

Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties in schoolgebouwen

Demonstratieproject HYDREG+



Patrick Uten
Coördinator Opleiding en Techniek vzw

Onderwerpen

- Energie in schoolgebouwen
- Duurzaamheid
 - financieel- ecologisch (CO2 uitstoot)-
- Regelingen
 - Waterzijdig- wat betekent dit- gevolgen
 - Regeltechnisch (optimalisatie- monitoring- luchtoproblemen)
- Vlaamse overheid
 - Regelgeving energie
- HYDREG+

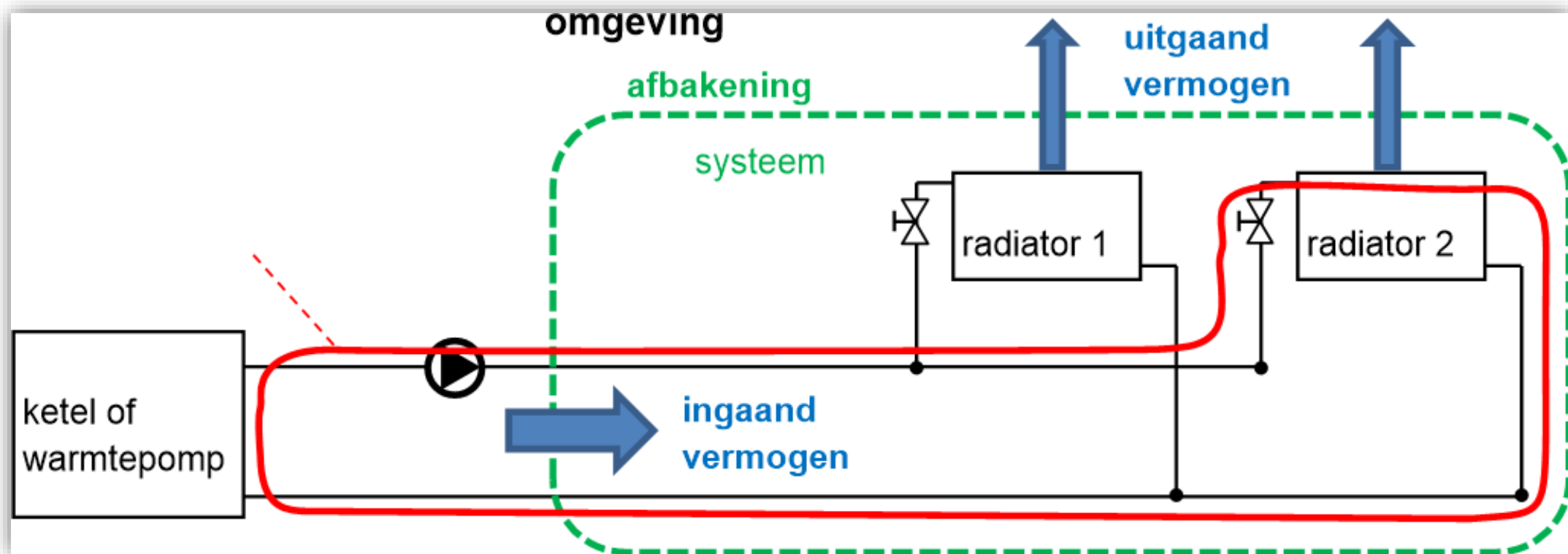


Vaststelling verwarmingsinstallaties

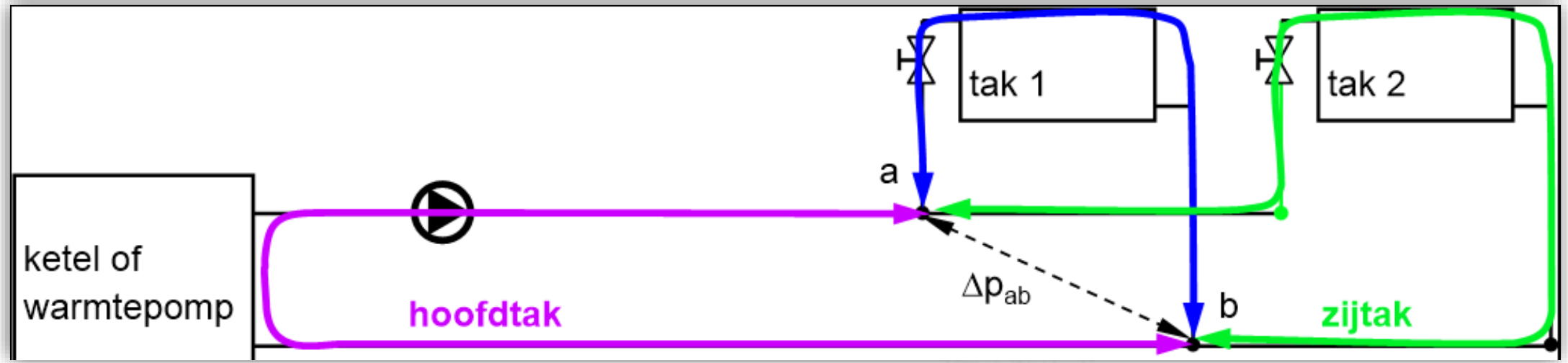
- Verwarming van gebouwen
- Te koude of te warme locaties
- Koude lokalen bij opstart
- Geluid in de verwarming
- Verwarmingsketels condenserend
- Waterverlies/ corrosieproblemen
- Hoog energieverbruik



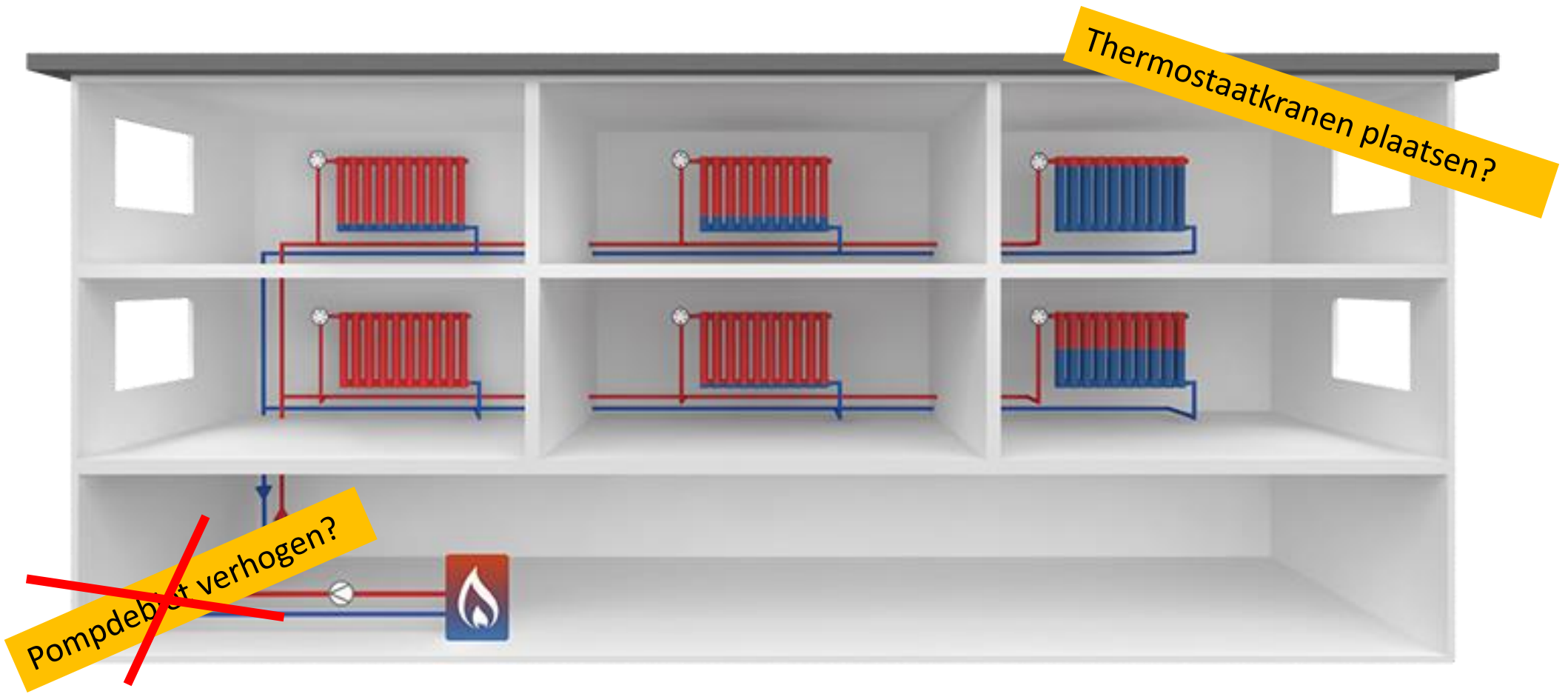
Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties



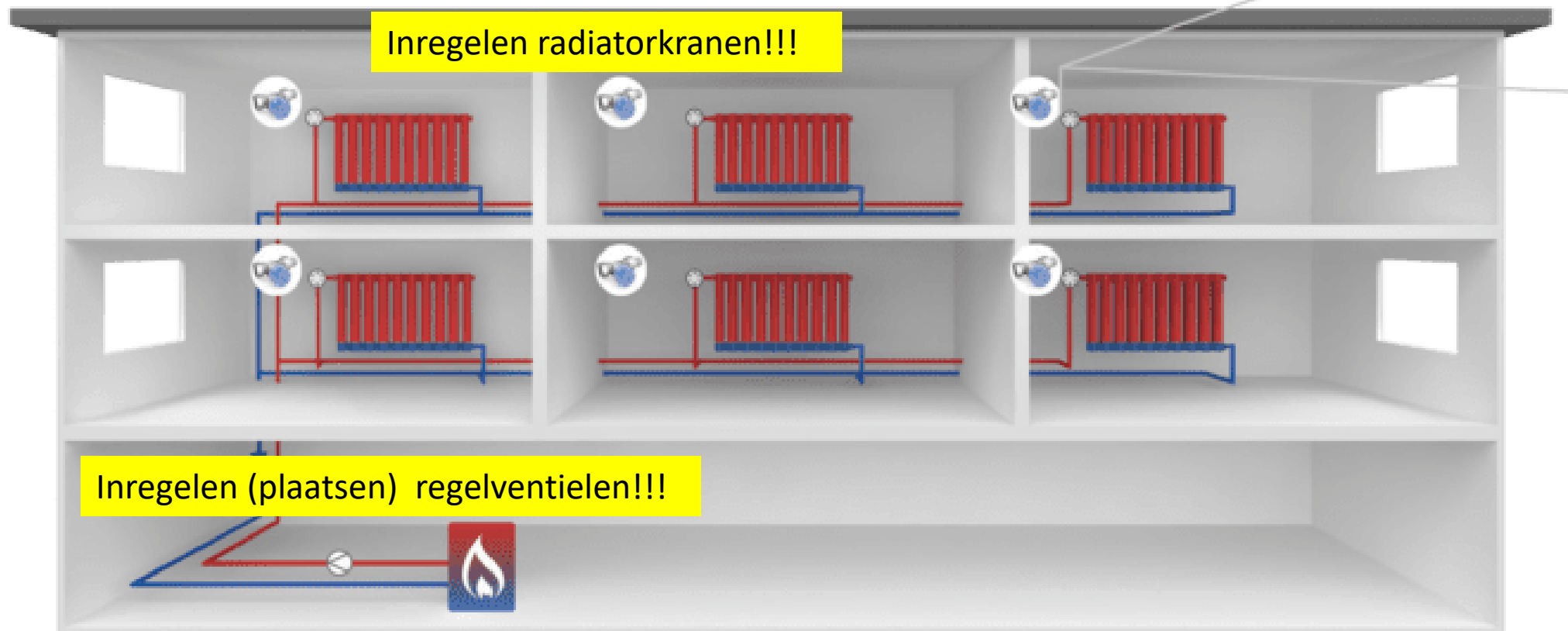
Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties

GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap
 Inregelrapport CV-installaties Doc. 4.2.2 versie 2017-04

School: _____
 Adres: _____
 EAN-nummer: _____ datum: _____
 Firma _____ nummer: _____
 Adres: _____

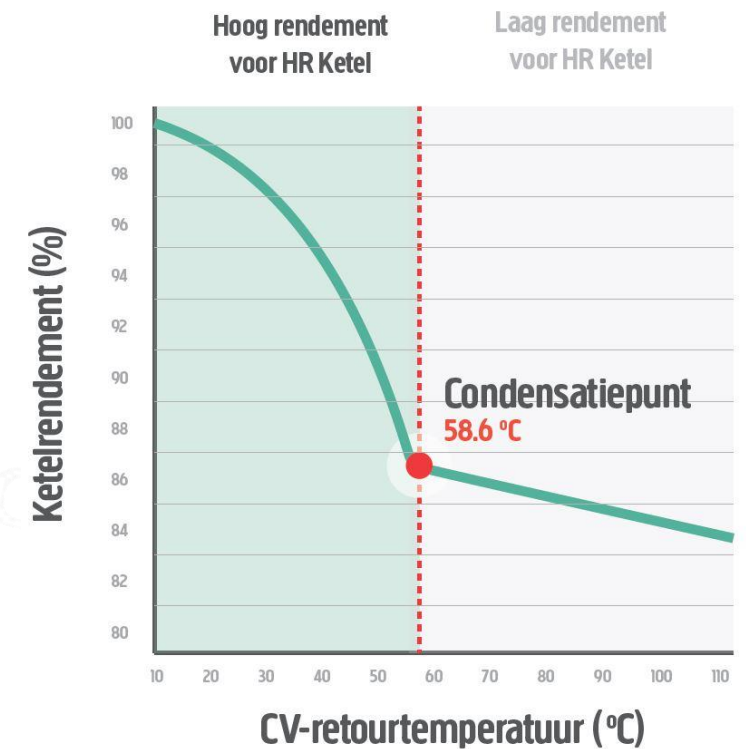
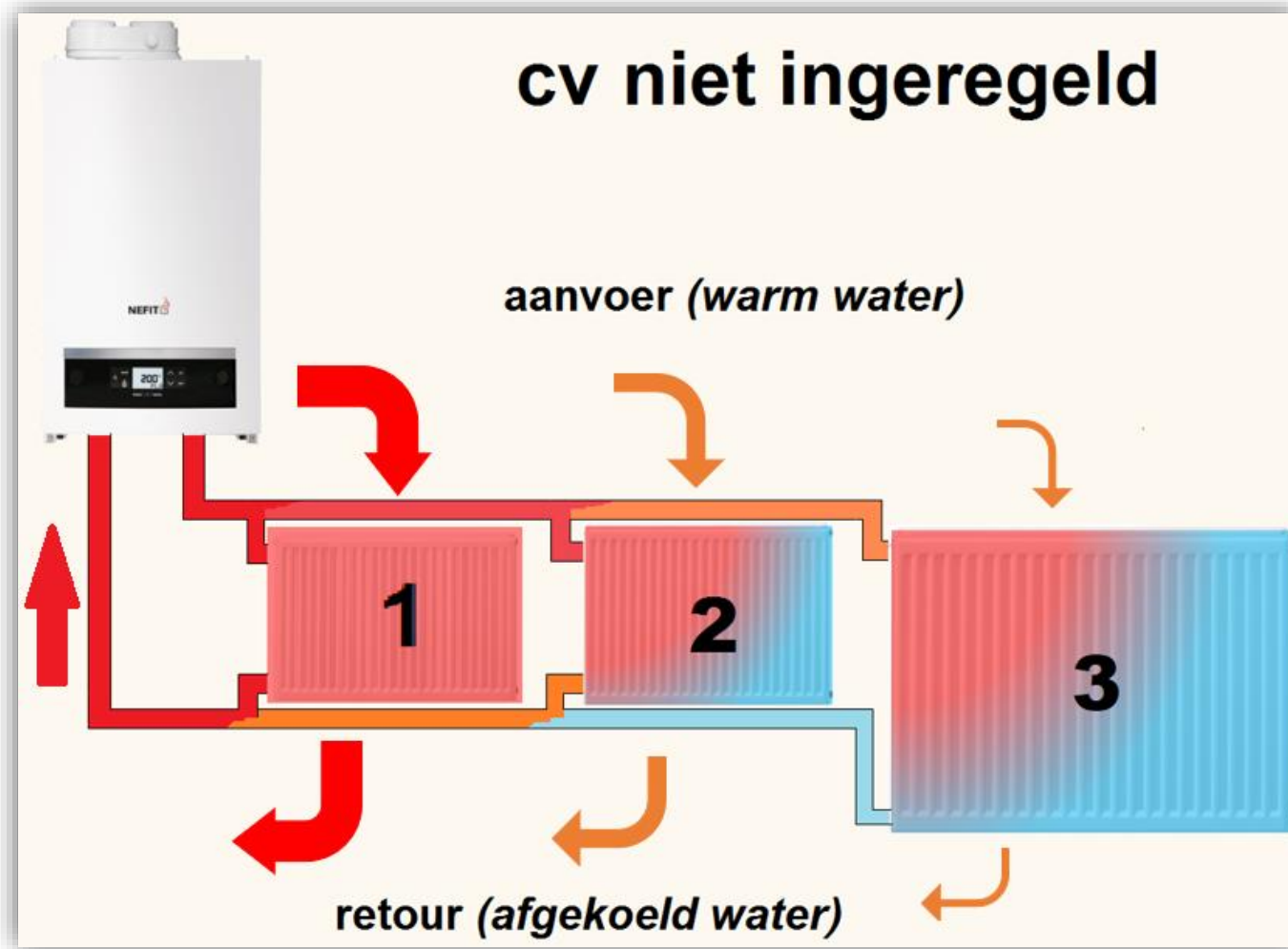
Installatie		buitentemperatuur [°C]:			
ketel + brander		weersafhankelijke regeling (J/N):			
merk + type	vermogen [kW]	pomp merk + type + vermogen [W]	T-uit [°C]	T-in [°C]	
1					
2					
3					
4					
hoofdpomp: merk + type	vermogen [W]	instelling - oud		instelling- nieuw	
hoofdregelefluiser: type	meetbaar J/N	debiet [l/h]	Kv-waarde	inregelstand oud	inregelstand nieuw
pomp kring 1: merk + type	vermogen [W]	instelling - oud		instelling- nieuw	
regelafsluiter kring 1: type	meetbaar J/N	debiet [l/h]	Kv-waarde	inregelstand oud	inregelstand nieuw
pomp kring 2: merk + type	vermogen [W]	instelling - oud		instelling- nieuw	
regelafsluiter kring 2: type	meetbaar J/N	debiet [l/h]	Kv-waarde	inregelstand oud	inregelstand nieuw
pomp kring 3: merk + type	vermogen [W]	instelling - oud		instelling- nieuw	
regelafsluiter kring 3: type	meetbaar J/N	debiet [l/h]	Kv-waarde	inregelstand oud	inregelstand nieuw

GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap
 Inregelrapport CV-installaties Doc. 4.2.2 versie 2017-04

School: _____
 Adres: _____
 naam lokaal + vraagtemperatuur _____

1	warmteafgiftelichamen kring	type (bijv. 21)	lengte x hoogte [mm]	vermogen [W]	inregelstand oud	inregelstand nieuw
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties





Home · Team · Over het programma · Contact

ONDERSTEUNING | NIEUWS | EVENTS | KENNIS | PRAKTIJKERVARINGEN

Home > Goede inregeling verwarming bespaart 30 tot 50% gas



**GOEDE INREGELING VERWARMING
BESPAART 30 TOT 50% GAS**



ENERGIE-MANAGEMENT

Restaurant van een franchise wereldmerk bespaart 14.000 kWh energie per maand

Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties

- Drukbehoud in de installatie



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties

- Corrosiemonitoring



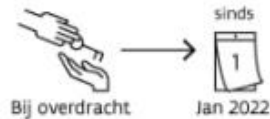


ENERGIE EFFICIËNTIE VERPLICHTINGEN SINDS 2023

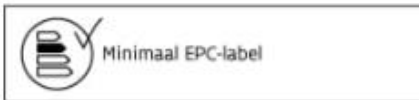
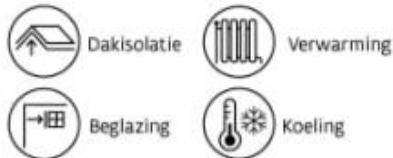
VERPLICHTINGEN VOOR NIET-RESIDENTIËLE GEBOUWEN



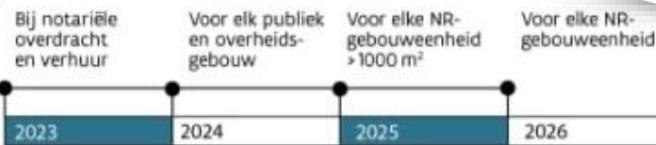
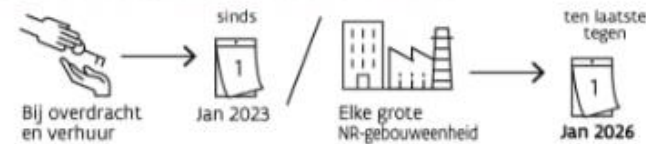
RENOVATIEVERPLICHTING



Minimaal maatregelenpakket



VERPLICHT EPC-LABEL VOOR GROTE NR-GEBOUWENHEDEN



Minimaal EPC-label plicht voor elk groot publiek en overheidsgebouw
Minimale EPC-labelplicht

• 2023: van 1 januari 2023 tot 30 april 2023 moest een niet-residentiële gebouweenheid bij verkoop, bij opstalrecht of bij het afsluiten van een nieuw huurcontract verplicht over een EPC beschikken. Sinds 1 mei 2023 wordt deze verplichting uitgebreid naar alle notariële overdrachten.

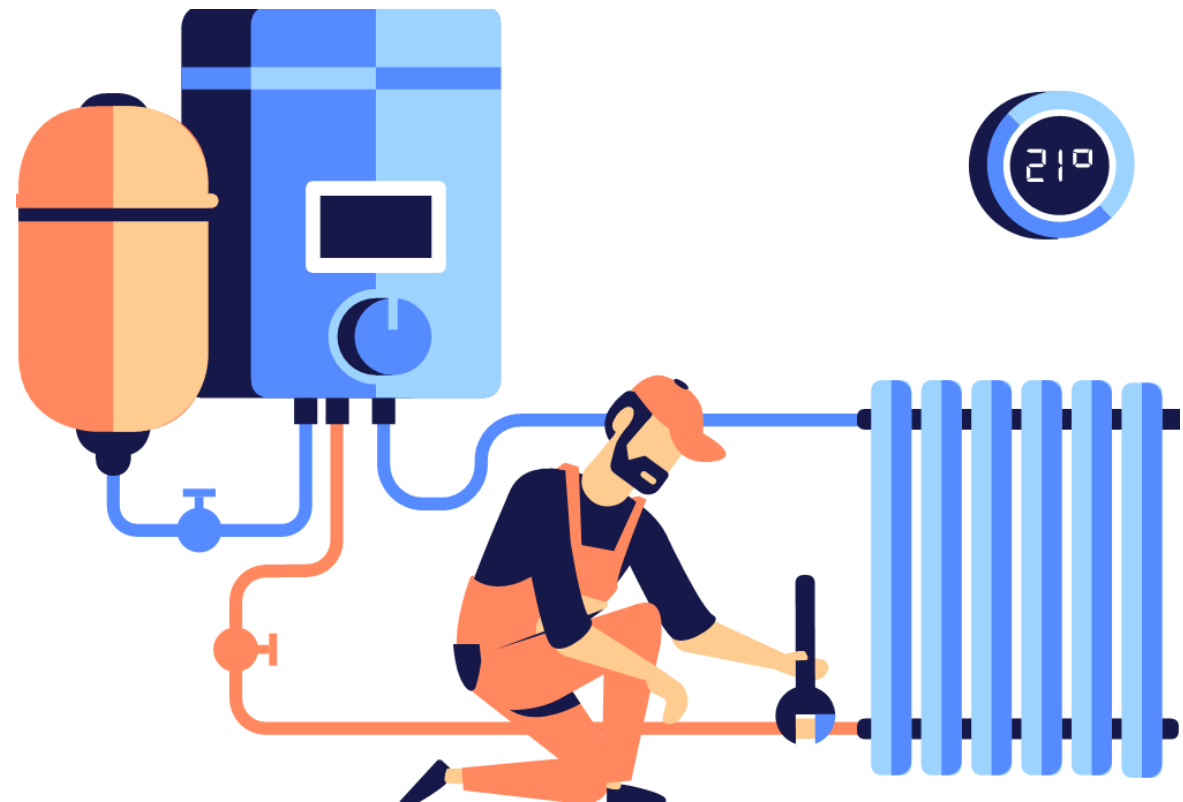
• 2024: sinds 1 januari 2024 moeten alle grote gebouweenheden van publieke gebouwen en overheidsgebouwen beschikken over een EPC voor niet-residentiële gebouwen. Het huidige EP Publiek kan dus niet langer gebruikt worden om aan de verplichtingen voor publieke gebouwen t

• 2025: vanaf 1 januari 2025 moet elke grote niet-residentiële gebouweenheid met een bruikbare vloeroppervlakte groter dan of gelijk aan 1000 m² over een EPC NR beschikken, ongeacht verkoop andere overdrachten) of verhuur.

Niet-residentiële gebouwen met een verwarmingssysteem en/of een airconditioningsysteem van meer dan 290 kW, moeten uiterlijk op 31 december 2025 over een gebouwautomatisering en -controlesysteem beschikken.

Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties

- Nieuwe competenties voor de installatiewereld
 - Huidige werknemers/ installatiebedrijven
 - Leerlingen



Waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties

- Moeilijk?





HYDREG+

HYDREG+

Virtueel inregelen van verwarmingsinstallaties

Projectnummer: 2022-005



PTS BOOM



O&T

opleiding en techniek vzw

HYDREG+



KU LEUVEN



VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL



GHENT
UNIVERSITY



Vlaanderen
is onderwijs & vorming

Inregelen van verwarmingsinstallaties

- Opgenomen in beroepskwalificaties (BK)
 - Via “curriculumdossier” in leerplan

Stelt de verwarmingsinstallaties in werking en regelt in

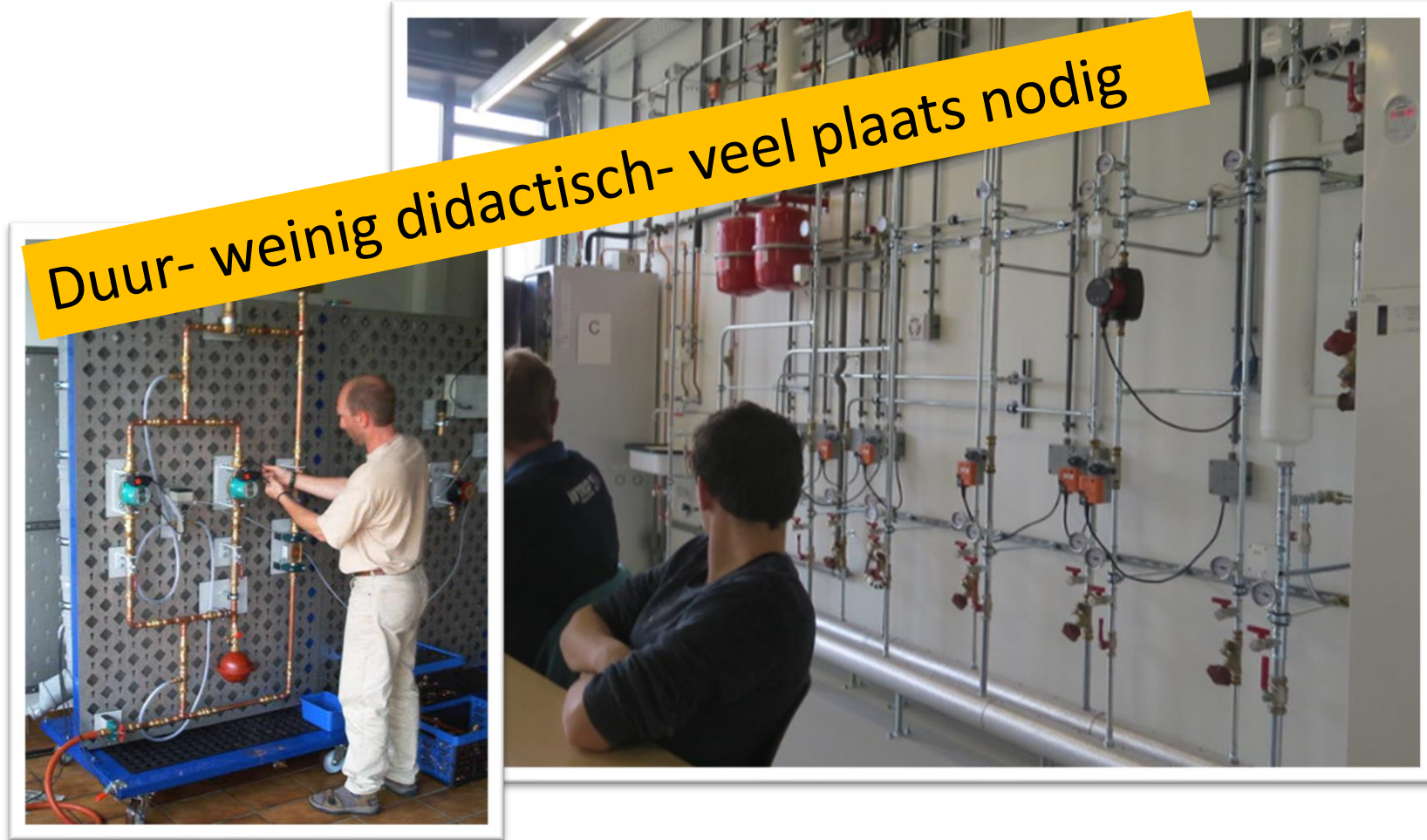
- Spoelt de installatie schoon en vult de installatie met water
- Plaatst warmtemeters in appartementsgebouw of multifunctioneel gebouw
- Gebruikt toestellen voor de controle van programmaties (domotica, pc, bedieningspaneel ...)
- Regelt een verwarmingsinstallatie van een residentieel of tertiair gebouw waterzijdig in
- Stelt de elektrische en weersafhankelijke regeling in

De leerlingen stellen toestellen en systemen in werking en regelen ze in.

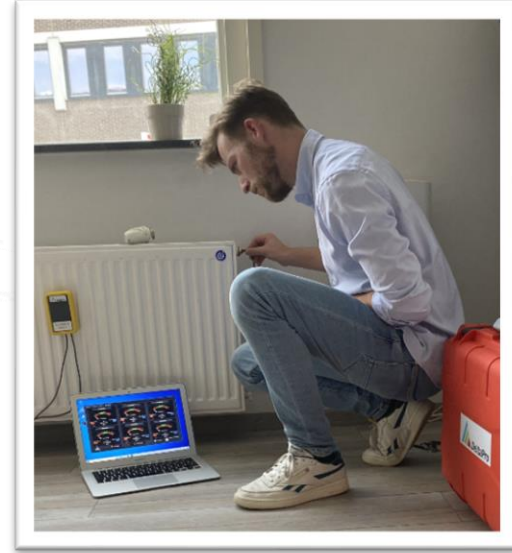
Plaatst en sluit de verwarmingstoestellen en toestellen voor warmteafgifte en koeling aan

- Plaatst en sluit verwarmingstoestellen voor warmte-opwekking voor centrale verwarming aan
- Plaatst en sluit toestellen voor warmte- afgifte en koeling aan
- Regelt het kraanwerk voor de verwarmingslichamen waterzijdig in

De leerlingen plaatsen toestellen en sluiten ze aan binnen de context van sanitaire installaties, verwarmingsinstallaties en ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties.

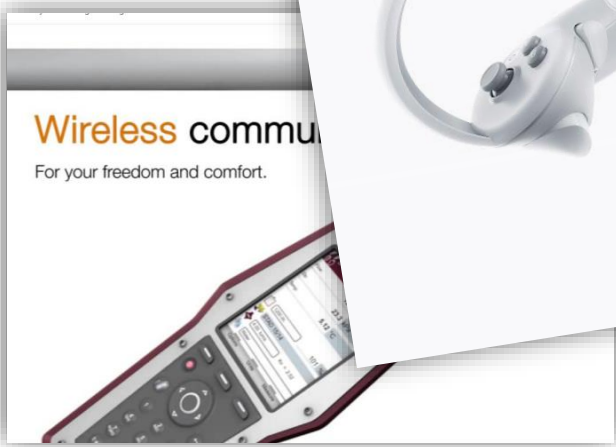


Verschillende technieken



HYDREG+

Het antwoord



HYDREG+

- De twee partnerscholen werken een didactische stand uit:
 - GTI Mortsel: 2 kleine realistische installaties
 - Arbeidsmarkt gerichte finaliteit
 - PTS Boom: 1 kleine didactische opstelling voor visualisatie
 - Dubbele finaliteit

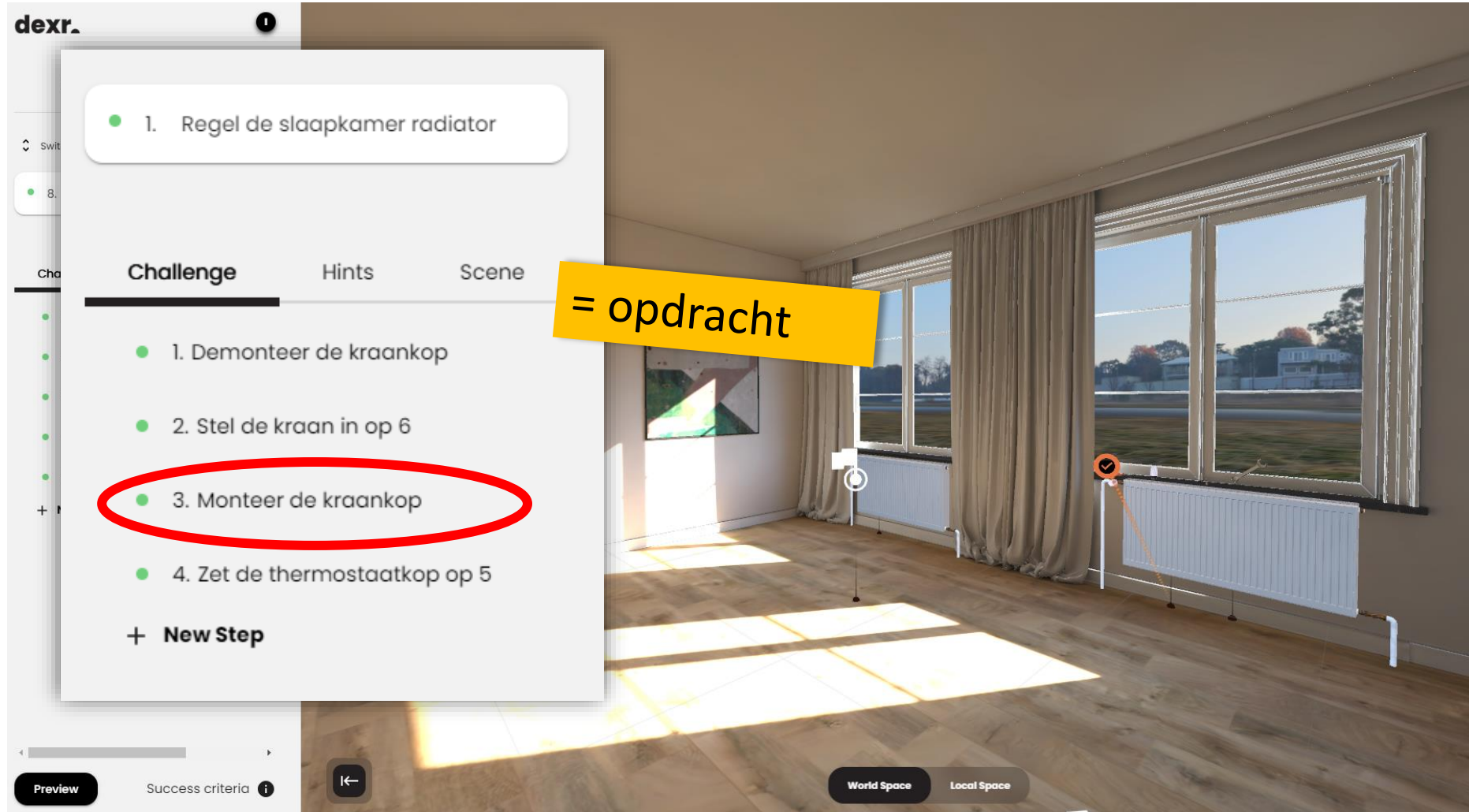
Stage Builder HYDREG+

- Platform met uitgewerkte oefeningen
 - Geen spel
- Voorbereiden voor het uitvoeren in de praktijk
- Simulatie via een andere toepassing
 - Fabrikanten- HYSOPT- simulatiesoftware

CNO

Stage Builder HYDREG+

- De structuur van het platform
 - Toepassing van leeroefeningen
 - PC of met XR bril
 - Als leraar
 - Bestaande opdrachten
 - Zelf uitwerken van opdrachten en hints (op PC)
 - Als lerende
 - De leerfase (informatie vergaren en verkennen)
 - Testfase(opdracht uitvoeren)



The screenshot shows the 'dextr.' interface with a 3D scene of a room. A challenge list is overlaid on the left side of the scene. The list includes:

- 1. Regel de slaapkamer radiator
- 1. Demonteer de kraankop
- 2. Stel de kraan in op 6
- 3. Monteer de kraankop
- 4. Zet de thermostaatkop op 5

The third step, '3. Monteer de kraankop', is circled in red. A yellow callout box with the text '= opdracht' points to this step. The interface also shows tabs for 'Challenge', 'Hints', and 'Scene', and a 'New Step' button at the bottom of the list. The 3D scene shows a room with a radiator, a window with curtains, and a painting on the wall.

Stage Builder HYDREG+

- [Video van een belevenis met XR bril](#)

CNO

HYDREG+

Virtueel inregelen van verwarmingsinstallaties

Projectnummer: 2022-005



PTS BOOM



O&T

opleiding en techniek vzw

HYDREG+



KU LEUVEN



VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL



GHENT
UNIVERSITY



Vlaanderen
is onderwijs & vorming

De didactische aspecten

Hoe werkt de gepersonaliseerde feedback naar de leerling toe?

- Feedback per stap op proces en resultaat (product)
 - Een virtuele gids (een pedagogical agent)
 - Verdienen van “credits” door het lezen van content, hints
 - “credits” gebruiken om een nieuwe uitdaging aan te gaan
 - Feedback op het einde van een uitdaging (zie ook studie Thomas More)
- Visuele feedback
 - Naargelang de handelingen van de IIn (bv van kleur veranderen van objecten)

CNO

De didactische aspecten

Hoe werkt het geïntegreerde evaluatiesysteem?

- Elke stap wordt gemonitord
 - Wat fout/ correct
 - Aantal pogingen
 - Hoeveel tijd nodig
 - “coach” (pedagogical agent) geeft feedback aan lln.
- Op basis van de competenties/ leerplandoelstellingen
 - Controle: export resultaten
- Instellen via content creator

CNO

De didactische aspecten

Heeft de leerkracht voldoende zicht op de vooruitgang van de leerling?

- De lkr kan de leerling mee volgen tijdens het proces
- Ook de tussentijdse evaluatie
 - Waar hebben alle lln een probleem
 - Of één ll veel meer pogingen nodig
- Resultaat geeft een overzicht in hoeveel verkeerde stappen en tijd het doel bereikt wordt
 - Geen trial and error - spel
 - Hoe vaak hulp gevraagd => zelfstandigheid en zelfevaluatie meten
 - Eventueel content aanpassen ifv doelgroep
- De lkr geeft een code aan een ll om een opdracht uit te voeren
 - Voor opvolging/ tracking ll

CNO

De didactische aspecten

Hoe zal de technologie de samenwerking tussen leerlingen ondersteunen?

- Collaboratief, ook tussen verschillende opleidingsniveaus
 - Samen naar een oplossing zoeken
- LIn van arbeidsmarkt gericht leren samen te werken met IIn van dubbele finaliteit
 - Berekeningen voorbereiden om te integreren in de installaties
 - Aan de hand van hints (ev grafieken ...)

CNO