industriële demontabele woningen ROC MN
Frieslandcollege papierloos	3D Makerszone Haarlem
Helmond circulair	Spark the movement Friesland
Energycollege	Pop-up scholen in wijken die van het gas gaan
Fieldlab de Kleine aarde Summa College	Oost Nederland Energie ROC Oost Nederland
Enegenering for Society Summa College	CIV Installatietechniek ROC Gilde
Better Future Factor Drenthe College	Smart Building Graafschapcollege
De bouwkeet	Stera achterhoek



- ✓ Home
- ✓ [Lessen keuzedeel duurzaamheid in het beroep B/C/D](#)
- ✓ [Verdieping keuzedeel duurzaamheid in het beroep C/D](#)
- ✓ [Ben je duurzaam bezig checks](#)
- ✓ [Redacteurs Inlog](#)

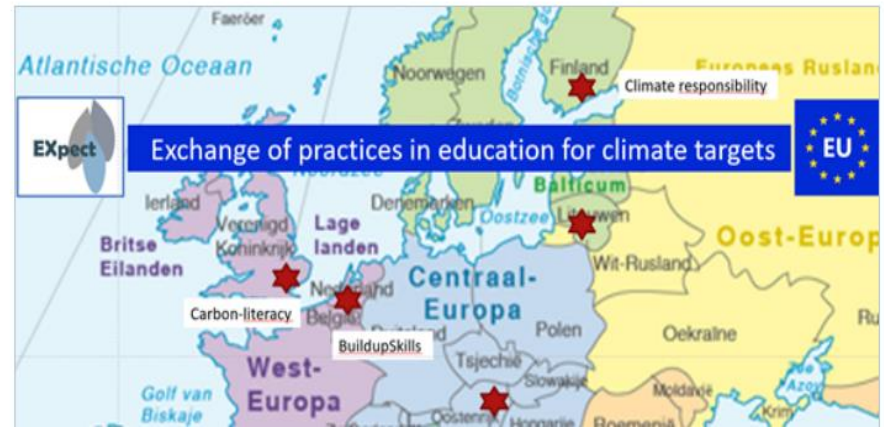
Afdrukken | E-mailadres | Bewerk | Hits: 658

Good examples in Europe

1. England
2. Latvia
3. Finland
4. Italie
5. Austria
6. Spain
7. Netherlands

[Good examples from Europe can be seen at https://duurzaammbbo.nl/goede-voorbeelden-europa](https://duurzaammbbo.nl/goede-voorbeelden-europa)

- ✓ [Gastlessen](#)
- ✓ [Goede initiatieven in Nederland](#)
- ✓ [Goede voorbeelden Europa](#)
- ✓ [Stellingen voor debat](#)
- ✓ [Werk mee!](#)
- ✓ [Contact](#)
- ✓ [Manifest](#)



Students

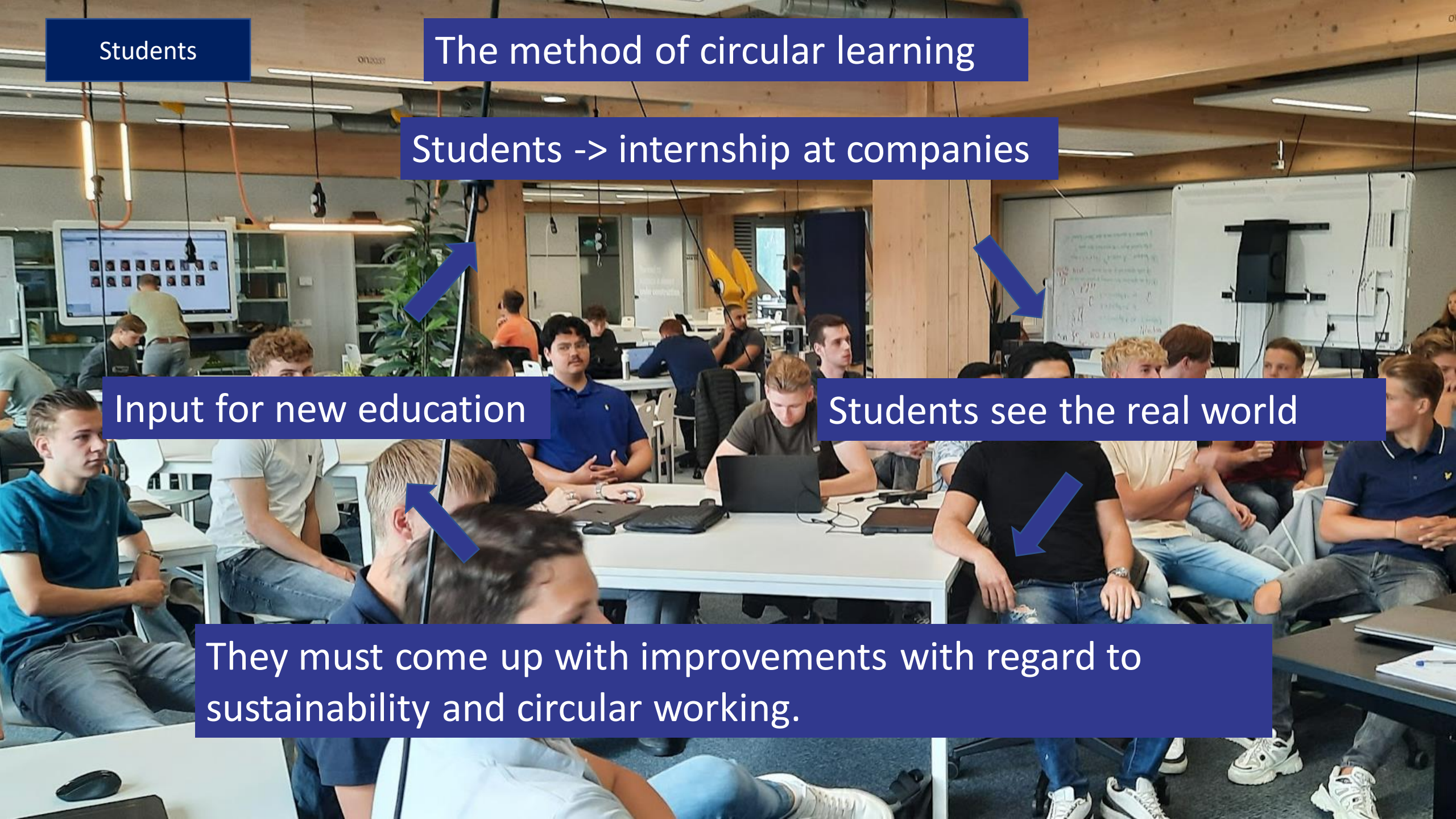
The method of circular learning

Students -> internship at companies

Input for new education

Students see the real world

They must come up with improvements with regard to sustainability and circular working.



EU / Unevoc

Ministry

VET Council

Sector Chambers

Qualification Documents

RIF-Projects

Trainings

Students

Further learners

VET for Tomorrow

Review Chamber

Minors

Practorats

Teachers

S-BB

HBO Further learning

Company trainers



Energy transition & education Netherlands

