



Mijwater B.V.

Grubenwasser Heerlen

Vortrag GeoDH Kurs und Workshop
Geothermische Fernwärme

**Entwicklung einer Intelligenten
Hybriden Erneuerbaren Energieinfrastruktur
in der Gemeinde Heerlen, Niederlande**

Troisdorf, 26. November 2014
René Verhoeven (r.verhoeven@mijnwater.com)
Technical Manager Mijwater BV Heerlen

Inhalt



Mijwater B.V.

1. Zielsetzungen Grubenwasser Heerlen
2. Grubenwasser 1.0 (Gestern)
3. Grubenwasser 2.0 (Heute)
4. Grubenwasser 3.0 (Nächster Schritt)

Grubenwasser Heerlen



Mijnwater B.V.

Zielsetzungen

1. Langzeitige maximale Nutzung des Geothermischen Untergrundes für erneuerbare Heizung und Kühlung von Gebäuden
2. Wesentlicher Beitrag liefern am erneuerbaren Energiestrukturplan 2040 der Gemeinde Heerlen (energieneutral)
3. Gesunder Business Case Grubenwasser Gesellschaft (Mijnwater BV)
4. Förderung lokale Beschäftigung
5. Einbeziehung der lokalen Bildungs- und Forschungsinstitute
6. Hohes soziales Engagement und Nachhaltigkeitsbewußtsein der Einwohner

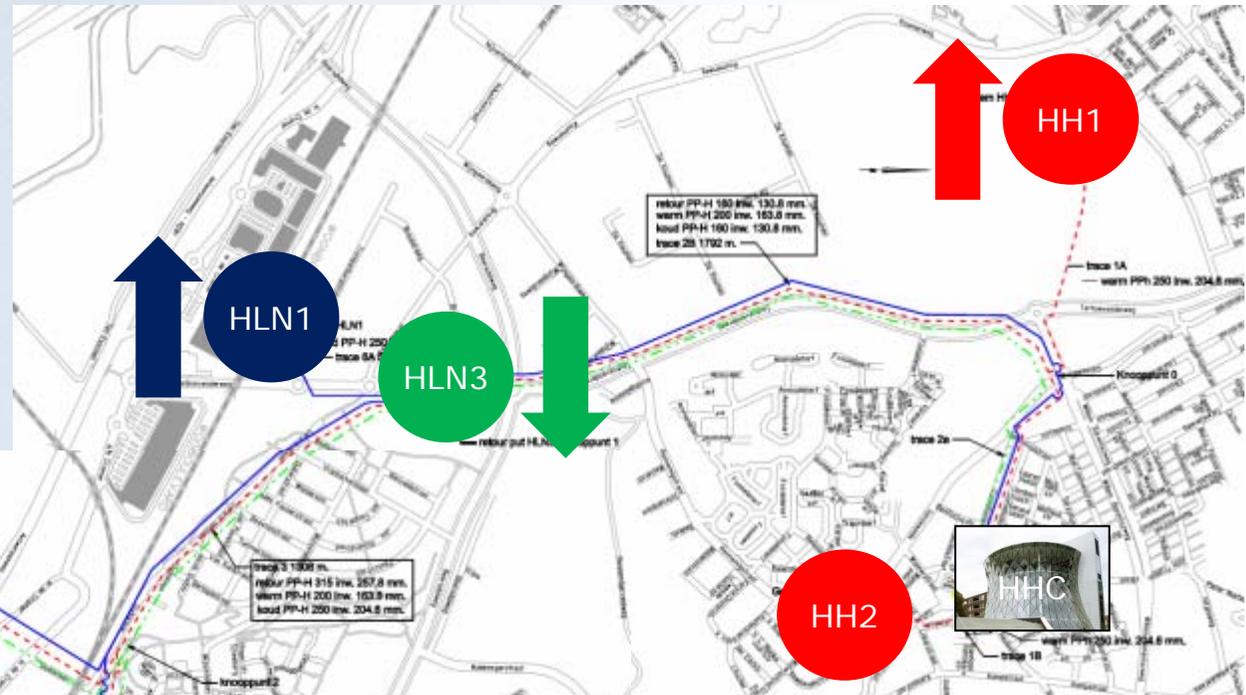
Grubenwasser 1.0

2008 – Mai 2013



Mijnwater B.V.

Warmes und kühles
Rücklaufwasser im
gleichen
Injektionsbrunnen



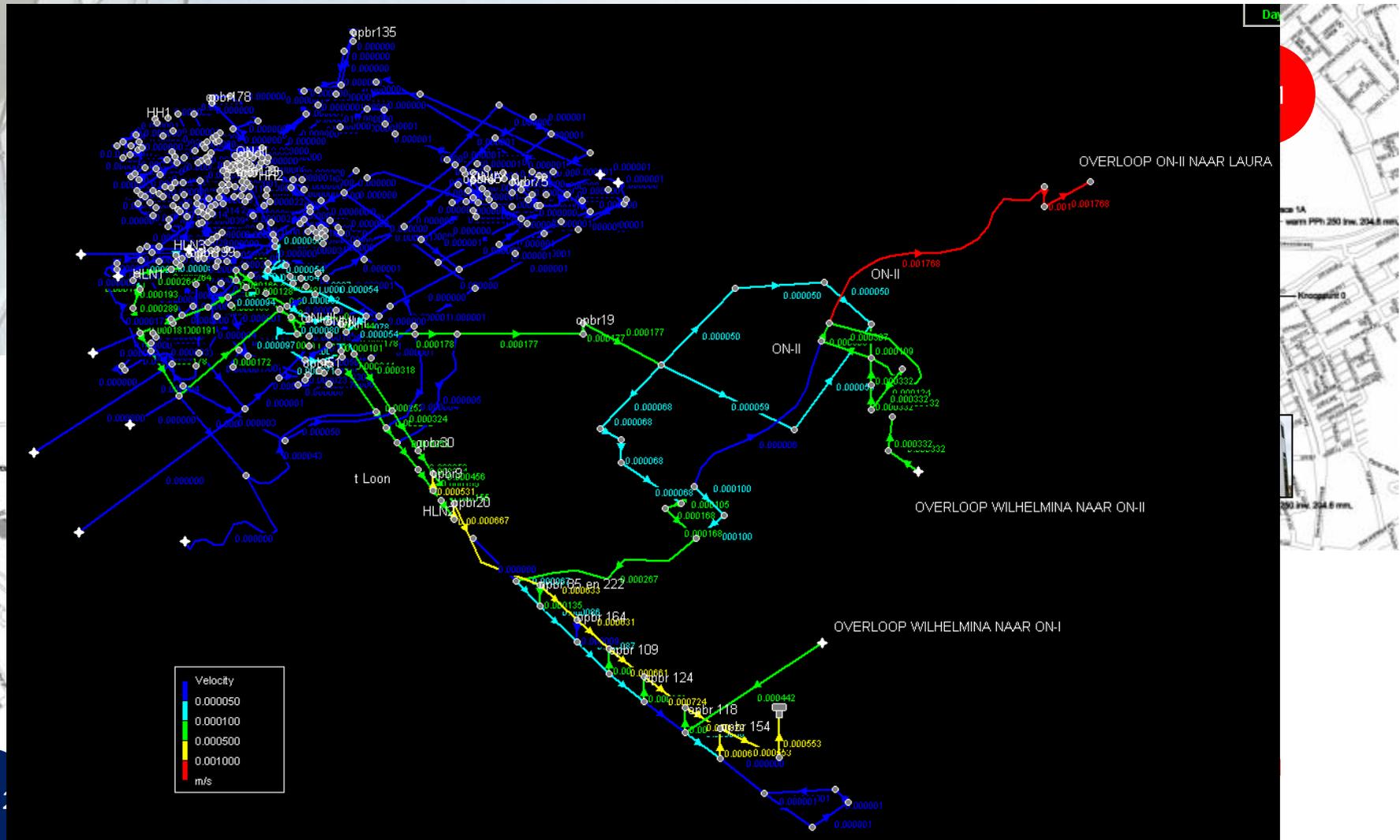
CO₂-Reduzierung
35 %

Grubenwasser 1.0

2008 – May 2013



Mijwater B.V.

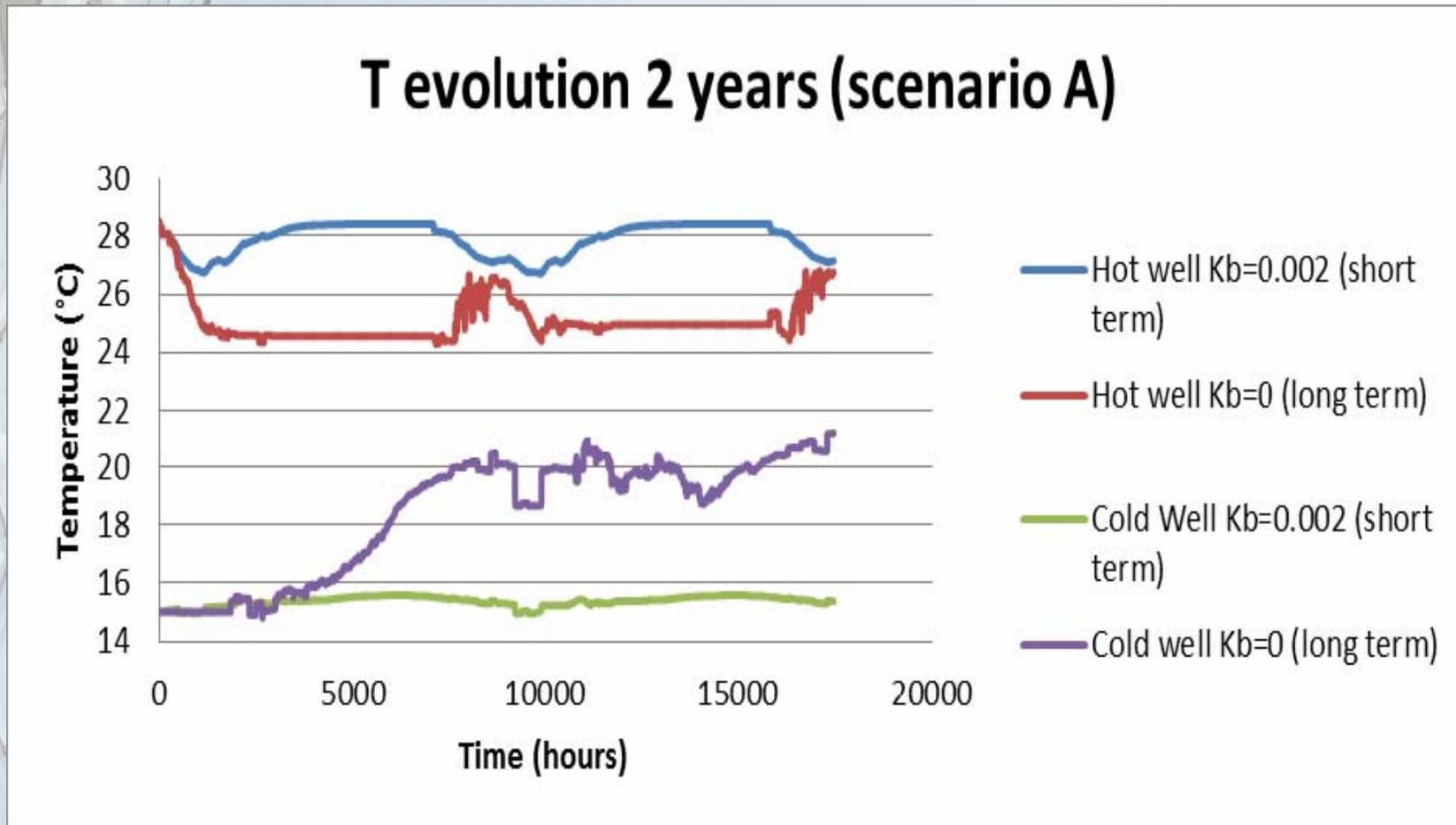


Grubenwasser 1.0

Erschöpfung Grubenwasserreservoir



Mijwater B.V.



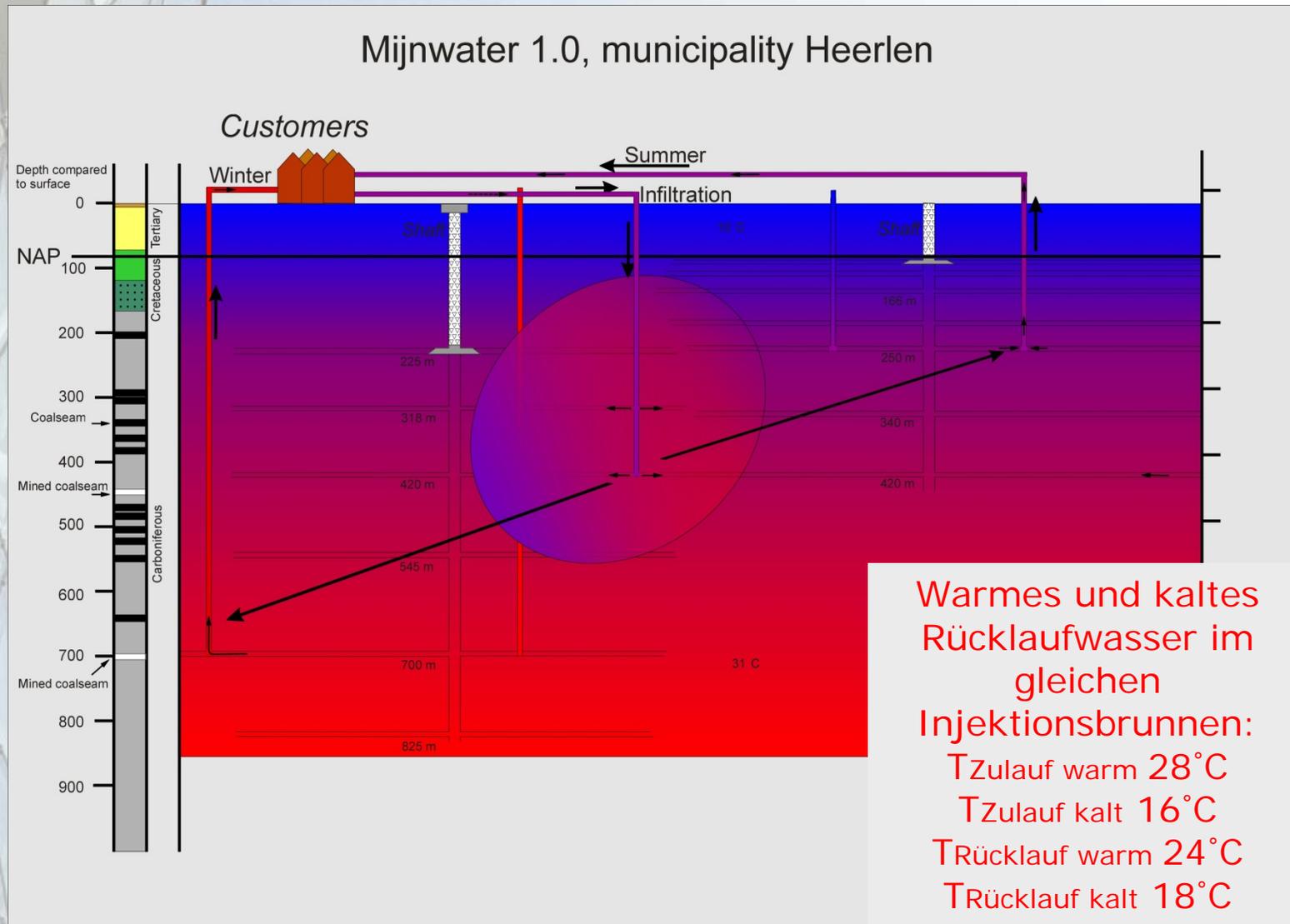
Temperaturverlauf Warme und Kalte Produktionsbrunnen für verschiedene Leitungsfaktoren (VITO).

Grubenwasser 1.0

Strömungsprofil Reservoir



Mijnwater B.V.



Grubenwasser 1.0

Weitere Einschränkungen



Mijwater B.V.

- Beschränkte Netzwerkkapazität
- Nicht bedarfgesteuert und Einzelbetrieb:
 - Winter nur Wärmelieferung
 - Sommer nur Kältelieferung
- Kein Wärme- und Kälteausaustausch möglich zwischen Gebäuden

Grubenwasser 2.0

Neues Konzept: Austausch!



Mijwater B.V.

- Energieaustausch statt Energielieferung:
 - Zwischen Gebäuden in Clusternetzwerke
 - Zwischen Cluster über GW-netzwerk
- Grubenwasserreservoir als Speicher statt Quelle (regenerieren statt erschöpfen)
- Erhöhen Netzwerkkapazität
- Vollständig automatisch und Bedarfsgesteuert
- Einsatz mehrere erneuerbare Quelle z.B.: Solar Wärme, Biomasse, Abwärme, PV und Wind.
- Zusätzliche Energiespeicherung in Gebäuden und Clusternetzwerke

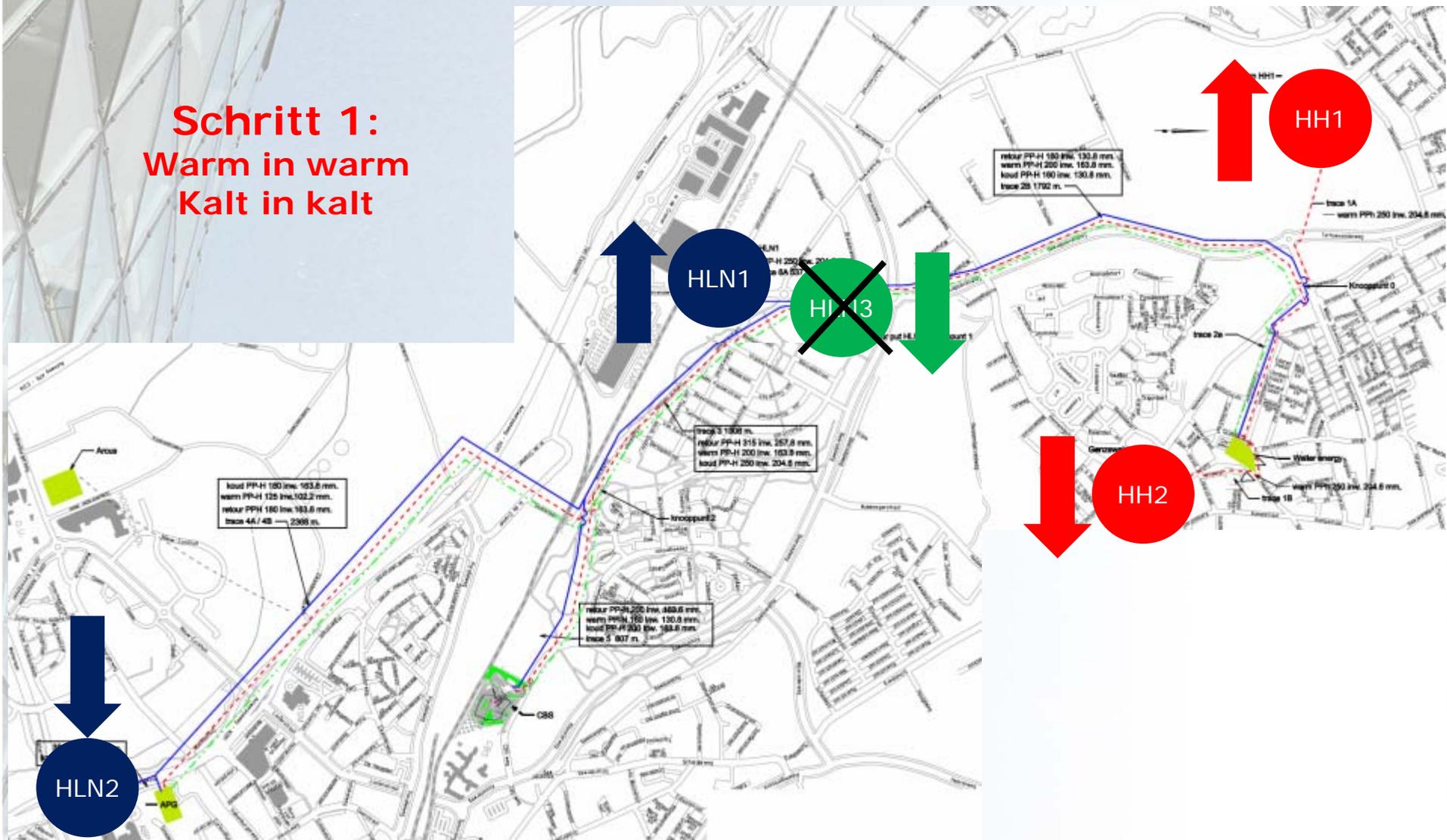
Grubenwasser 2.0

Endzustand



Mijwater B.V.

Schritt 1:
Warm in warm
Kalt in kalt



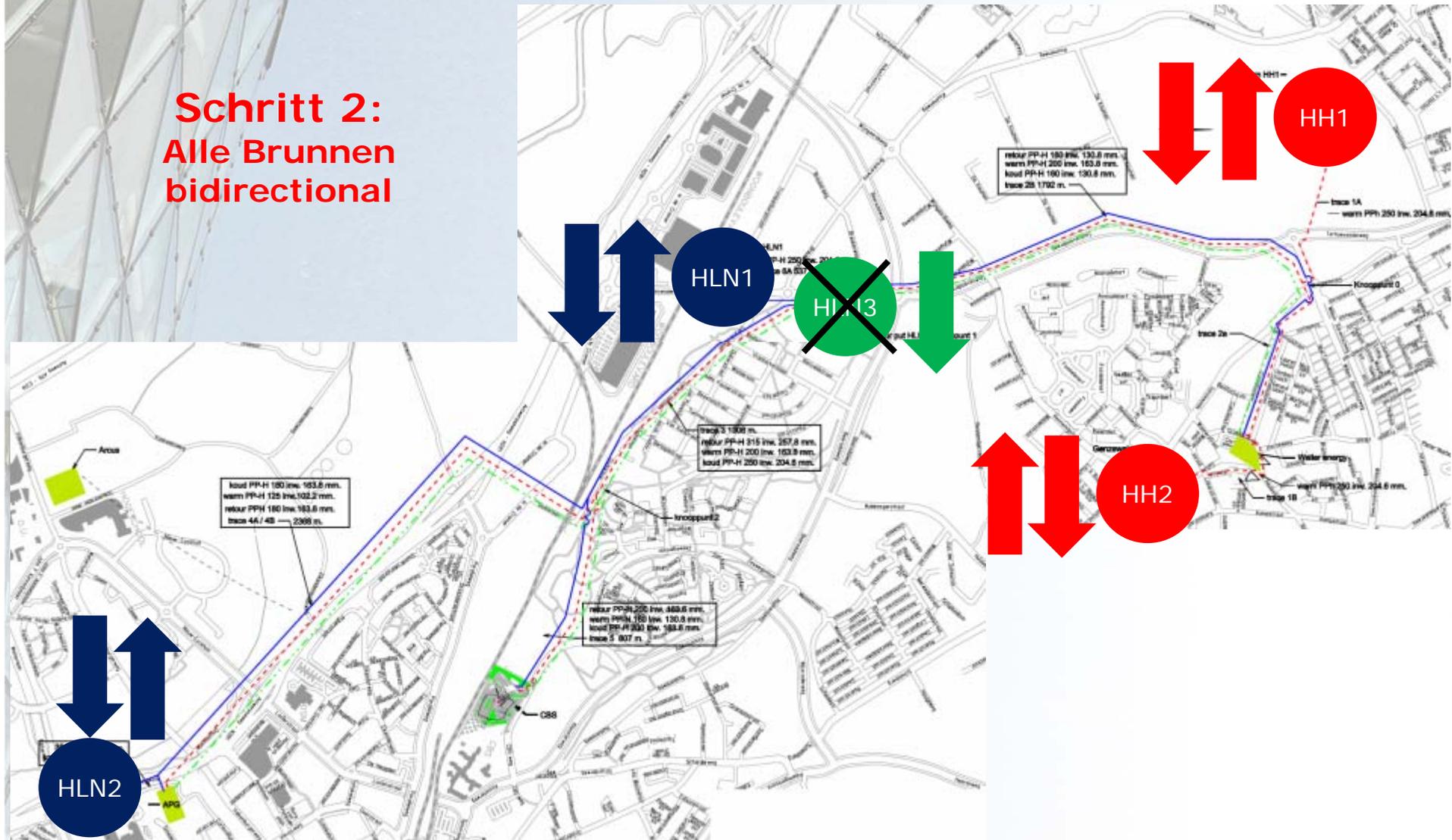
Grubenwasser 2.0

Endzustand



Mijwater B.V.

Schritt 2:
Alle Brunnen
bidirectional



Grubenwasser 2.0

Endzustand

Schritt 3:
Clusternetzwerke



Mijwater B.V.

CLUSTER D
Componenta-Otterveurdt

HH1

HLN1

~~HLN3~~

CLUSTER A
Arcus-APG

HLN2

CLUSTER B
CBS-Maankwartier

HH2

CLUSTER C
Weller HHC

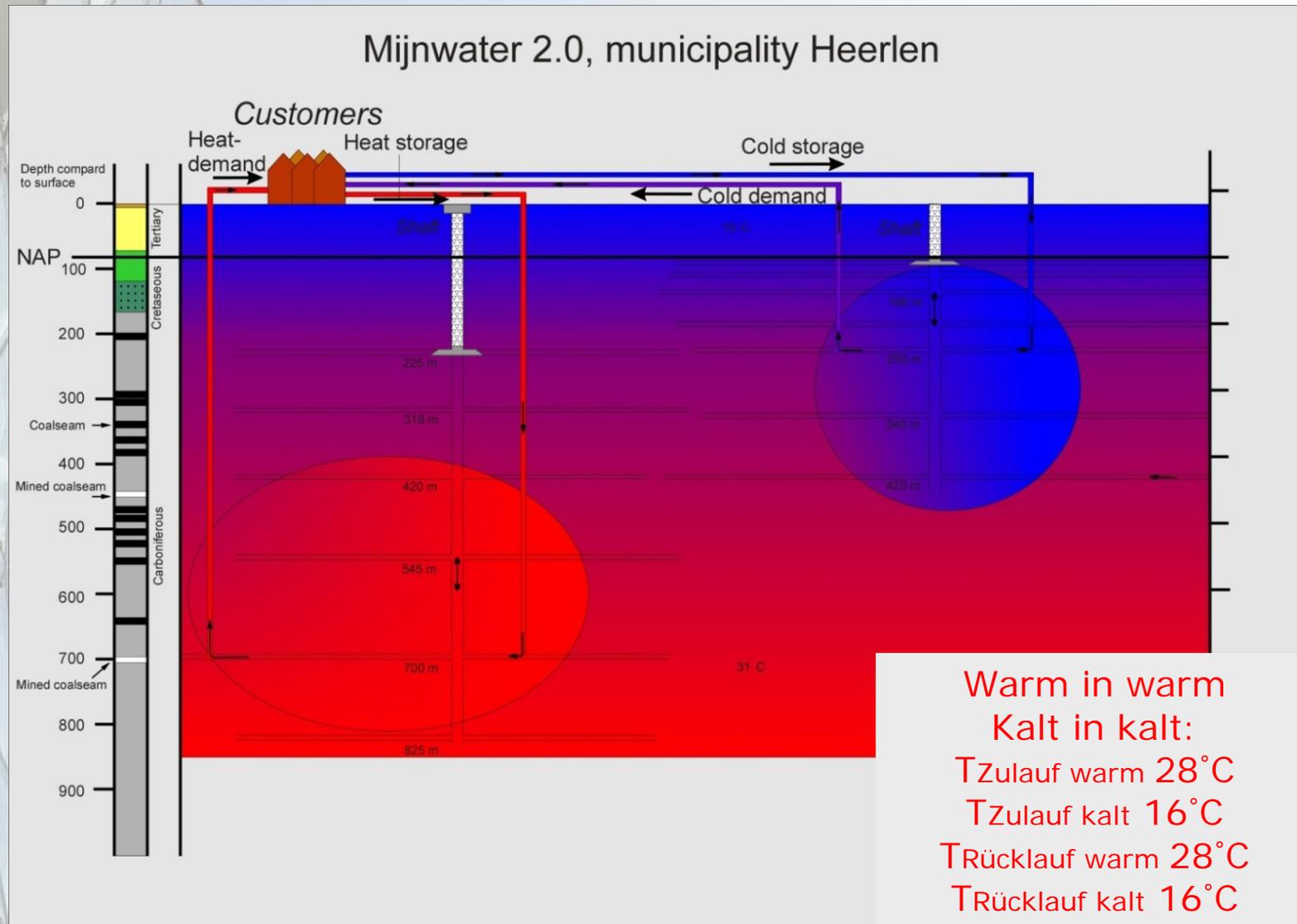
CO₂-Reduzierung
65 %

Grubenwasser 2.0

Verbessertes Strömungsprofil



Mijnwater B.V.

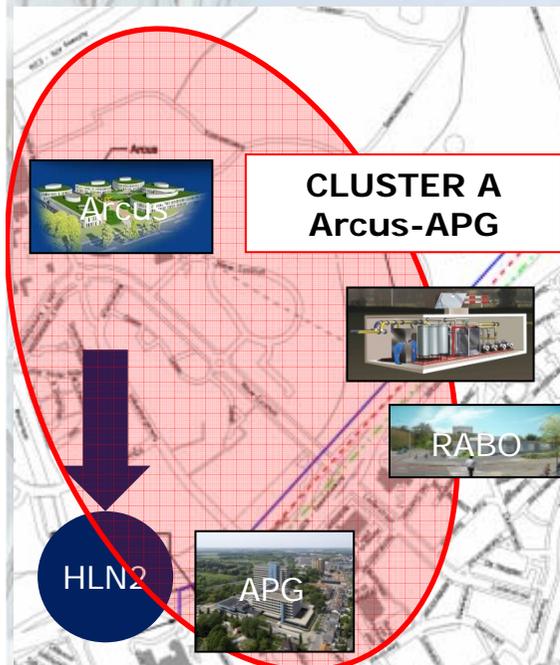
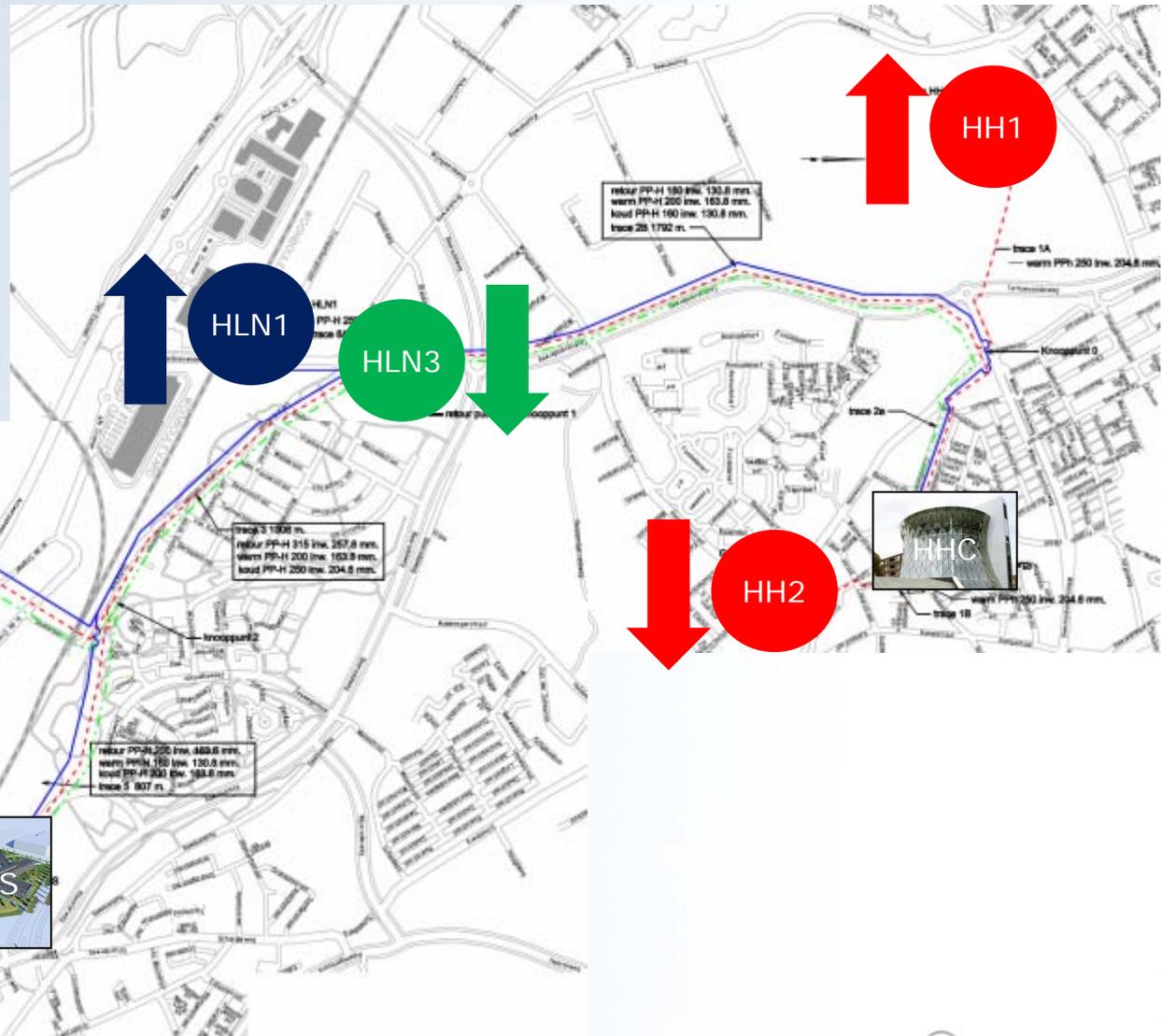


Grubenwasser 2.0

Situation 2014



Mijnwater B.V.



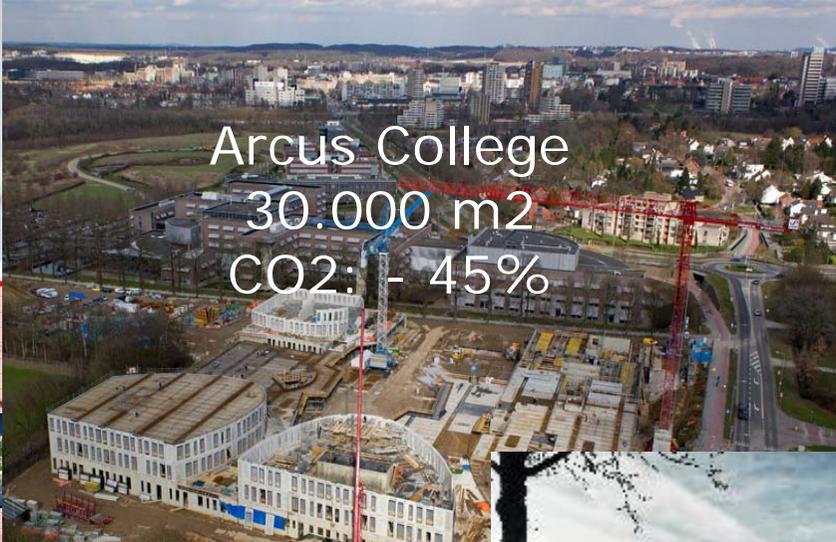
Grubenwasser 2.0

Situation 2014



Mijnwater B.V.

Clusternetzwerk A Drei neue Anschlüsse



Arcus College
30.000 m²
CO₂: - 45%



APG Pension Fund
32.000 m²
CO₂: - 118%



Rabobank
3.200 m²
CO₂: - 65%



HLN2

APG

RABO

Grubenwasser 2.0

Situation 2014



Mijnwater B.V.

Clusteranlage für Energieaustausch
zwischen Cluster und GW-netzwerk



HLN



HLN2

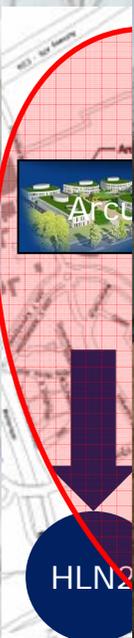
Grubenwasser 2.0

Situation 2014



Mijnwater B.V.

Drukspeicher und Druckerhöhungsanlage Warmen und Kalten Produktionsbrunnen



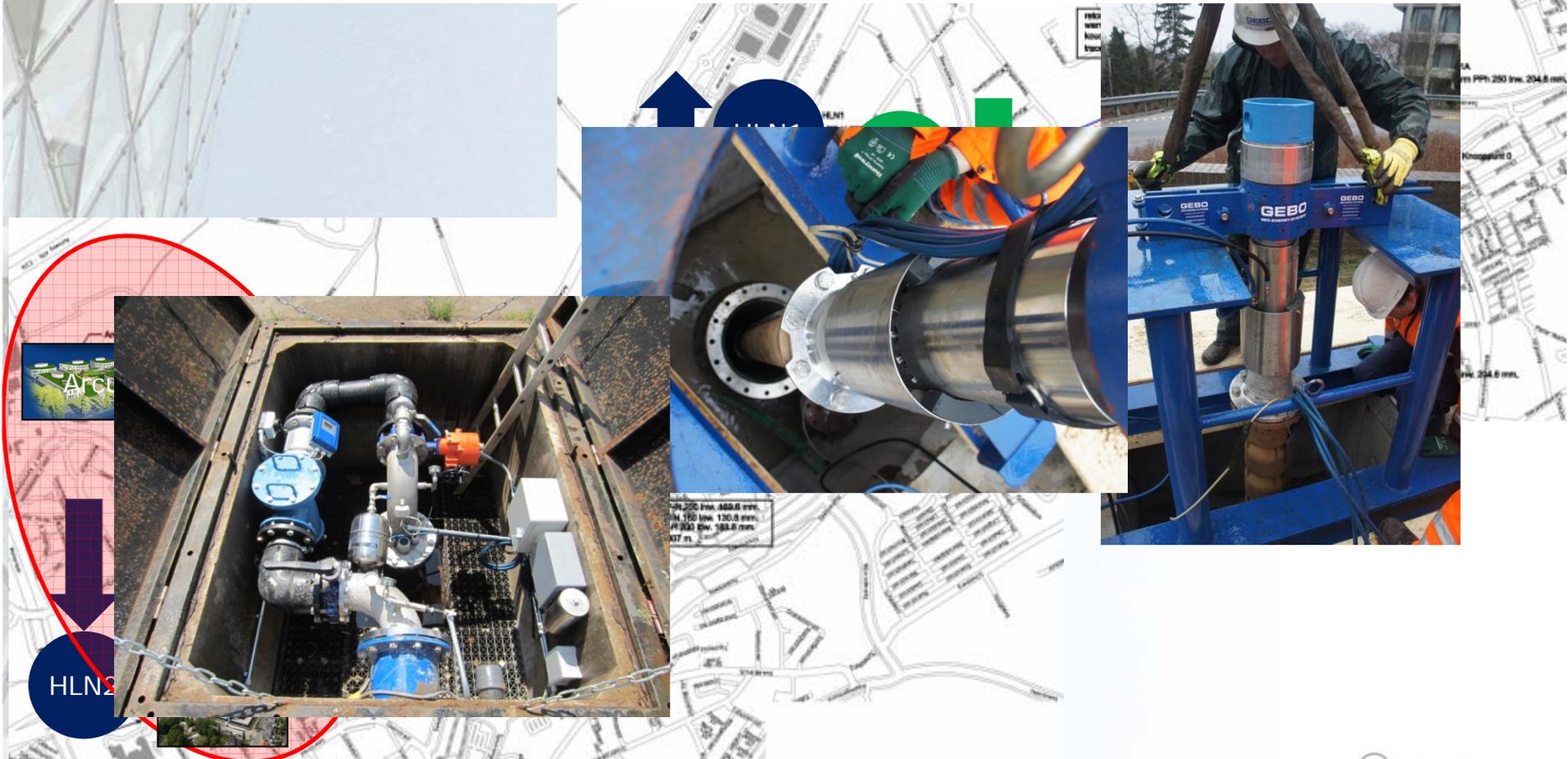
Grubenwasser 2.0

Situation 2014



Mijnwater B.V.

Fortgeschrittene Injektionsventile Warmen und Kalten Injektionsbrunnen



HLN2

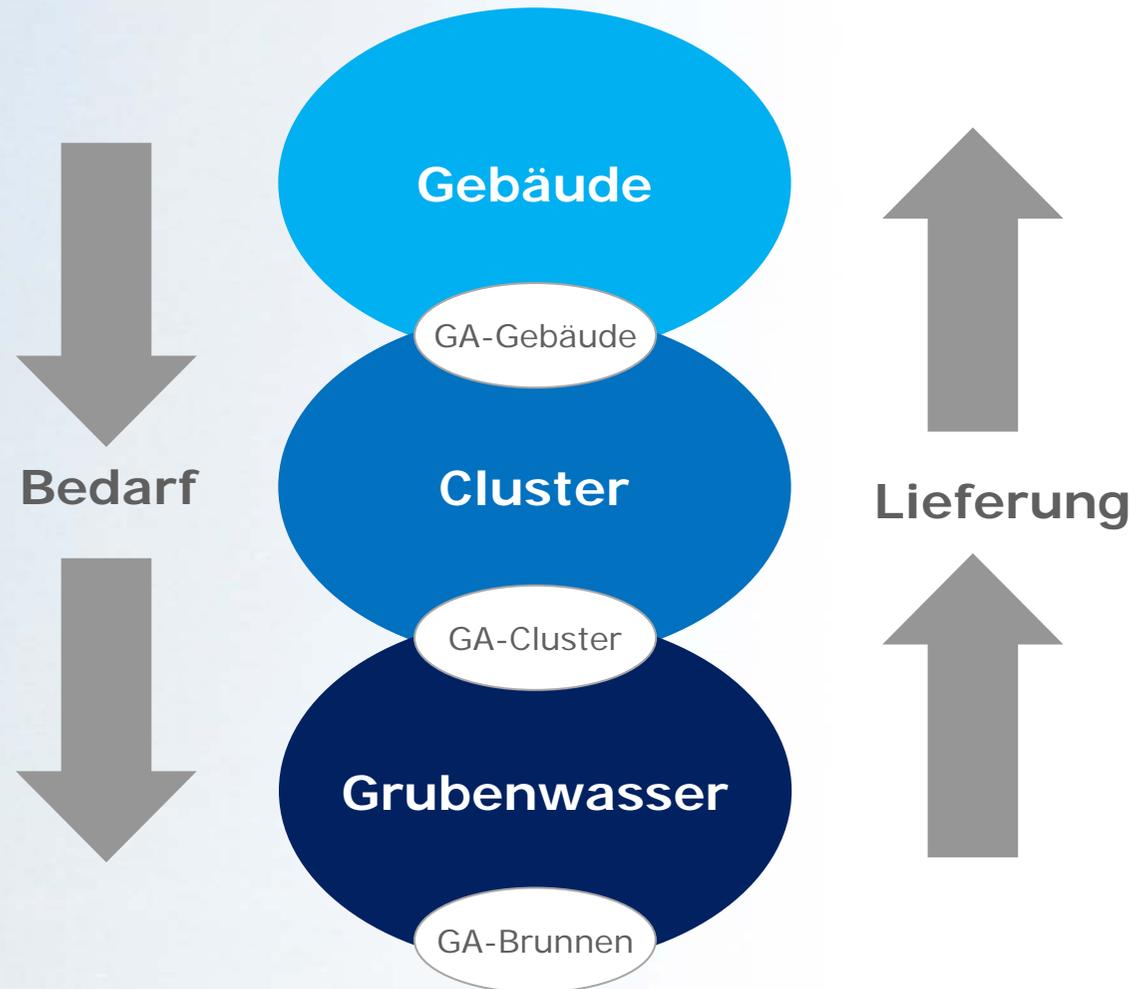
Grubenwasser 2.0

Smart grid: 3 Betriebsebenen



Mijnwater B.V.

- Gebäude
Temperatur
- Cluster
Durchfluß
- Grubenwasser
Druck

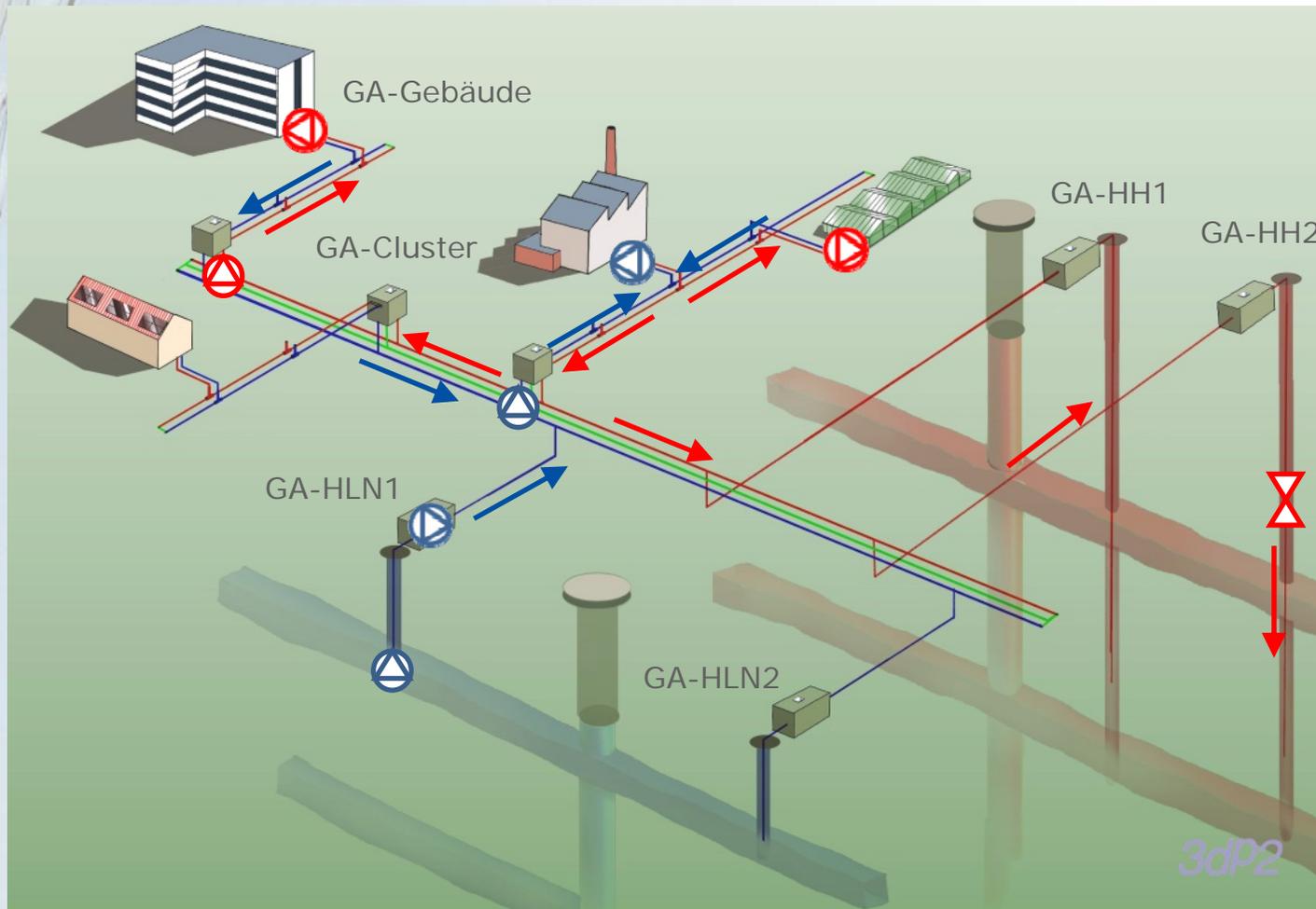


Grubenwasser 2.0

Smart grid: Austausch



Mijnwater B.V.



Artist impression Grubenwasser 2.0 mit geografisch verteilte Grubenwasseranlagen (GA)

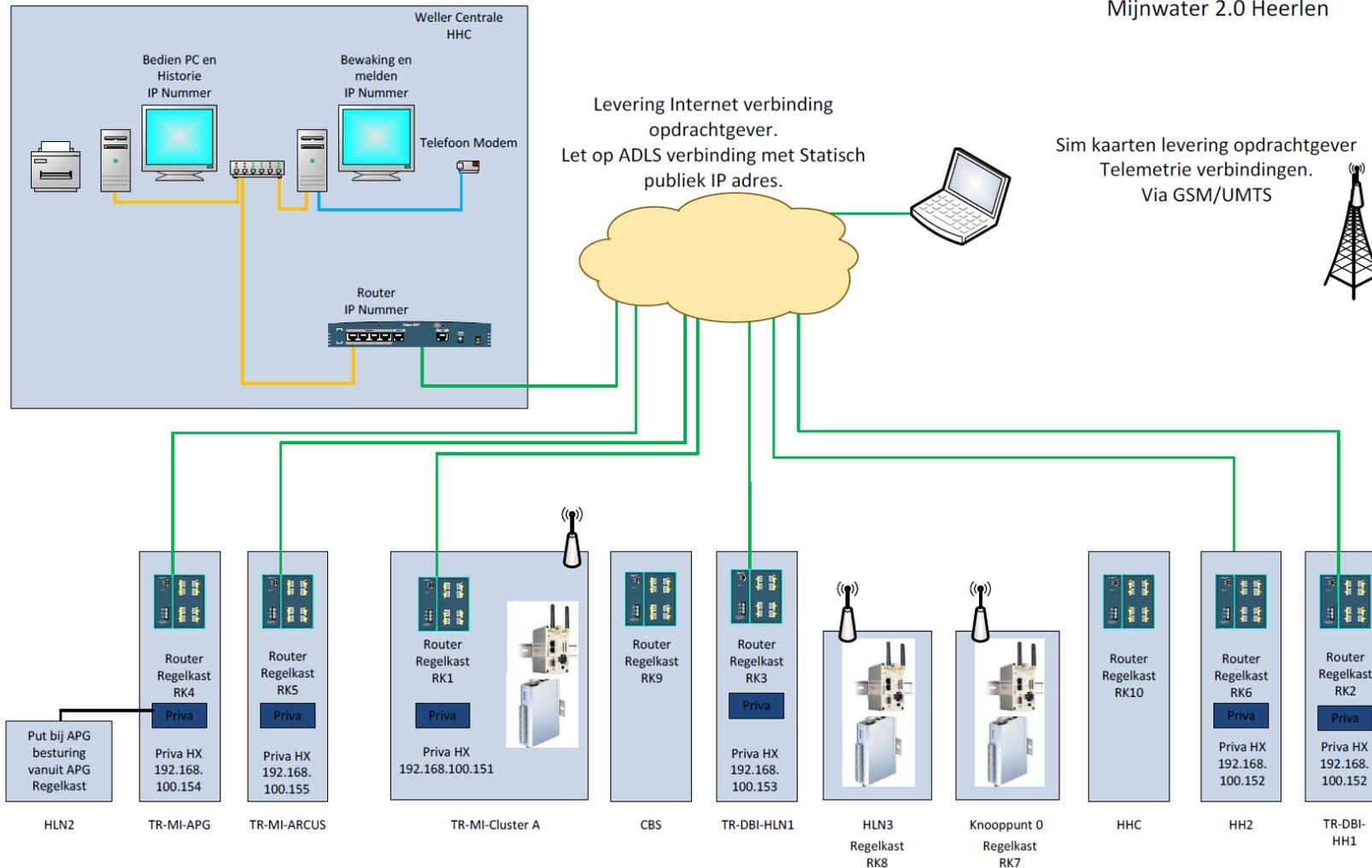
Grubenwasser 2.0

Betriebssteuerung



Mijnwater B.V.

Netwerk Priva installatie
Mijnwater 2.0 Heerlen

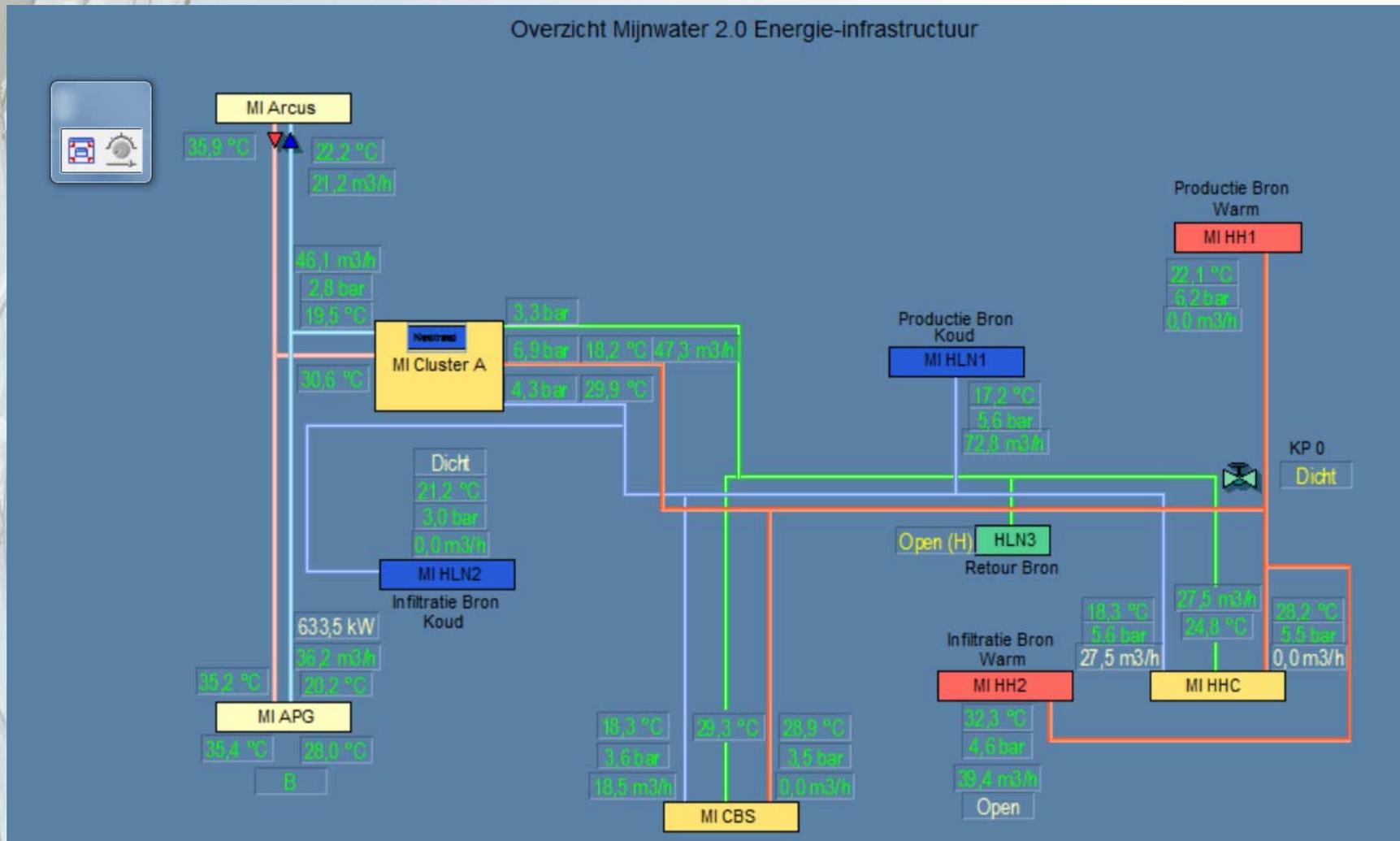


Grubenwasser 2.0

Steuerung in betrieb



Mijwater B.V.



Grubenwasser 3.0

Der NÄCHSTE Schritt!



Mijnwater B.V.

Balanzierung mit.....



ZEIT

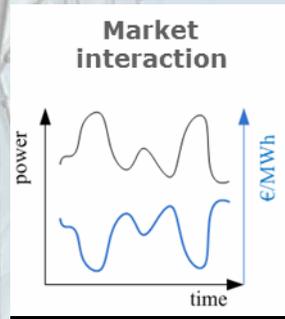
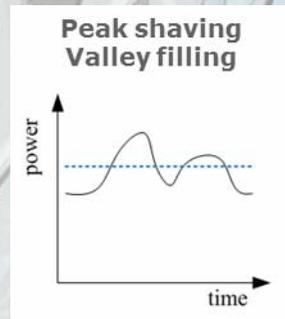


**CO₂-Reduzierung
80-100 %**

INTELLIGENZ

Grubenwasser 3.0

Demand and supply side management



Selbstlernend

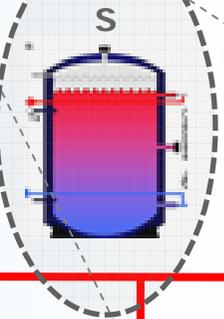
**INTELLIGENT
TOP LEVEL
CONTROL
FRAMEWORK**

Adaptiv

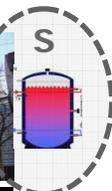
Woche/Monat

PV WP

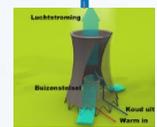
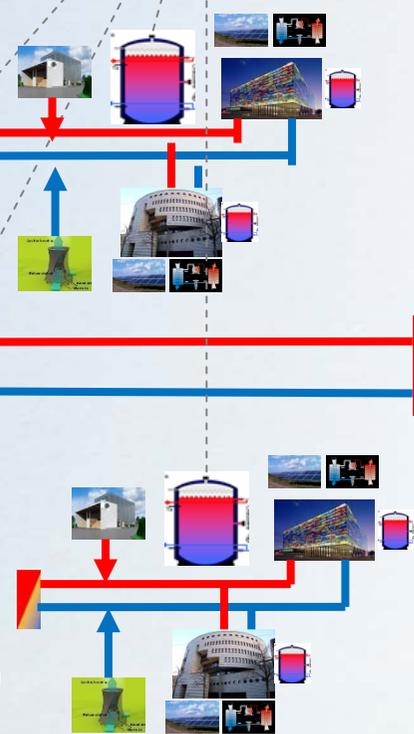
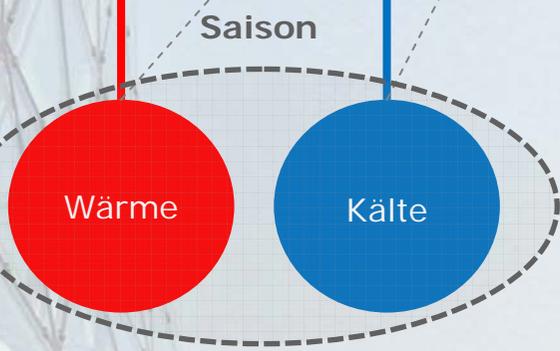
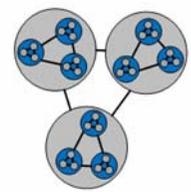
BioWKK



Stunde/Tag



Cell/cluster
balancing



Grubenwasser Heerlen



Mijwater B.V.

**Mijwater,
ons water,
onze
toekomst.**

Gemeente Heerlen
werkt aan uw
toekomstige
duurzame energie-
voorziening.



**Grubenwasser
Unser Wasser
Unsere Zukunft**

Heerlen

Dit project wordt mede mogelijk gemaakt door een bijdrage uit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling in het kader van structuurversterking stationsomgevingen Vlaanderen - Nederland



Europese Unie
Europees Fonds
voor Regionale Ontwikkeling



Mijwater B.V.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit