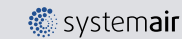


TVVL Smart Living Lab – Fase 2

Werner Vink

TVVL KENNISPARTNERS



Wie ben ik?



Werner Vink

- 34 jaar
- TVVL docent
- Infinity Monitoring & Consultancy
- TU/e master Building Services

Vorig jaar verteld over fase 1




A screenshot of the TVVL website. The page title is "Prestatiemonitoring en -analyse van HVAC-installaties". The navigation menu includes "Over ons", "Cursussen", "Bijeenkomsten", "Kennisontwikkeling", "YOUNG TVVL", "Word Lid", "Inloggen", and "Nieuwsbrief". The main content area features a blue background with various data visualization icons like a bar chart, pie chart, and line graph. Below the main content, there is a breadcrumb trail: "Home / Cursussen / Gebouwbeheer / Prestatiemonitoring en -analyse van HVAC-installaties". A short description of the course is provided, followed by two buttons: "DIRECT INSCRIVEN" and "OPTIE NEMEN". A "Startdatum" icon is also visible at the bottom right.

Comfort & gezondheid

Zondag 25 maart 2018

NOS Nieuws Sport Uitzendingen



NOS / Ewoud de Bruijn


NOS Nieuws • Zondag 25 maart 2018, 03:08

'Slechte ventilatie veroorzaakt hoofdpijn op tientallen scholen'

Leerlingen en docenten op tientallen basisscholen hebben last van hoofdpijn en misselijkheid doordat de ventilatie in het gebouw niet deugt. Dat meldt het KRO-NCRV-programma *Reporter Radio* op basis van eigen onderzoek.

Maandag 3 januari 2022

NOS Nieuws Sport Uitzendingen



ANP

niewsuur

Maandag 3 januari 2022, 06:00


Scholen willen weer open, maar kwart heeft ventilatie niet op orde

Vandaag beslist het kabinet of de scholen na de langere kerstvakantie op 10 januari weer open kunnen. De vraag is of de experts van het OMT de coronasituatie gunstig genoeg vinden voor een heropening.

Energieverbruik & duurzaamheid

Vrijdag 28 september 2018

NOS Nieuws Sport Uitzendingen




NOS Nieuws • Vrijdag 28 september 2018, 18:38

Klimaatdoel is haalbaar, maar Nederland zit nu nog in Europese achterhoede

Het doel van het [klimaatakkoord](#) is helder: in 2030 moet Nederland minimaal 49 procent minder broeikasgassen uitstoten ten opzichte van 1990. Maar dan moet de politiek wel [keuzes](#) maken, zegt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).


Dinsdag 13 september 2022

NOS Nieuws Sport Uitzendingen



NOS Nieuws • Dinsdag 13 september, 18:14

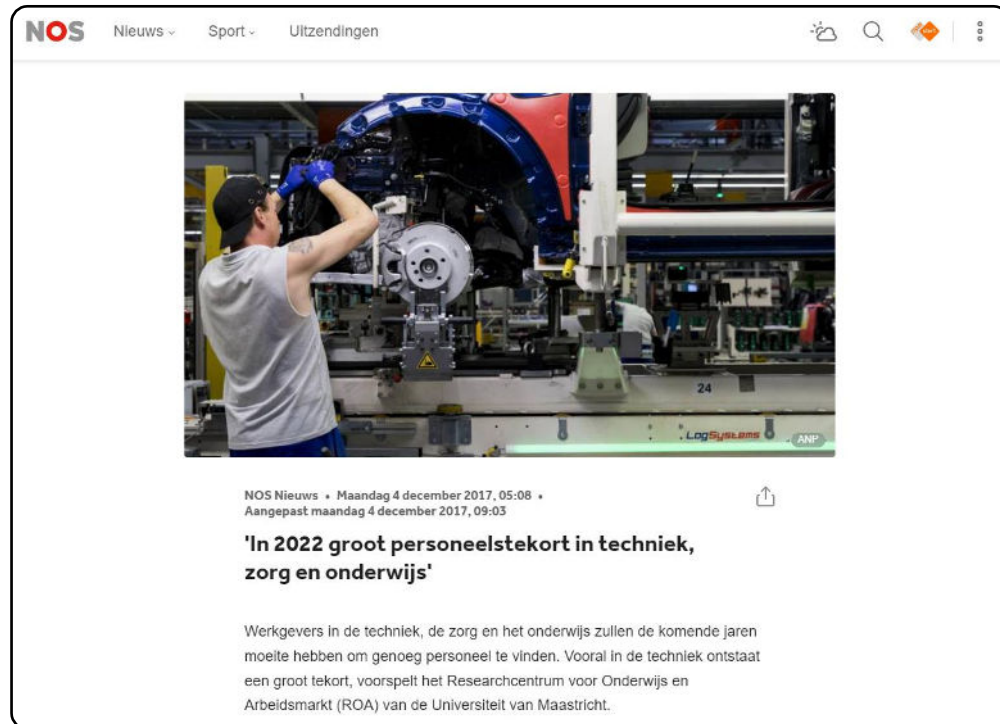
Planbureau: klimaatdoelen 2030 nog ver weg

 **Ewoud Kieviet**
Politiek verslaggever

Het kabinet ligt bij lange na niet op schema om de klimaatdoelen voor 2030 te halen. Met die harde boodschap komt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) komende dinsdag op Prinsjesdag in de Klimaat- en Energieverkenning 2023.

Vergrijzing & personeelstekort

Maandag 4 december 2017



The screenshot shows a news article on the NOS website. At the top, there are navigation links for 'Nieuws', 'Sport', and 'Uitzendingen'. Below the navigation is a search bar and a share icon. The main content area features a large photograph of a worker in a white t-shirt and blue cap working on a large blue industrial machine. Below the photo, the article title is "'In 2022 groot personeelstekort in techniek, zorg en onderwijs'". The text below the title discusses the difficulty of finding enough personnel in the technical sector, particularly in education and healthcare, and mentions a forecast from the Research Centre for Education and the Labour Market (ROA) at Maastricht University.

NOS Nieuws • Maandag 4 december 2017, 05:08 •
Aangepast maandag 4 december 2017, 09:03

'In 2022 groot personeelstekort in techniek, zorg en onderwijs'

Werkgevers in de techniek, de zorg en het onderwijs zullen de komende jaren moeite hebben om genoeg personeel te vinden. Vooral in de techniek ontstaat een groot tekort, voorspelt het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) van de Universiteit van Maastricht.

Zondag 5 december 2021



The screenshot shows a news article on the NOS website. At the top, there are navigation links for 'Nieuws', 'Sport', and 'Uitzendingen'. Below the navigation is a search bar and a share icon. The main content area features a blue 'nieuwsuur' badge. Below the badge, the article title is "'Snelheid van energietransitie in gevaar door tekort aan technisch personeel'". The text below the title discusses the risk to the energy transition due to a shortage of technical personnel, particularly in the electricity sector, and mentions a forecast from Stedin, the largest network operator in the Netherlands.

nieuwsuur

Zondag 5 december 2021, 08:00

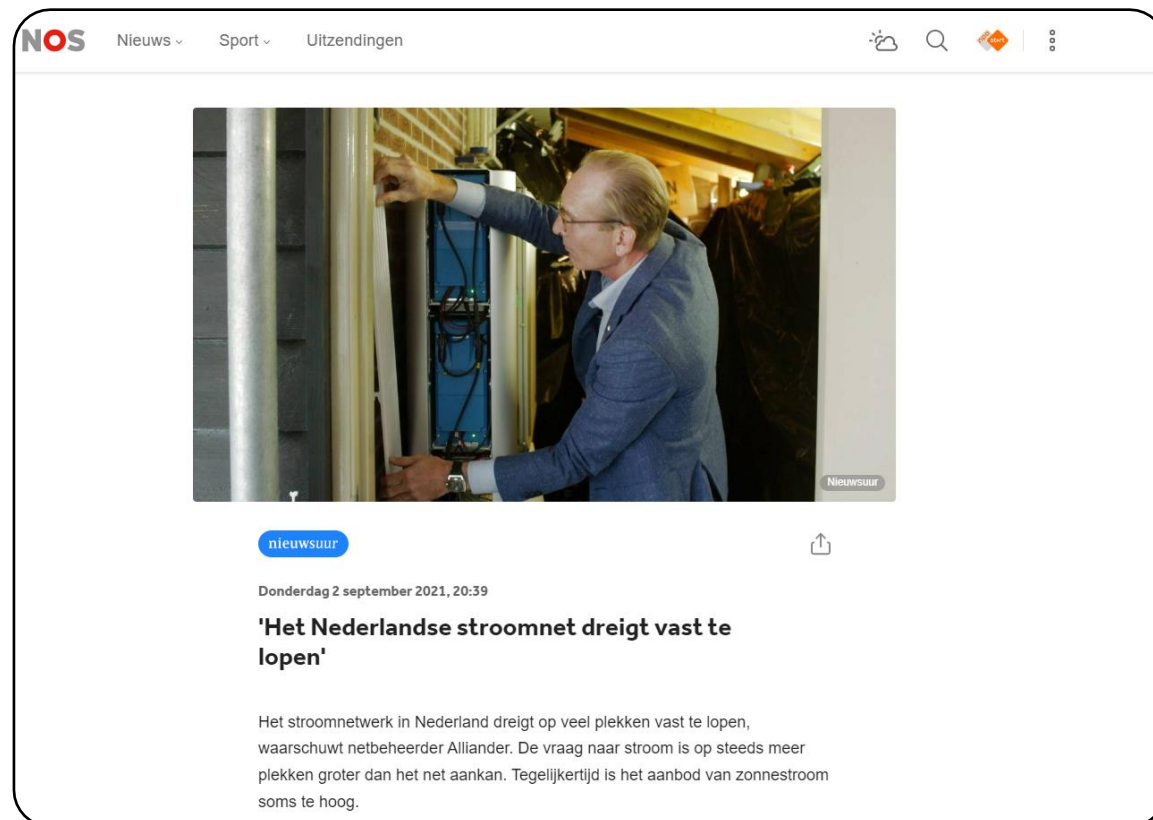
'Snelheid van energietransitie in gevaar door tekort aan technisch personeel'

Van monteurs in de industrie tot werktuigbouw-ingenieurs in de elektriciteit; de vraag naar personeel in de technische sector is net als veel andere sectoren vele malen groter dan het aanbod. En hoewel dat op korte termijn misschien minder urgent lijkt dan de personeelstekorten in de zorg, dreigt op langere termijn de energietransitie in gevaar te komen.

Nederland wil in 2030 ruim de helft minder CO2 uitstoten ten opzichte van 1990, staat in het Klimaatakkoord. Maar om die doelstelling te halen zijn veel extra technische handen nodig. Een groot probleem, zegt Koen Bogers, CEO van Stedin, de grootste netbeheerder in Nederland. "Technici hebben we veel nodig de komende tijd", zegt Bogers. "Ons werkpakket is verdubbeld ten opzichte van vijf jaar geleden en er is veel uitstroom de komende tijd van ervaren collega's die met pensioen gaan. We hebben zes- tot achtduizend extra technici nodig."

File op het stroomnet

Donderdag 2 september 2021



The screenshot shows a news article from NOS. At the top, there are navigation links for 'Nieuws', 'Sport', and 'Uitzendingen', along with icons for a home page, search, and a red 'NOS' logo. The main image shows a man in a blue suit and glasses working on a piece of electrical equipment in a server room. Below the image is a blue 'nieuwsuur' label and an upload icon. The article title is 'Het Nederlandse stroomnet dreigt vast te lopen' and the date is 'Donderdag 2 september 2021, 20:39'. The text below the title discusses the risk of power grid congestion in the Netherlands due to increasing solar power demand.

NOS Nieuws Sport Uitzendingen

nieuwsuur

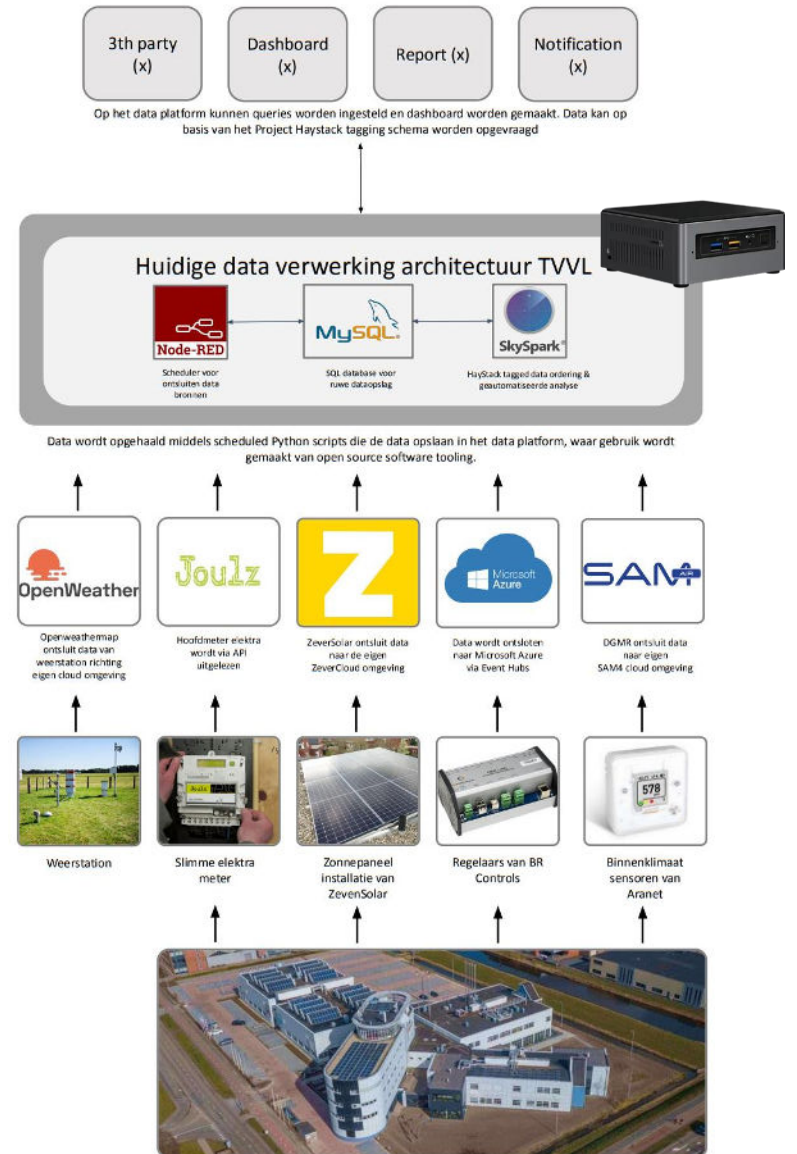
Donderdag 2 september 2021, 20:39

'Het Nederlandse stroomnet dreigt vast te lopen'

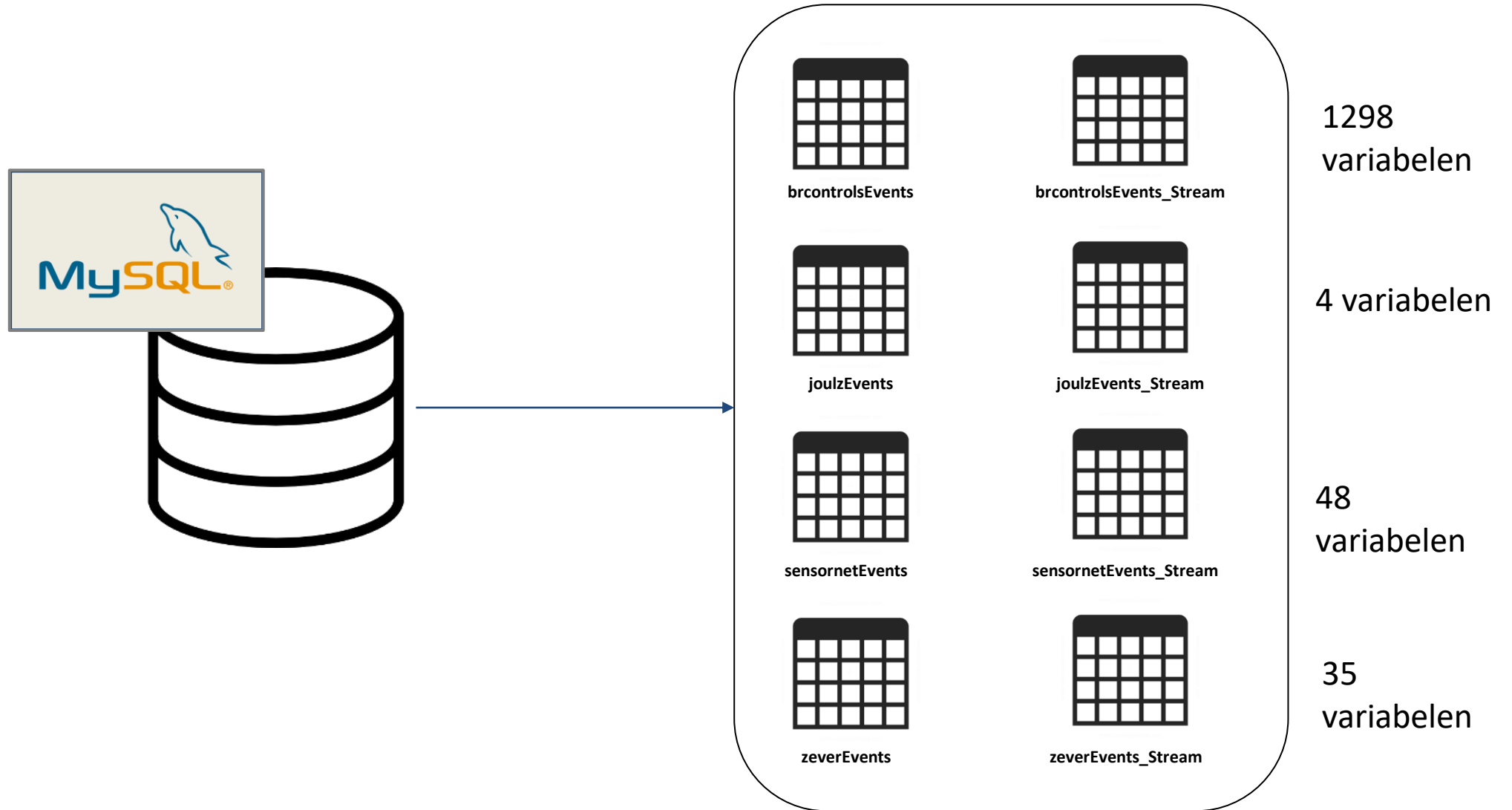
Het stroomnetwerk in Nederland dreigt op veel plekken vast te lopen, waarschuwt netbeheerder Alliander. De vraag naar stroom is op steeds meer plekken groter dan het net aankan. Tegelijkertijd is het aanbod van zonnestroom soms te hoog.

Solution Architecture

- Op drie regelaar van BRControls zijn licenties geïnstalleerd en met een 60% korting geleverd ten behoeve van het project.
- Architectuur op basis van open-source technologie gecombineerd met een gesponsorde SkySpark licentie van 300 datapunten vanuit de Nederlandse leverancier CIMPRO.
- Volgende fase is het creëren van analyses, notificaties en dashboards, met een voorkeur op basis van open-source software.



Ruwe data opslag in MySQL



Geordend beschikbaar via SkySpark

BR Controls
96 variable

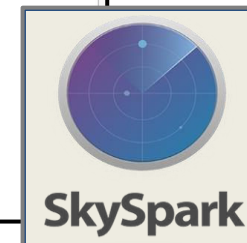
Zever Solar
35 variable

Sensornet
48 variable

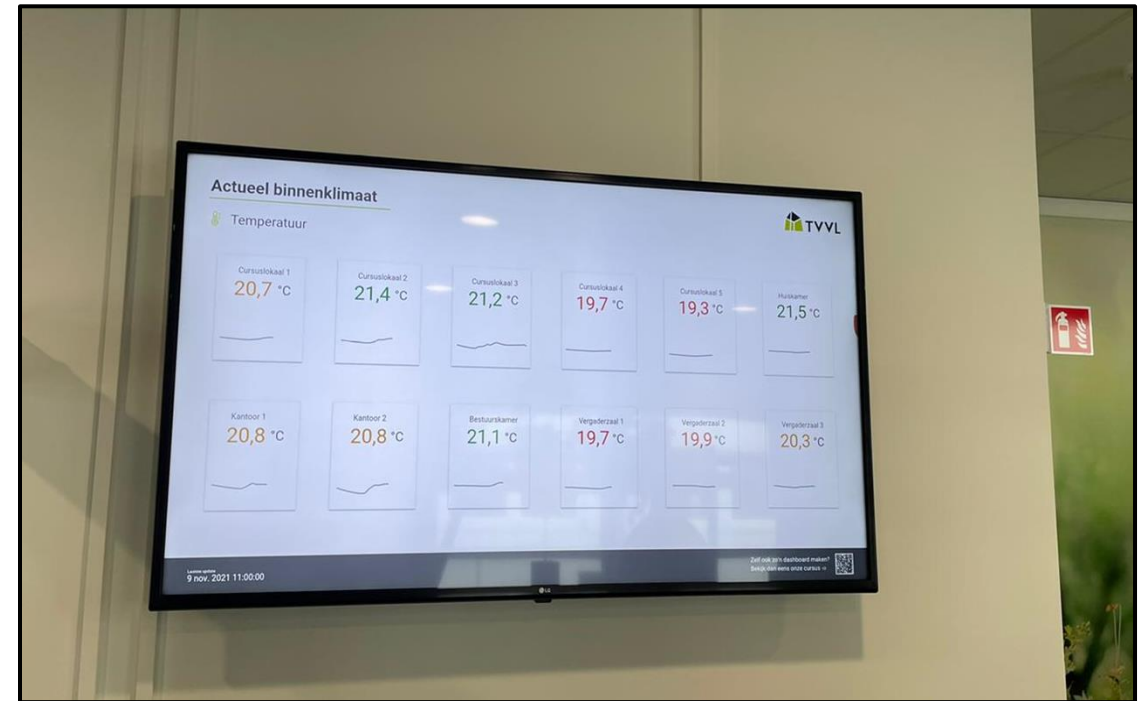
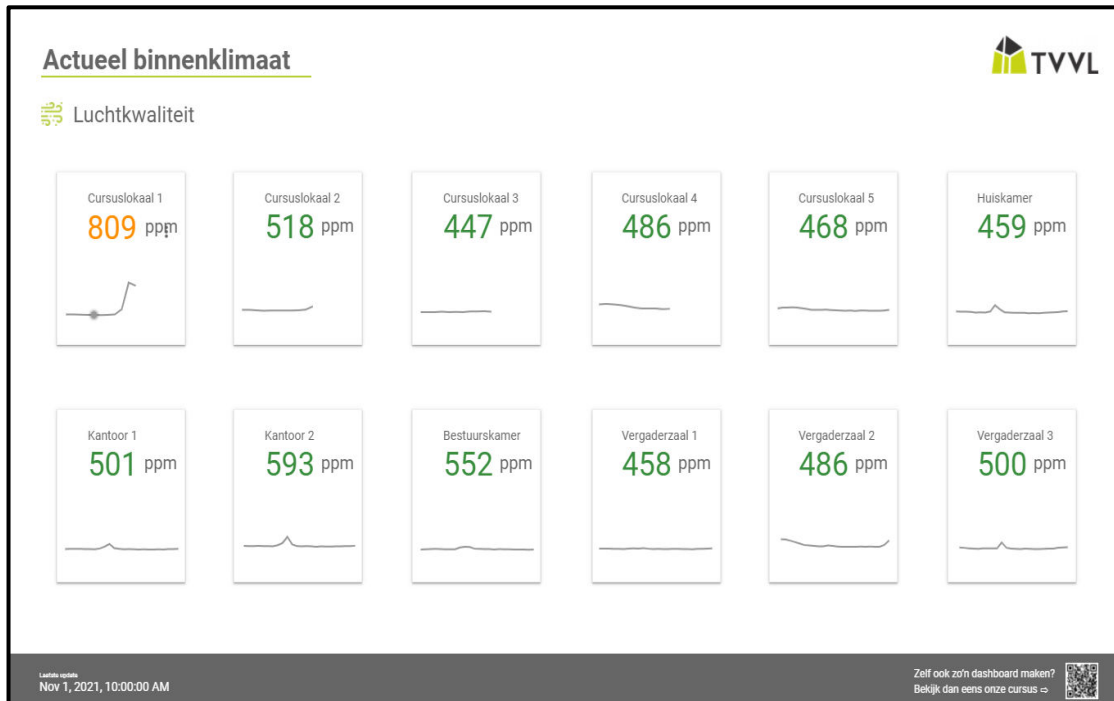
Joulz
4 variable

The screenshot displays the SkySpark web interface. On the left, a tree view shows the hierarchy: TVVL Woerden > Utrecht > Woerden > Korenmolenlaan 4 > Bouwdeel A > 1e verdieping > Begane grond > Dak > Heat Pump. Under Heat Pump, several data points are listed, including 'Supply Water Cooling Temp sp', which is highlighted. To the right of the tree, a list of 'SQL Conn BR Controls' is visible. The main panel on the right shows the details for 'Supply Water Cooling Temp sp', including a list of tags (chilled, entering, his, importWerner5, point, sp, sqlPoint, temp, water) and a table of properties:

id	p:tvvlWoerden:r:2afc14ec-dca23275
disMacro	\$equipRef \$navName
equipRef	Korenmolenlaan 4 Heat Pump
kind	Number
nameBMS	TempGkwSetpBer
navName	Supply Water Cooling Temp sp
siteRef	Korenmolenlaan 4
sqlConnRef	SQL Conn BR Controls
sqlPointId	RKA-1/SCD/4/TempGkwSetpBer
tz	Amsterdam
unit	*C
mod	7-Nov-2022 Mon 7:11:40PM UTC



Eerste ontwikkeling: Live dashboards binnenklimaat

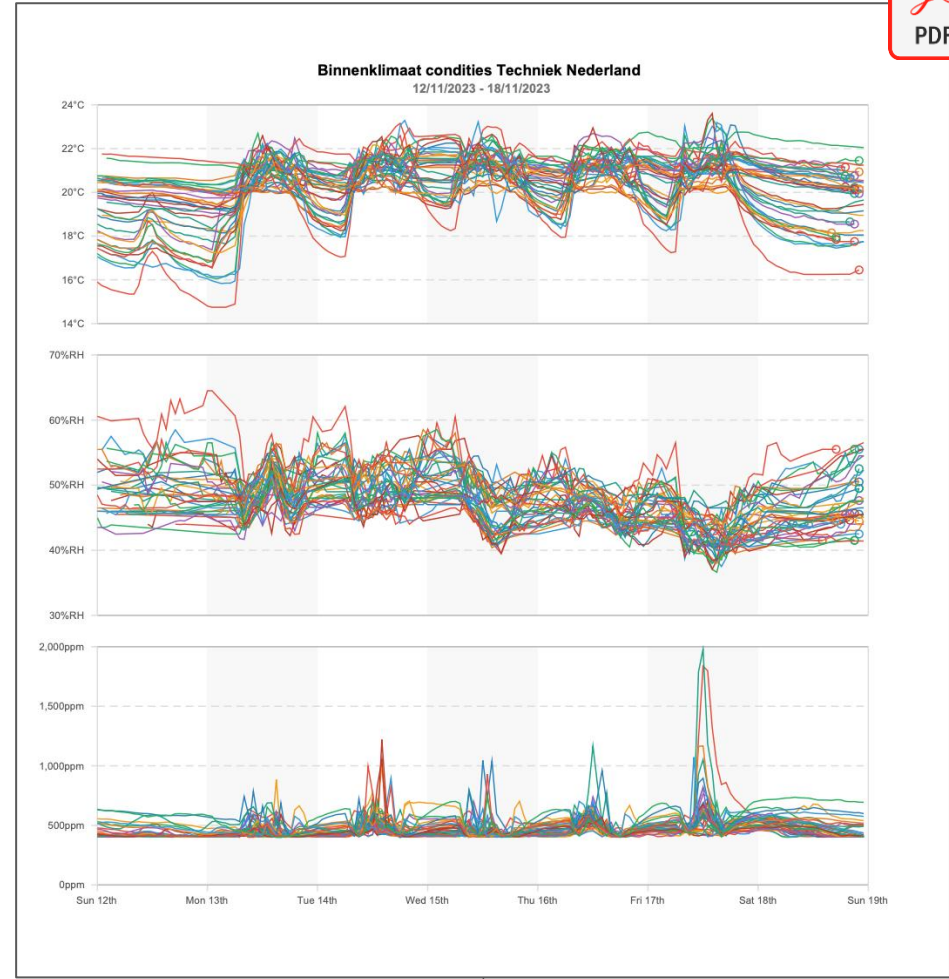


Informatie snel en eenvoudig beschikbaar

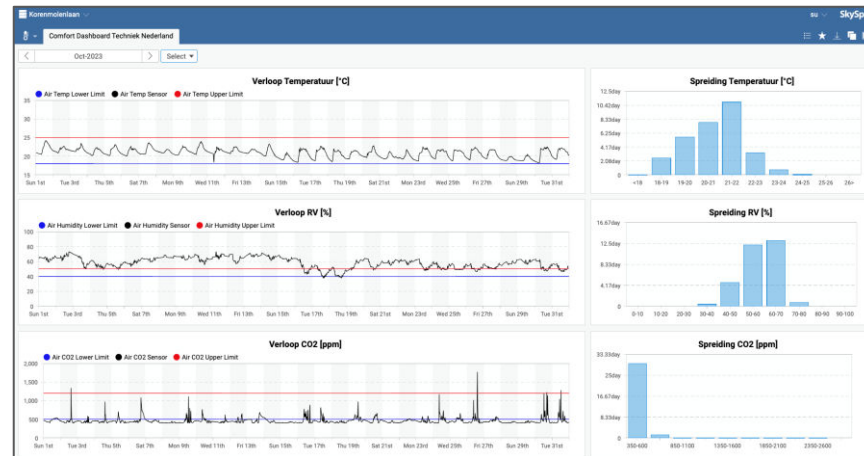


Binnenklimaat condities Techniek Nederland
12/11/2023 - 18/11/2023

Ruimte	Temp gem.	Temp min.	Temp max.	CO2 gem.	CO2 min.	CO2 max.	RV gem.	RV min.	RV max.
Ruimte A.024.08	18.55°C	15.85°C	23.03°C	447ppm	427ppm	702ppm	43.37%RH	37.07%RH	68.15%RH
Ruimte A.16	18.84°C	14.76°C	23.16°C	455ppm	455ppm	1.836ppm	51.95%RH	36.07%RH	64.17%RH
Ruimte A.16	18.64°C	15.05°C	23.30°C	450ppm	451ppm	605ppm	41.42%RH	36.43%RH	59%RH
Ruimte A.18	20.41°C	18.05°C	21.39°C	457ppm	452ppm	702ppm	47.84%RH	46.07%RH	53.52%RH
Ruimte A.19	20.11°C	15.17°C	22.20°C	457ppm	472ppm	500ppm	43.94%RH	36.35%RH	54.57%RH
Ruimte A.12	19.33°C	17.80°C	22.34°C	460ppm	492ppm	1.252ppm	49.12%RH	46.07%RH	64.50%RH
Ruimte A.15	20.11°C	15.15°C	21.72°C	447ppm	457ppm	605ppm	47.59%RH	46.07%RH	62.57%RH
Ruimte A.17	20.13°C	16.80°C	23.81°C	487ppm	487ppm	710ppm	49.05%RH	37.07%RH	57.18%RH
Ruimte A.18	21.11°C	17.66°C	21.58°C	487ppm	487ppm	698ppm	43.37%RH	38%RH	59.15%RH
Ruimte A.19	21.11°C	19.38°C	22.31°C	487ppm	487ppm	698ppm	44.37%RH	36.95%RH	61.17%RH
Ruimte A.21	21.43°C	20.03°C	22.50°C	475ppm	455ppm	602ppm	44.34%RH	40%RH	51.17%RH
Ruimte A.22	21.44°C	20.11°C	22.73°C	470ppm	470ppm	650ppm	44.30%RH	38%RH	51.47%RH
Ruimte A.23	21.44°C	18.80°C	22.45°C	453ppm	470ppm	710ppm	41.57%RH	40%RH	61.13%RH
Ruimte A.24	20.43°C	18.26°C	23.40°C	452ppm	452ppm	770ppm	41.50%RH	42.07%RH	63.22%RH
Ruimte A.25B	20.43°C	19.95°C	22.30°C	447ppm	452ppm	610ppm	48.28%RH	46.07%RH	57.47%RH
Ruimte A.15	20.71°C	19.14°C	22.30°C	450ppm	487ppm	698ppm	41.44%RH	36.95%RH	57.18%RH
Ruimte A.16	20.47°C	18.26°C	22.45°C	450ppm	487ppm	1.252ppm	44.41%RH	36.45%RH	63.68%RH
Ruimte A.17	21.44°C	19.04°C	21.98°C	460ppm	450ppm	1.167ppm	41.12%RH	46.54%RH	57.47%RH
Ruimte A.18	21.11°C	18.05°C	22.20°C	462ppm	462ppm	610ppm	41.57%RH	36.35%RH	52.75%RH
Ruimte A.19	21.71°C	21.05°C	22.34°C	457ppm	454ppm	717ppm	44.46%RH	46.73%RH	60.42%RH
Ruimte A8.03	21.58°C	22.80°C	22.97°C	500ppm	470ppm	700ppm	49.38%RH	46.47%RH	62.23%RH
Ruimte A8.05	21.58°C	19.70°C	22.23°C	470ppm	450ppm	605ppm	41.27%RH	41.40%RH	60.14%RH
Ruimte A8.06	20.84°C	18.65°C	22.19°C	455ppm	455ppm	704ppm	41.15%RH	43%RH	64.67%RH
Ruimte A8.06	20.41°C	18.34°C	21.96°C	530ppm	450ppm	1.875ppm	51.24%RH	46.47%RH	64.17%RH
Ruimte A.12	19.41°C	16.36°C	20.36°C	447ppm	450ppm	707ppm	51.10%RH	46.07%RH	57.18%RH
Ruimte A.13	19.41°C	15.55°C	20.35°C	442ppm	470ppm	500ppm	51.57%RH	44.07%RH	57.47%RH
Ruimte A.15	19.41°C	16.40°C	20.40°C	430ppm	470ppm	627ppm	51.80%RH	44.47%RH	58.54%RH
Ruimte A.17	19.13°C	15.15°C	21.17°C	450ppm	457ppm	707ppm	49.04%RH	42.22%RH	59.21%RH
Ruimte A.19	19.41°C	16.36°C	22.37°C	457ppm	457ppm	593ppm	50.70%RH	42%RH	68.15%RH
Ruimte A.15	18.17°C	14.84°C	21.47°C	447ppm	450ppm	670ppm	49.35%RH	43.99%RH	68.15%RH
Ruimte A.11	20.11°C	17.37°C	22.71°C	447ppm	450ppm	670ppm	49.35%RH	46.54%RH	66.17%RH
Ruimte A.13	19.41°C	17.26°C	21.68°C	457ppm	465ppm	604ppm	41.61%RH	42.70%RH	54.47%RH
Ruimte A.21	20.17°C	16.15°C	22.30°C	450ppm	470ppm	770ppm	41.70%RH	42%RH	54.57%RH
Ruimte A.22	20.71°C	18.26°C	22.38°C	560ppm	450ppm	1.243ppm	43.30%RH	46.42%RH	65.55%RH
Ruimte A.23	20.84°C	18.20°C	22.30°C	448ppm	452ppm	1.252ppm	41.75%RH	41.67%RH	57.33%RH
Ruimte A.27	20.11°C	18.40°C	21.40°C	480ppm	450ppm	1.050ppm	41.47%RH	41.07%RH	64.17%RH
Ruimte A.18	21.11°C	23.06°C	19.22°C	900ppm	487ppm	1.372ppm	48.53%RH	46.07%RH	62%RH
Ruimte A.19	21.47°C	19.65°C	22.95°C	470ppm	465ppm	47.66%RH	46.07%RH	67.43%RH	67.43%RH
Ruimte A.43	21.37°C	21.38°C	22.08°C	960ppm	460ppm	710ppm	41.15%RH	36.07%RH	57.18%RH

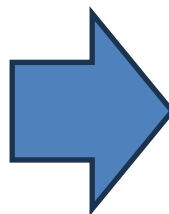


Informatie snel en eenvoudig beschikbaar



Dashboardontwikkeling in de cursus

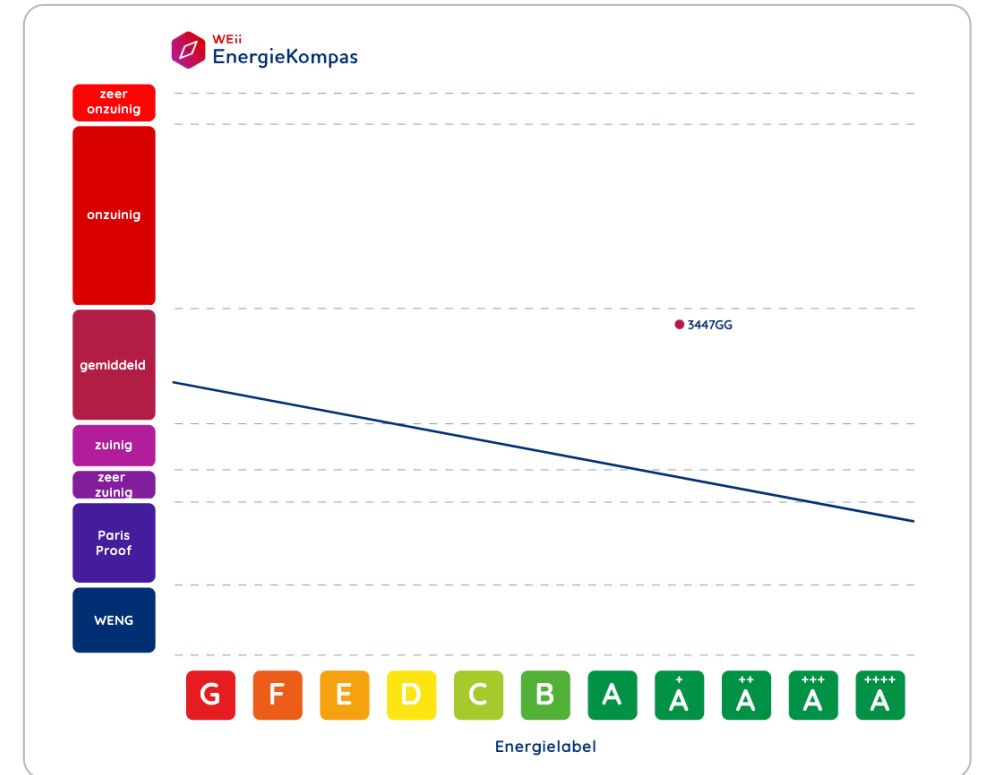
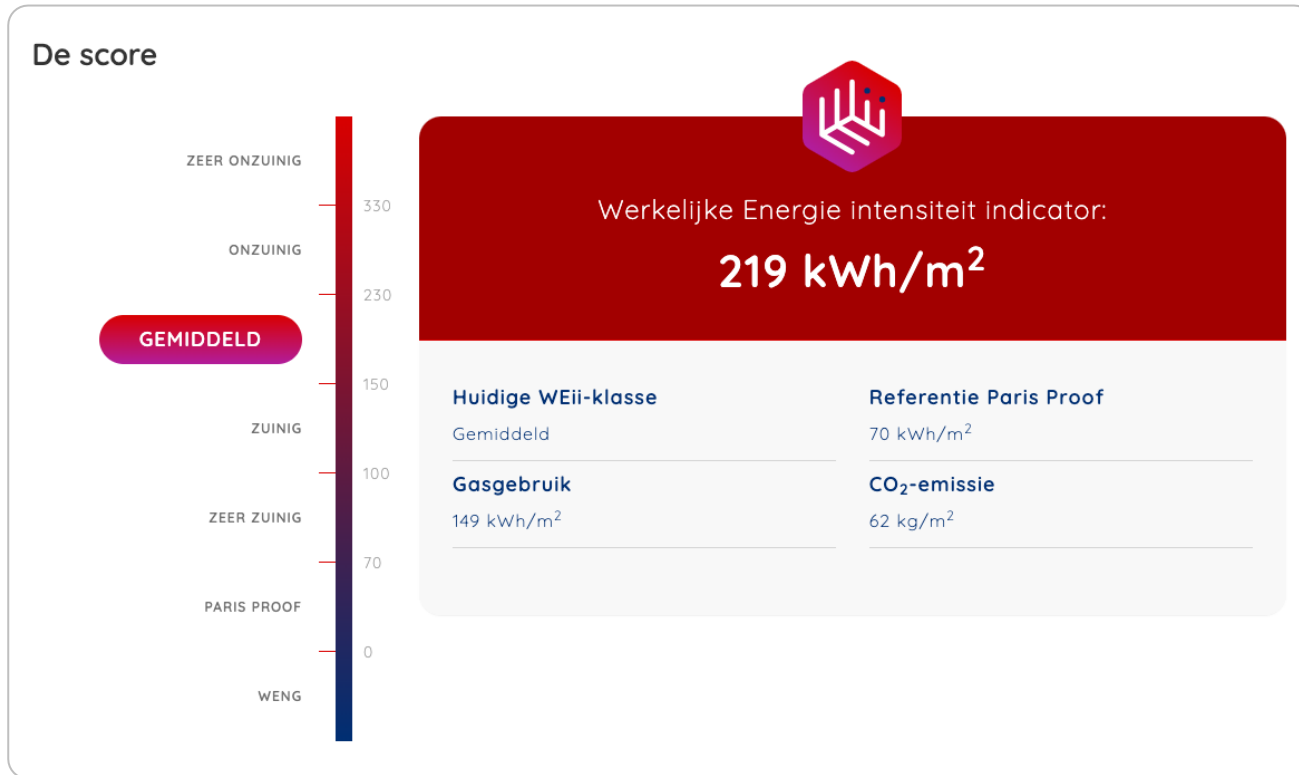
The screenshot shows the TVVL website landing page for the course "Prestatiemonitoring en -analyse van HVAC installaties 2023-2024 voorjaar". The page features a navigation bar with "Opleiden", "Cursussen", "Delen", "Kenniss", "Oncipelen", and "Evenementen". Below the navigation bar, there are several menu items: "9 zekerheden", "Leerlijnen", "TVVL Cursusgids 2023-2024", "Erkende opleidingen", "Maatwerk", "Werkveld adviescommissie", and "Veelgestelde vragen". The main content area includes a large image of a student working on a laptop, a blue button labeled "TERUG NAAR ALLE CURSUSSEN", and a prominent heading "Prestatiemonitoring en -analyse van HVAC installaties 2023-2024 voorjaar". Below the heading, there is a short description of the course and a blue call-to-action box with the text "Inschrijven? Overtuigd van de waarde van deze cursus? Schrijf je dan hier in!" and a button labeled "AANMELDEN".



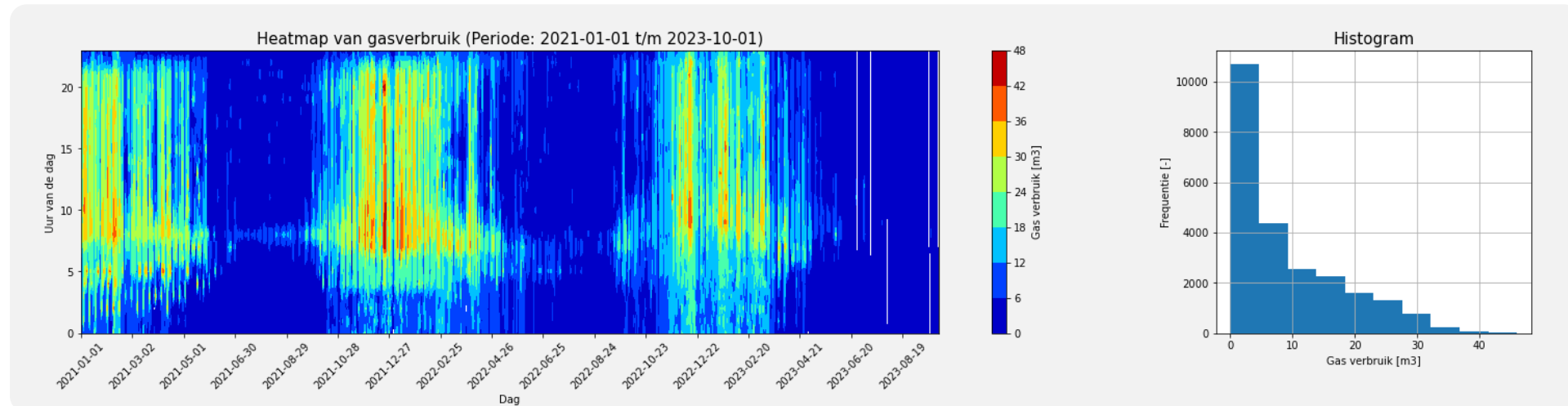
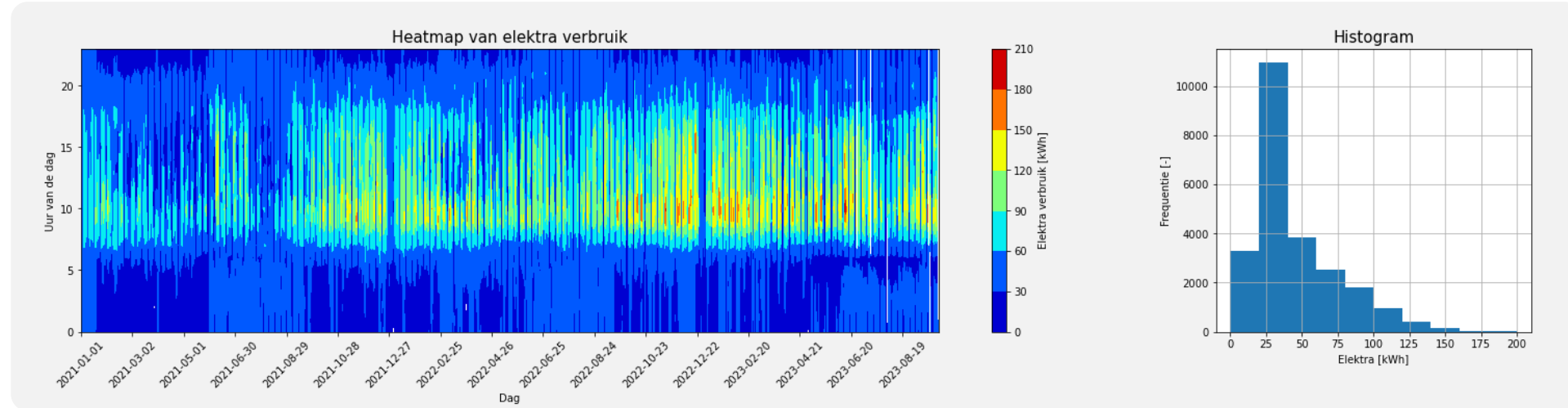
WEII+ Score

Energieverbruik 2022

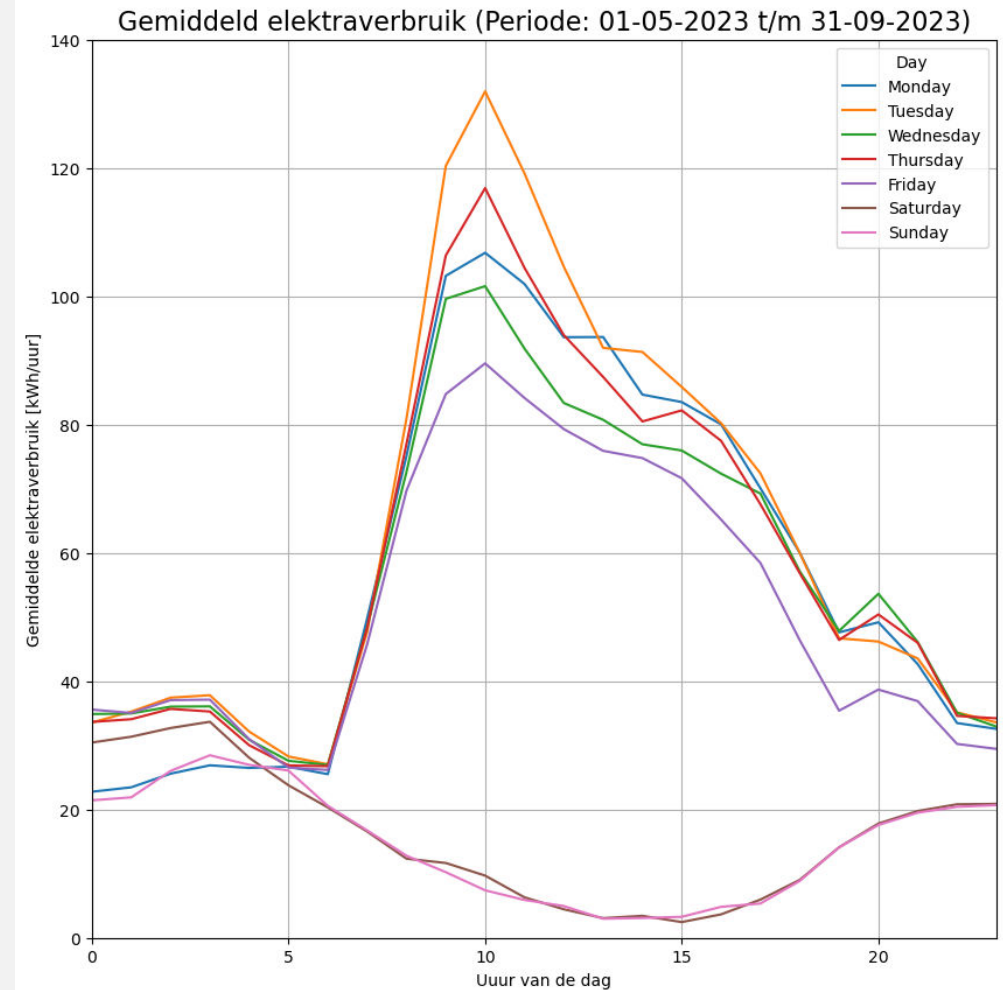
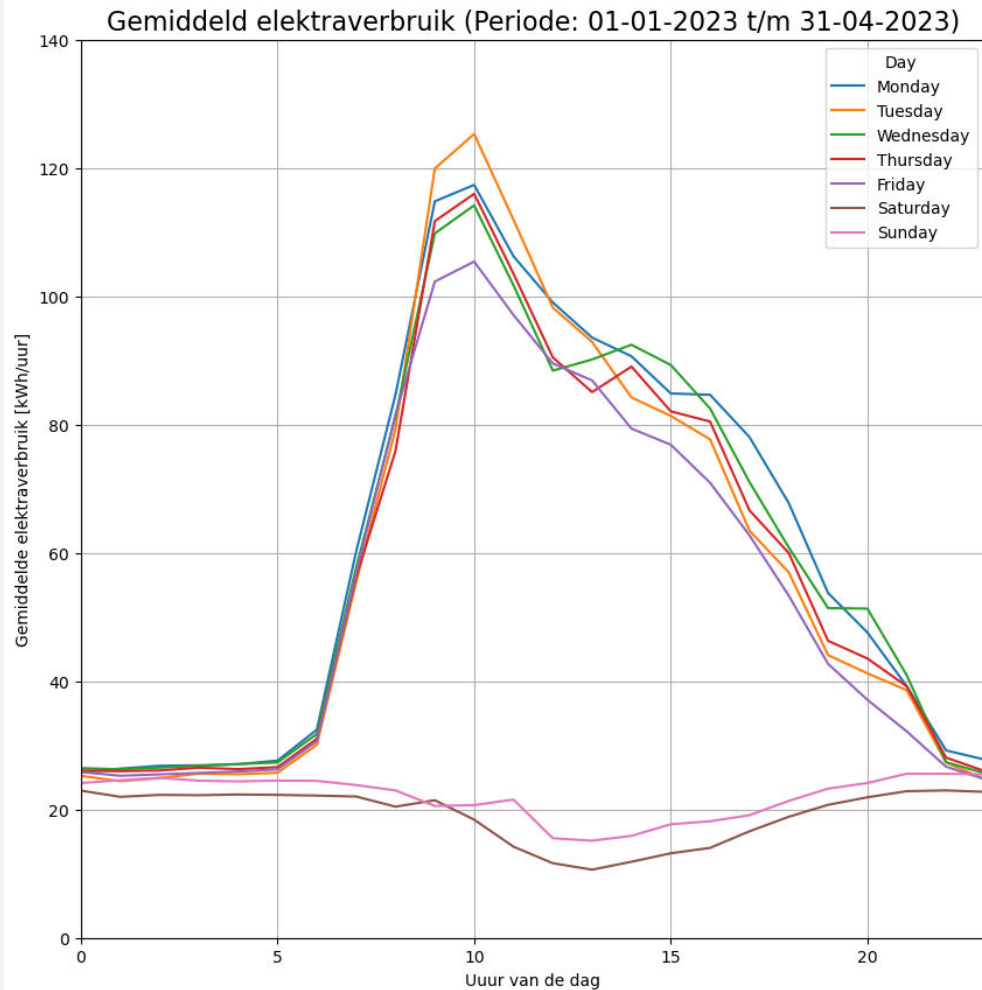
- Verbruik gas: 87.609m³
- Verbruik elektra: 403.360 kWh



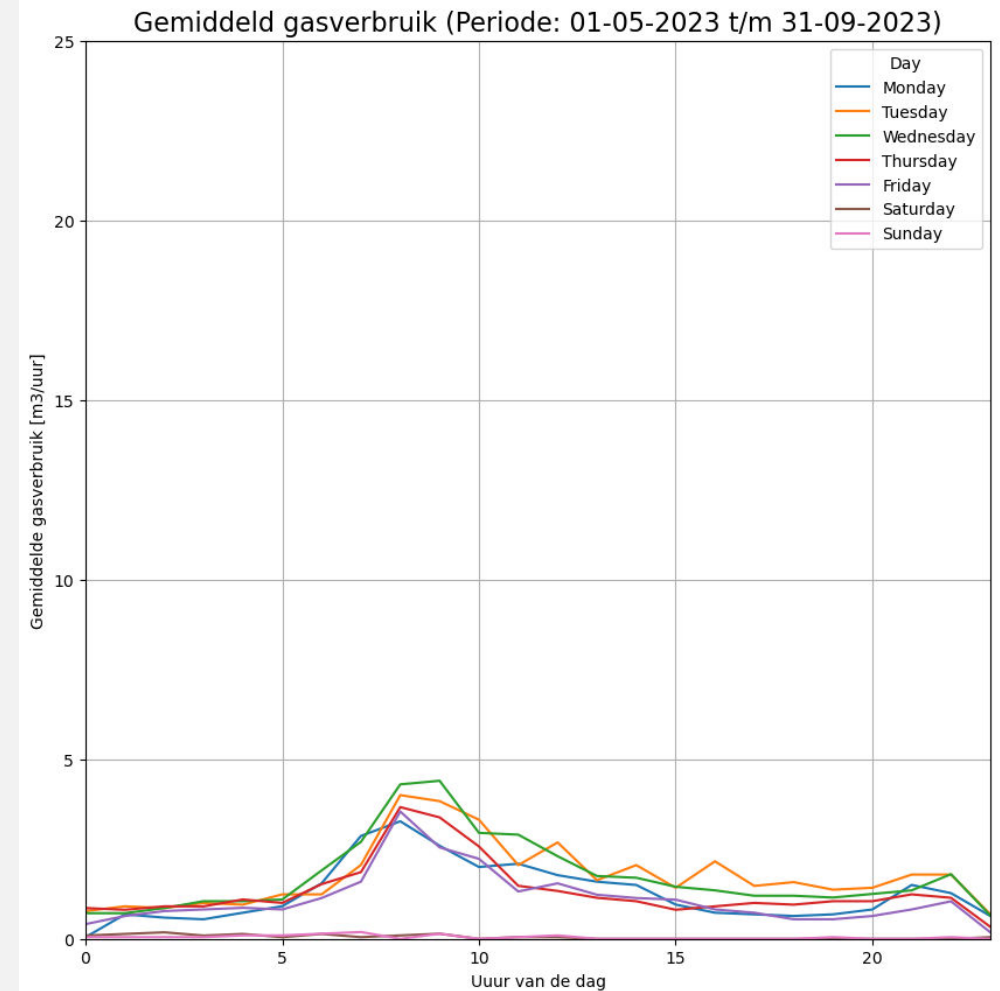
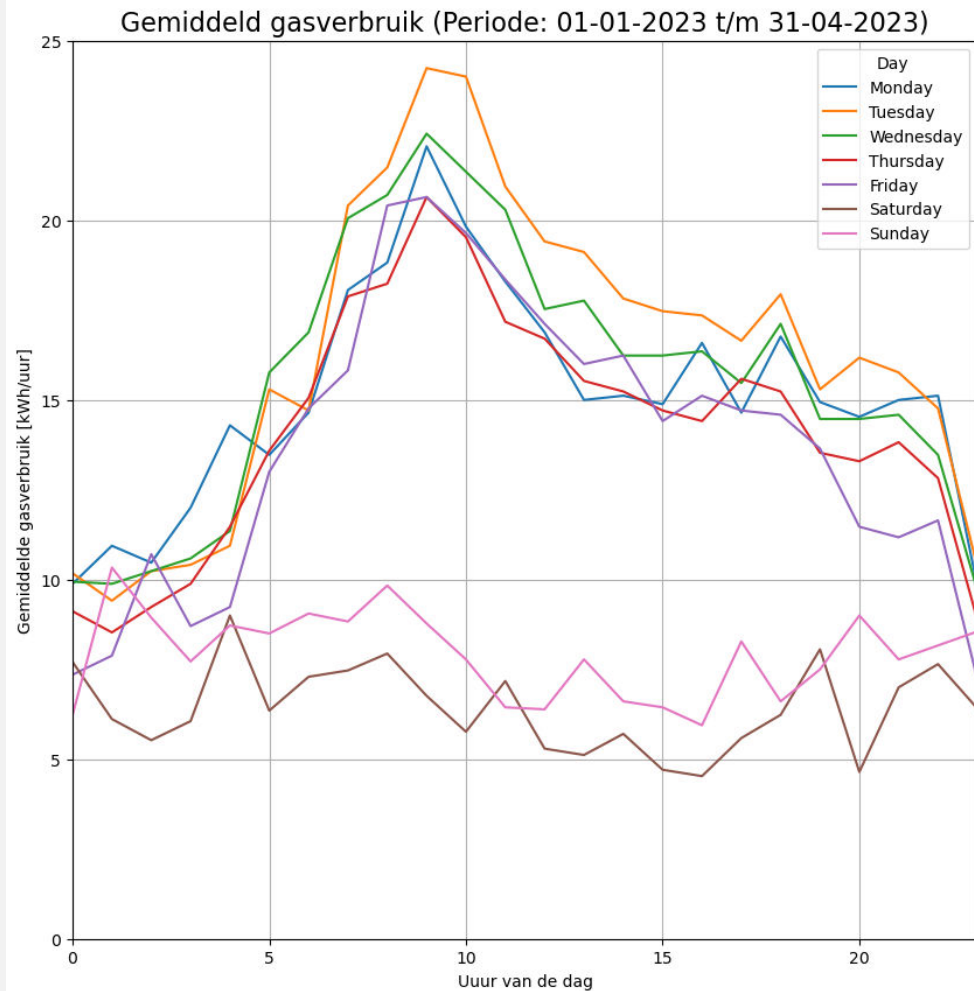
Inzicht in elektra & gasverbruik



Inzicht in elektra & gasverbruik

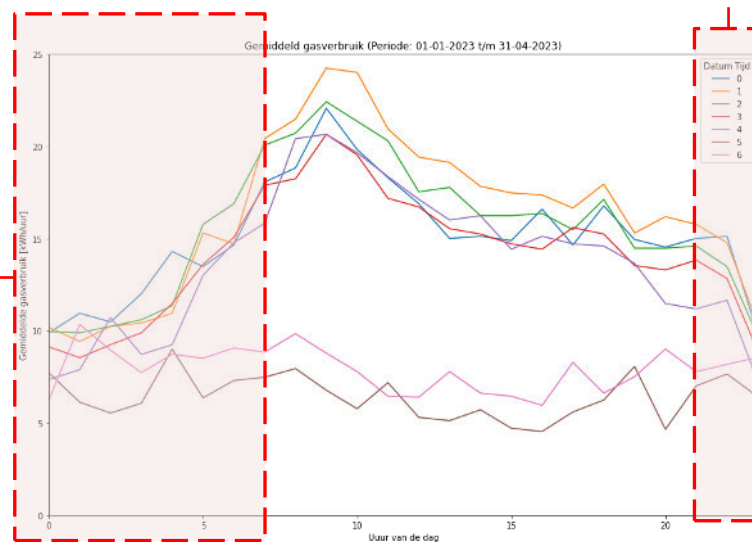
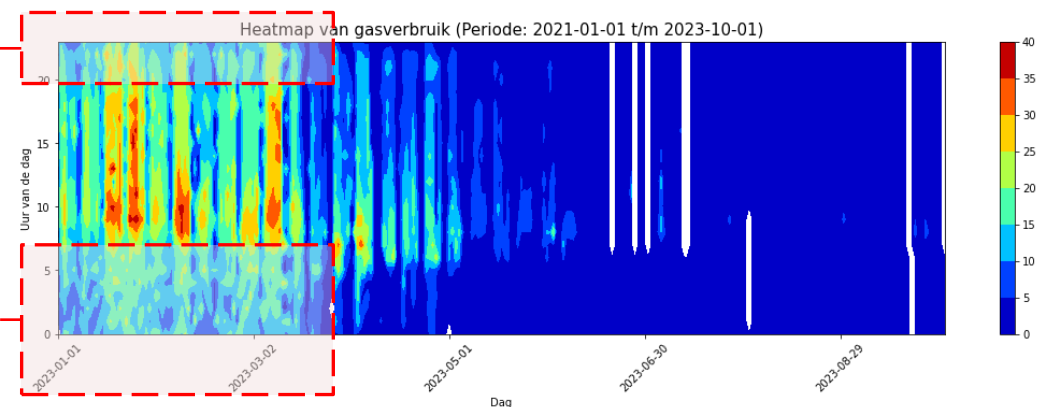


Inzicht in elektra & gasverbruik

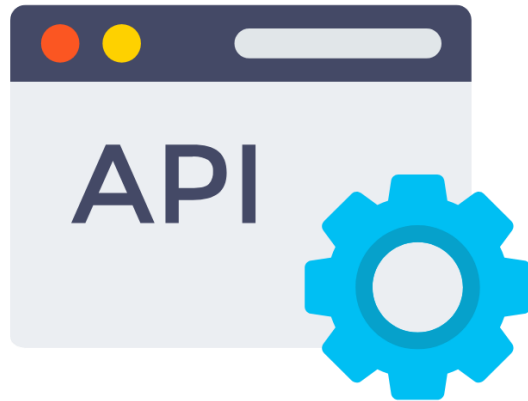


Besparingspotentieel & vervolg

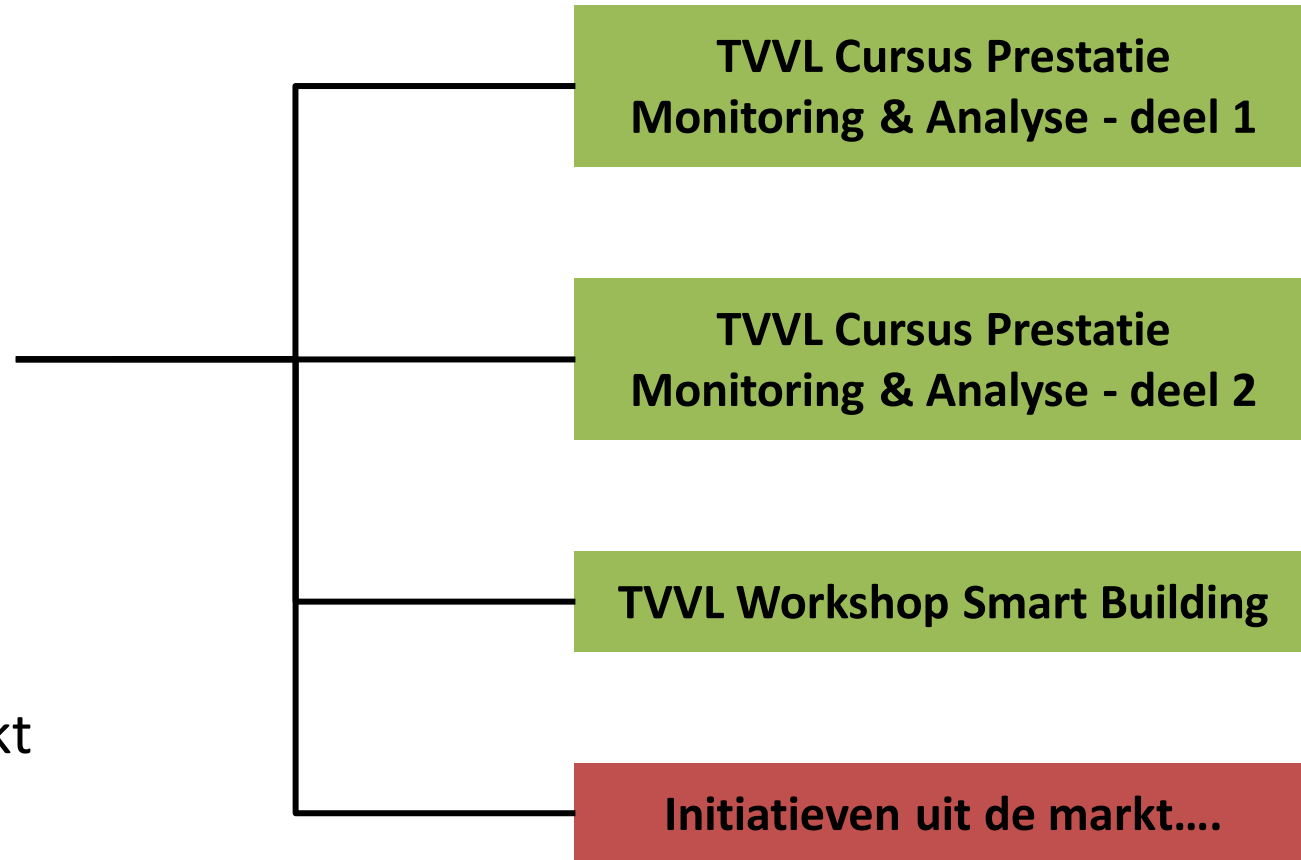
- Totale gasverbruik in de periode 01/01/2023 en 30/04/2023 tussen 22:00 en 06:00 is 11.150m³ gas.
- Door de installatie anders in te regelen, zou energiereductie op gas kunnen worden behaald.
- Bij een gas besparing van 80% in bovengenoemde periode, zou het verbruik met 8.920m³ afnemen. Bij een gasprijs van €1,10 staat dit gelijk aan **besparing van €9.800,- staan**.
- Kijkend naar 2022, voor de periode tussen 01/01/2022 – 30/04/2022 en 01/09/2022 – 31/12/2022, is er totaal tussen 22:00 en 06:00 een 21.800m³ gas verbruikt (78.725m³ totaal in 2022).
- 80% besparing op 21.800m³ is 17.440m³. Bij een gasprijs van €1,10 zou dit **€19.000,- besparen** op de jaarlijkse energierekening.



Ontwikkel roadmap van TVVL Smart Living Lab



Op aanvraag gratis
beschikbaar voor de markt



Dank je wel voor je aandacht.
Zijn er nog vragen?

TVVL KENNISPARTNERS

