

DECARBONISATIE OPLOSSINGEN

Decarbonisatie in gebouwen en industrie

20/04/23

Lieven Verstaen

Product management & training

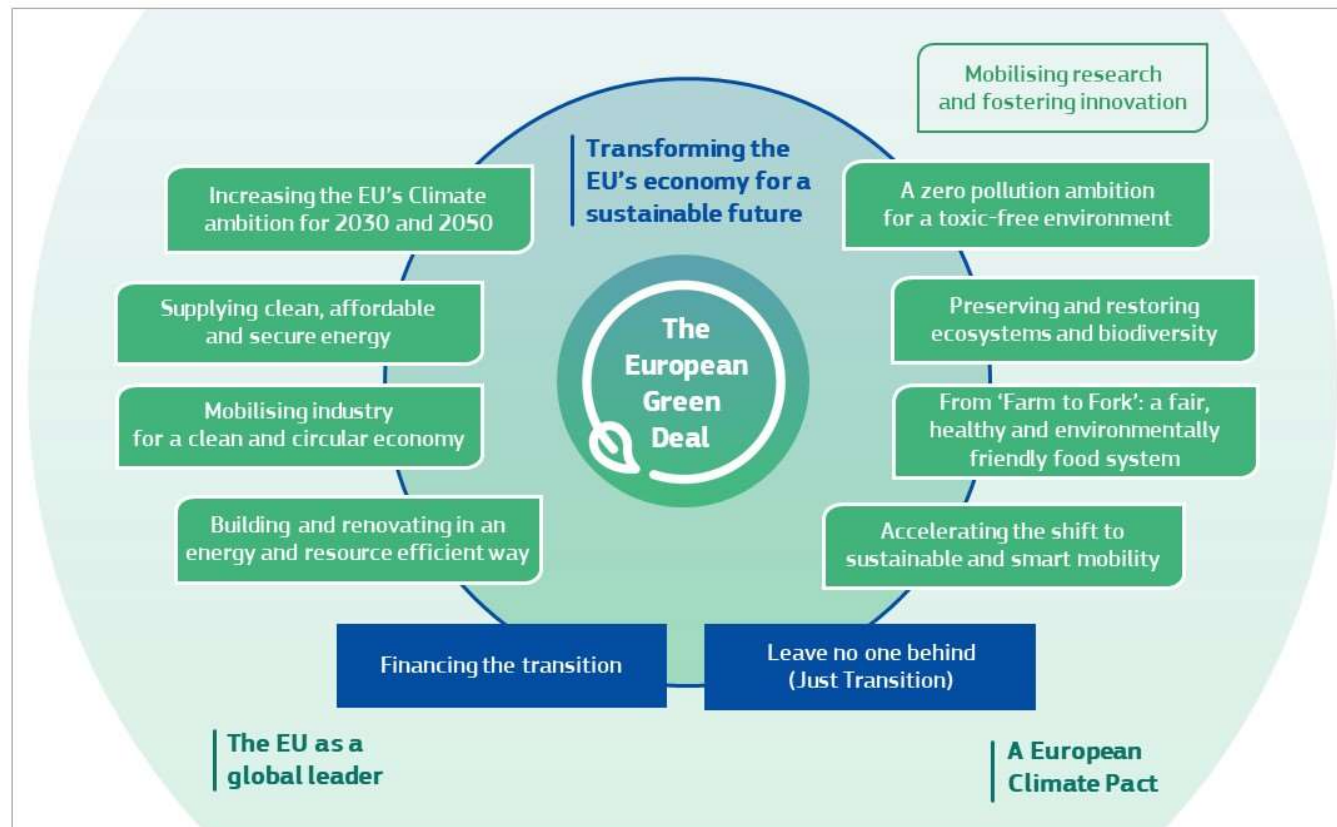
Daikin Belux



CADRE JURIDIQUE

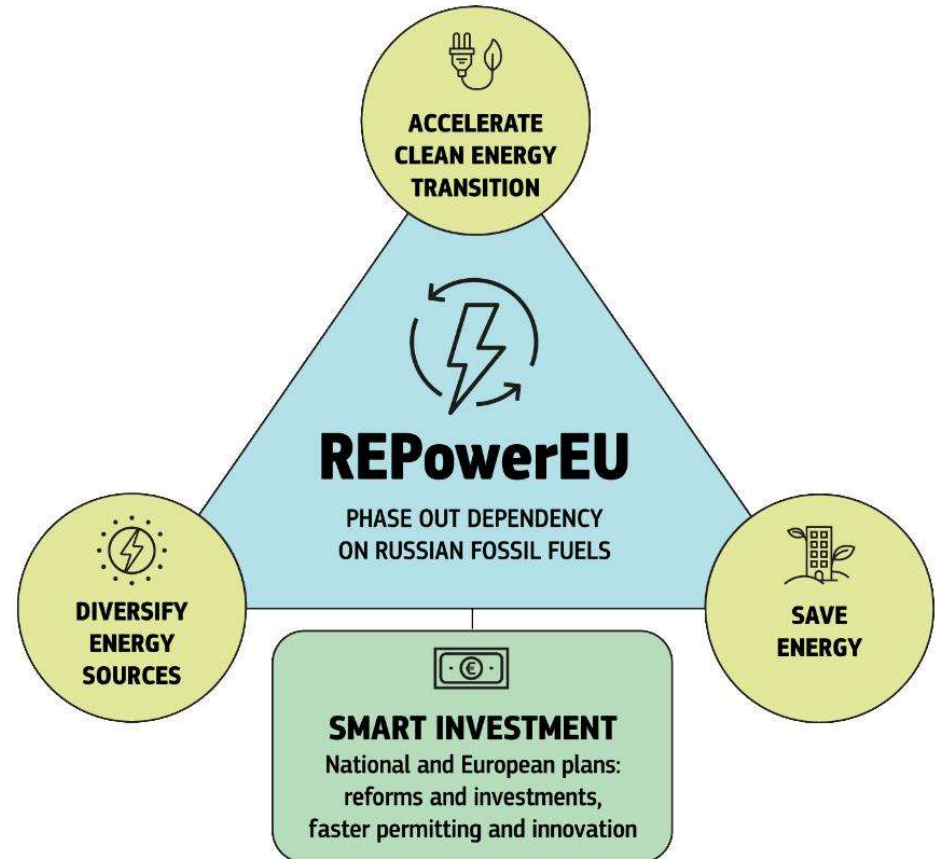
Juridisch kader: Europa

- Europa: Green Deal (2019)
 - 55% reductie broeikasgasemissies tegen 2030 (tov 1990)
 - Klimaatneutraal continent tegen 2050
 - 3 miljard extra bomen tegen 2030



Juridisch kader: Europa

- Repower EU:
 - Diversificatie energiebronnen (minder afhankelijk van Russisch gas en shift naar hydrogen)
 - Versnellen gebruik schone energie (10 mio extra hydronic HP tegen 2030)
 - Focus op energiebesparing



Juridisch kader: Europa

- ETS2: vanaf 2027
 - Verduurzaming van gebouwverwarming en mobiliteit
 - Koolstoftaks: Bijkomende taksen op fossiele brandstoffen
 - Stookolie: 0,122 € extra
 - Gas: 0,009 € per kWh (153€/jaar voor residentiële gebruiker – 17,000 kWh)
 - Sociaal klimaatfonds:
 - 1,66 miljard subsidie voor België:
 - voor steunmaatregelen voor gezinnen, via subsidies en energiepremies

Juridisch kader: België

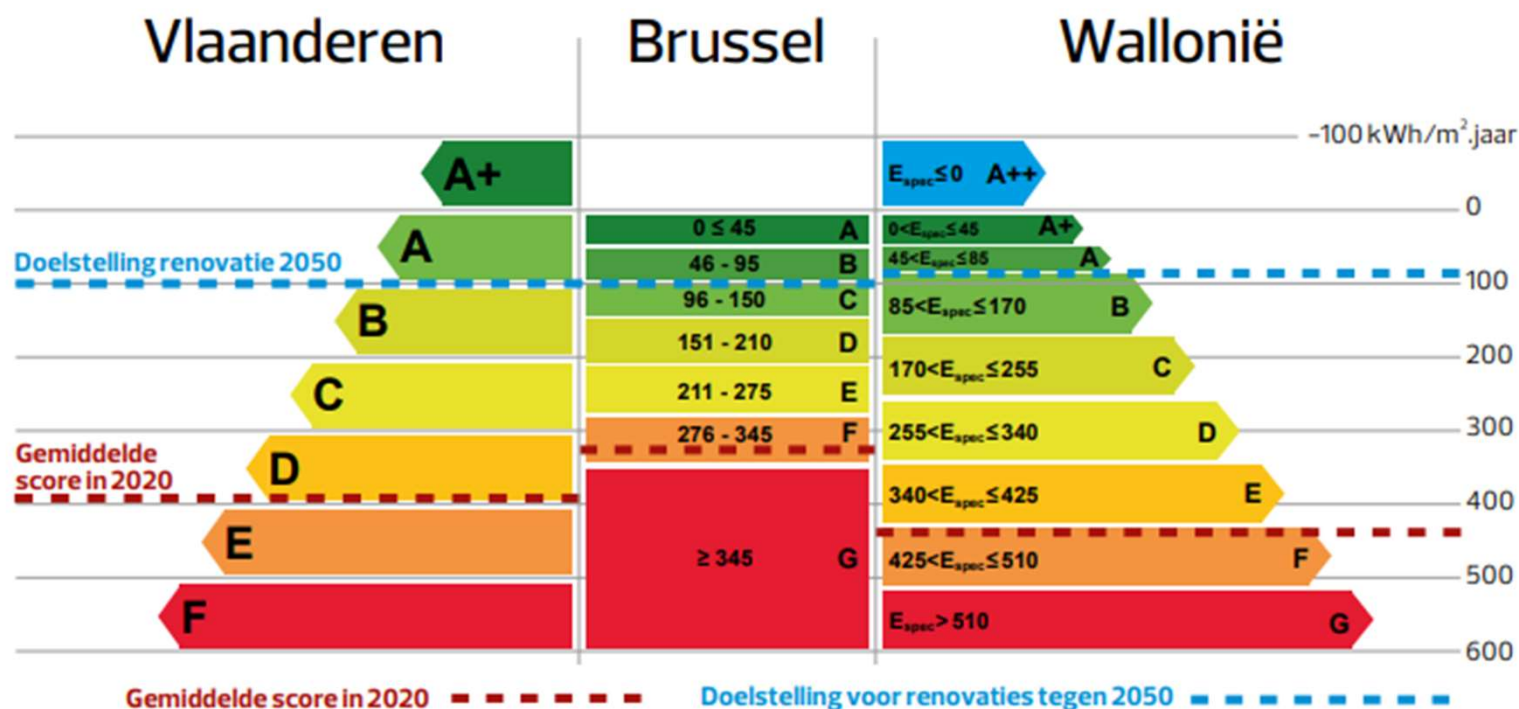
- Nationaal klimaatplan 2021-2030:
 - Europese verplichting: EU verordening 2018/1999
 - Één van doelstellingen is uitfaseringspad voor fossiele verwarming van gebouwen opstellen
 - Doel : globale temperatuursstijging < 2°C
 - Highlights plannen Federale regering:
 - Verlaagde BTW Tarief afbraak en heropbouw
 - Opstellen van plan voor een milieuvriendelijke energieheffing tegen 2021
 - Implementatie van markt-breed capaciteitsvergoedingsmechanisme
 - Highlights plannen Vlaanderen:
 - Stimuleren renovatie woongebouwen na notariële overdracht en verplichten van de renovatie van niet-woongebouwen na notariële overdracht
 - Reductiemaatregelen F-gas emissies
 - Highlights plannen Wallonië (Plan Air Climat et Energie):
 - Residentiële sector: A-label (85kWh/m²/jaar) tegen 2050
 - Tertiaire sector: 2050: zero energy
 - 2030: 29% minder energieverbruik in tertiaire en residentiële sector
 - Transitieplan voor hernieuwbare warmte: nog uit te werken (verbod op stookolieketels reeds opgenomen: vanaf 2025 verbod voor nieuwbouw/ 2026: verbod vervanging stookolieketels)
 - Highlights plannen Brussels gewest:
 - Uitstap uit stookolie vanaf 2025
 - Gemiddeld verbruik van 100 kWh/m²/jaar voor woningsector
 - Energieneutraliteit voor gebouwen in de tertiaire sector

Juridisch kader: EPB

- EPB:
 - Vlaanderen stuwt warmtepomp:
 - Residentiële nieuwbouw:
 - 2023: verplichting lage temperatuursafgiftesystemen
 - 2025: verplichting hernieuwbare warmtebron:
 - » Warmtepomp heeft zijn plaats
 - » Alternatieven: warmtenetten & biomassa
 - Brussel & Wallonië:
 - Focus op vermindering energiebehoefte (lange horizon)
 - Geen specifieke eisen naar hernieuwbare energie
 - Wallonië is dit aan het aanpassen binnen EPB (halen momenteel niet minimum HE aandeel met huidige EPB eisen: cfr gasketel met PV)

Juridisch kader: EPC

De energiescore van onze woningen



Juridisch kader: EPC - Vlaanderen

Plan à long temps pour les maisons unifamiliales

Schema van het langetermijnpad voor eengezinswoningen

- **Plan d'amélioration** de la performance énergétique
- ✓ Pas encore établi dans toutes les régions
- ✓ **Uniquement en cas d'achat** d'un bien immobilier existant
- ✓ **5 ans** pour améliorer la situation en Flandre



Schema van het langetermijnpad voor appartementen



Marché de la rénovation

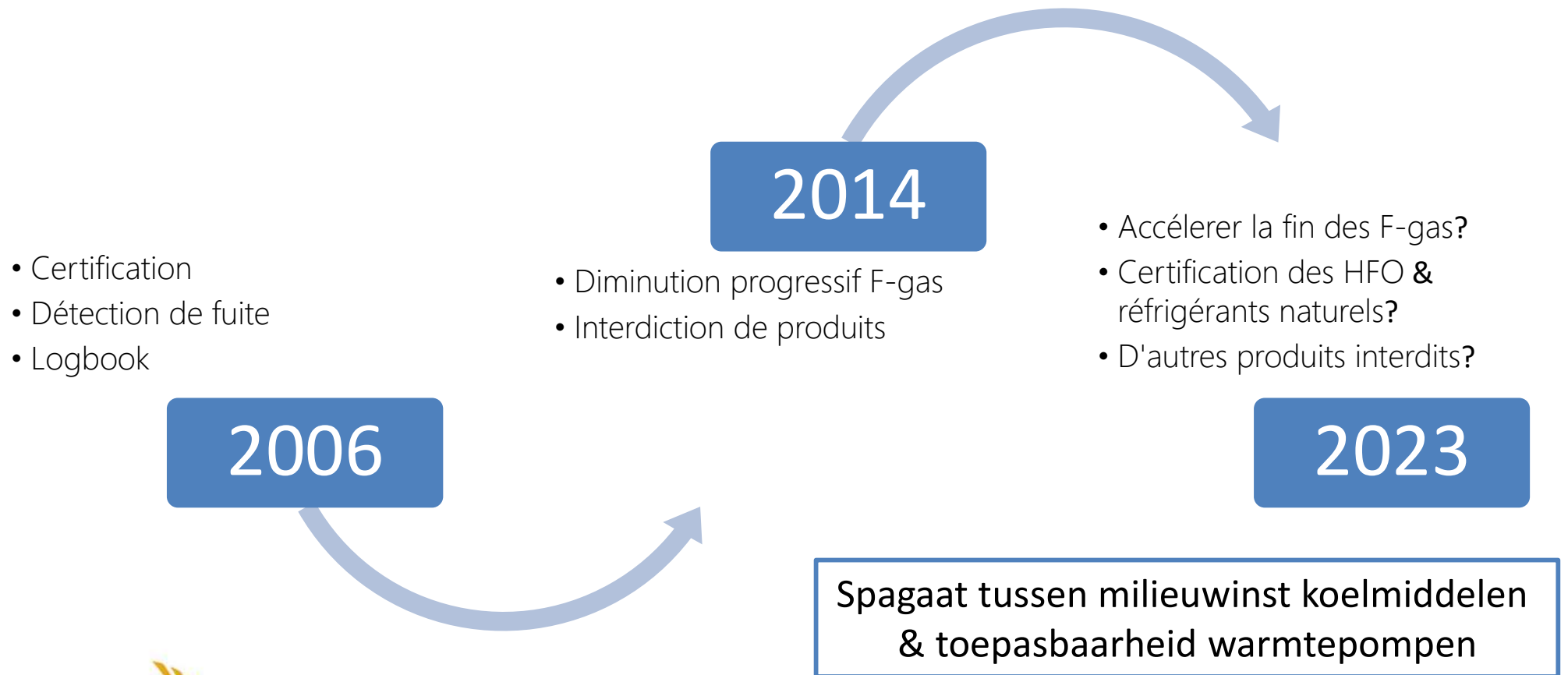
Passer de F à A : exemple Flandre

- Mesures d'isolation : score énergétique D
- Une pompe à chaleur basse température ou une chaudière à condensation et des panneaux solaires permettent à la maison d'obtenir le **score énergétique maximal A**

VOORBEELD VAN EEN VRIJSTAANDE WONING UIT BERLAAR (alleen gelijkvloers; 162 m ² bruikbare vloeroppervlakte)							
Maatregel	Resultaat van het epc (kWh/m ² .jaar)	Overeenkomstig energielabel	Winst (kWh/m ² .jaar) ten opzichte van vorige stap	Richtprijs per maat- regel bij uitvoering door aannemer (met standaardmaterialen)		Premie per maatregel	
				min.	max.	min.	max.
Startpunt: zonder dakisolatie	891	F					
Dakisolatie (18 cm minerale wol) (193 m ²)	524	F	367	14 282	21 423	1 544	5 750
Muurisolatie langs buiten (168 m ²) (U=0,24)	362 (1)	D	162	24 864	37 296	5 040	6 000
Vervanging ramen en deuren (40 m ²)	336	D	26	22 160	34 480	640	5 500
Ventilatiesysteem C	327 (2)	D	9	2 500	4 000	0	0
Vloerisolatie boven kruipkelder (162 m ²)	220	C	107	10 44	13 932	972	1 500
Condensatieketel + 1 extra radiator (3)	142 (4)	B	78	4 300	6 200	2 150	2 500
Zonnepanelen (4,5 kWp)	109 (5)	B	33	4 500	8 100	1 200	1 200
Of blowerdoortest (in plaats van zonnepanelen)	92	A	50	350	600	0	0
TOTAAL €				83 000	126 031	11 546	22 450

Source : Test Achat

Revisie F-gas verordening



Revisie F-gas verordening

Proposals product bans:

* safety exemption included

Product group	European Commission	European Parliament	European Council
Self-contained AC & HP (including chillers for comfort & rooftops)	GWP150 2025~	No F-Gases 2026~	<50kW: GWP150 2027~* >50kW: GWP150 2030~*
Single splits <3kg	<i>GWP750 2025~ charge volume <3kg (current ban)</i>	No F-Gases 2028~	<i>GWP750 2025~ charge volume <3kg (current ban)</i>
Splits air-to-air <12kW	GWP150 2027~*	No F-Gases 2028~*	GWP150 2029~*
Splits air-to-water <12kW			GWP150 2027~*
Splits >12kW	GWP750 2027~*	<200kW: GWP750 2028~* >200kW: No F-Gases 2028~	GWP750 2029~* GWP150 2033~*
Refrigeration (incl chillers for refrigeration)	GWP150 for 'self-contained' refrigeration 2025~ GWP2500 for all stationary refrigeration except -50 °C 2024~	No F-Gases for stationary 'self-contained' refrigeration 2025~ No F-Gases for all stationary refrigeration 2025~ (exemption for -50 °C applications until 2027) No F-Gases in transport refrigeration for vans and ships 2027~ and for trucks, trailers and reefer containers 2029~	GWP150 for stationary 'self-contained' refrigeration 2025~* GWP2500 for all stationary refrigeration except -50 °C 2024~

Trialoog beslissing: juli 2023 ➔ wetgeving in voege begin 2024

Warmtepomp is de toekomst

- Europa wil de gebouwen en industrie vergroenen (ETS & ETS2)
 - Warmtepomp is hiervoor het ideale middel
 - Ambitie koelmiddelwetgeving vs ambitie gebruik hernieuwbare energie
- Residentiële nieuwbouwmarkt:
 - Vooral in Vlaanderen zal warmtepomp de facto de verwarmingsoplossing worden (EPB eisen 2025)
- Residentiële renovatiemarkt (Vlaanderen):
 - Dankzij renovatieverplichting zal ook de warmtepomp op middellange termijn zijn intrede doen (op korte termijn winst via isolatie en PV)
 - Uitdagingen voor appartementen (mede-eigendom)
- Industrie:
 - Decarbonisatie van processen (ETS): kansen voor lage en hoge temperatuurs warmtepompen

Pompes à chaleurs

SOLUTIONS & TENDANCES

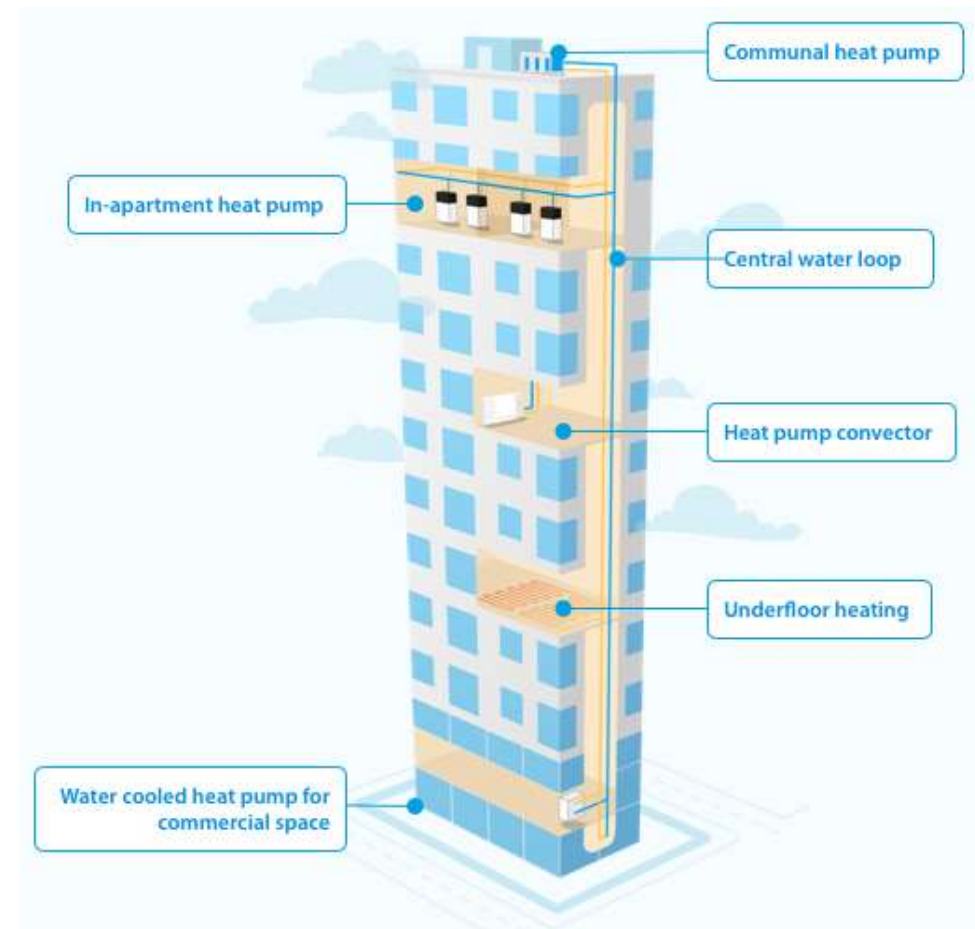
marché résidentiel neuf - individuel

- émetteurs à basse température
 - Chauffage au sol
 - Ventiloconvecteurs
- PàCs à basse température
 - Capacités limitées: 4 ➔ 8 kW
 - Smart grid ready: optimisation autoconsommation / peakshaving
- PàCs air/eau restent dominant:
 - Moindre investissement
 - Application facile



Marché résidentiel neuf - collectif

- Différents solutions possible
 - Moyenne & grande taille: solutions collectifs:
 - Production centrale de chaleur basse température (boucle d'eau)
 - PàC eau/eau réversible ou passive cooling (geothermie)
 - PàC air/eau réversible
 - Production d'haute température (ECS) par appartement
 - Booster pour ECS
 - PàC eau/eau pour chauffage & ECS



Marché résidentiel existant - individuel

Water Loop Heat Pump

Solution for High-rise building



Central water loop distributes low grade heat around the building

Due to wide temperature range the central water loop can be warmed or cooled via several different means:



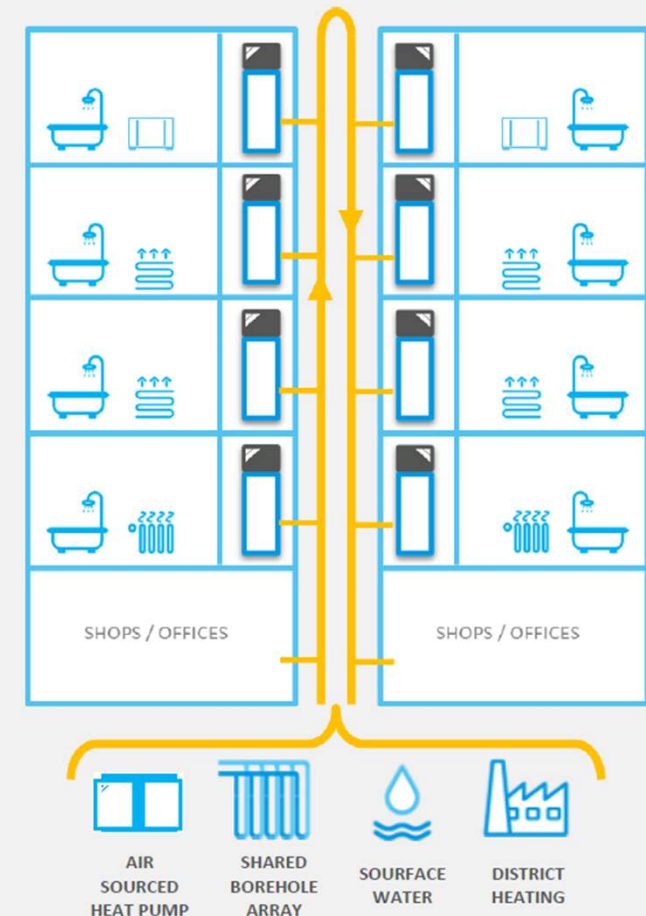
SHARED
BOREHOLE ARRAY



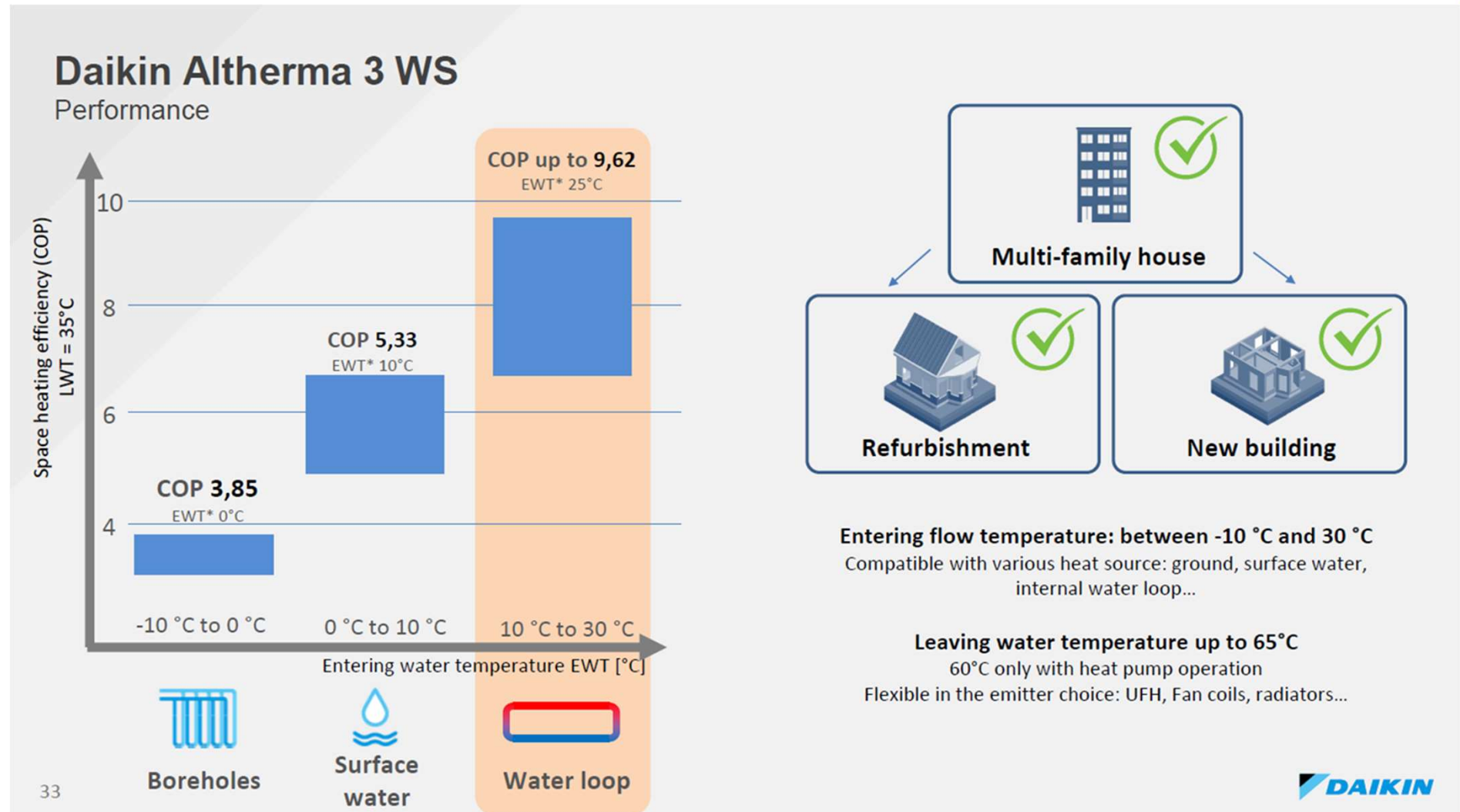
SOURCE WATER



DISTRICT HEATING



Marché résidentiel existant - individuel



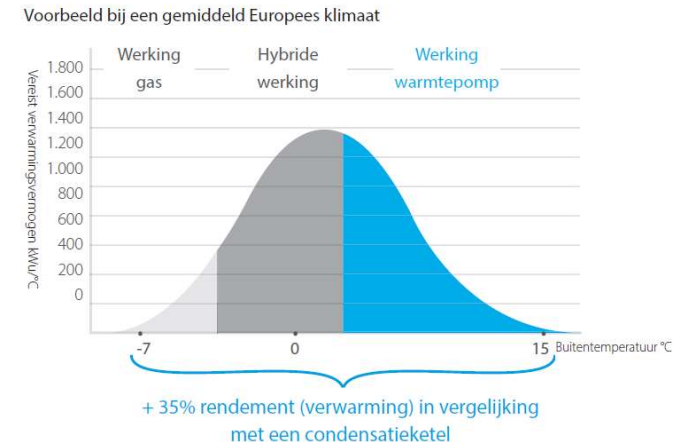
Marché résidentiel neuf - collectif

- Différents solutions possible
 - Petite & moyenne taille: solutions individuels (PàCs air/eau)
 - Comptage individuel



Marché résidentiel existant - individuel

- Remplacement chaudière:
 - Solution Hybride
 - Chauffage par PàC et/ou chaudière à gaz
 - ECS par chaudière à gaz
- Remplacement chauffage électrique (accumulation)
 - PàC air/air (multisplits)
 - PàC air/eau pour ECS
- Optimisation partielle:
 - Optimisation pièce principale: utilisation d'un split air/air pour climatiser (chauffage & clim)
 - Optimisation ECS électrique: remplacement par une PàC ECS
- Optimisation isolation maison & reutiliser radiateurs
 - PàC air/eau à moyenne/haute température (65°C) pour chauffage et production ECS
 - Utilisation d'un multisplit pour chambres peu chauffées (chambres à couchés)
- Rénovation lourde:
 - PàC air/eau à basse température pour chauffage (sol/Ventilo convecteurs) & ECS)

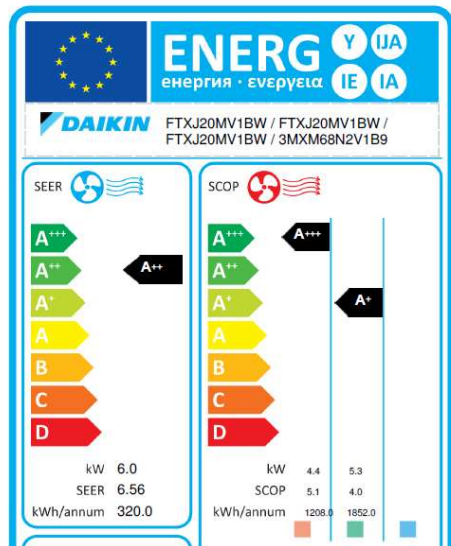


Marché résidentiel existant - individuel



Marché résidentiel existant - individuel

- 1 gezinswoning (1969, zoldervloer-isolatie)
- met lucht-lucht WP (2 multisplits type 3MXM68M)
 - per multisplit: $P_{\text{design,h}}$: 5,3 kW, SCOP: 4,0
 - 1253,1 kWh/a elektrisch verbruik in verwarming (cfr. 1852 kWh/a ecodesign)
 - 75,0 kWh/a elektrisch verbruik in koeling (cfr. 320 kWh/a ecodesign)



Marché résidentiel existant - individuel

Optimisation consommation (-22%) par:

- Reglage optimisé des horaires en chauffage
- Smart grid: optimisation de l'autoconsommation (ECS)



Marché tertiaire - existant

Vervanging van ketels:

- Hoge temperatuurwarmtepomp oplossingen
- Vaak 2-traps systemen: Lucht/water + water/water booster
 - Eventuele verlaging regime door kleine ingrepen
 - Voordeel: volledig groene verwarming mogelijk (indien hernieuwbare elektriciteit)
 - Nadeel: lage rendementen
 - weinig economische winst



Bezuiniging van energiekost *
(tov aardgas) met warmtepomp
bij watertemperaturen :

65°C → geen

55°C → 3 à 14 %

45°C → 14 à 24 %

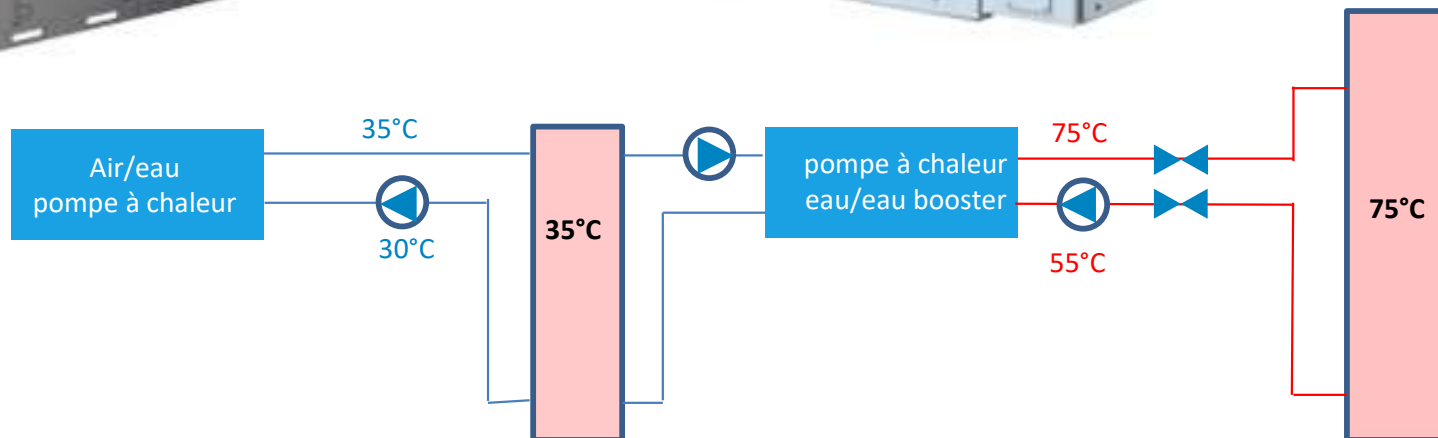
40°C → 24 à 32 %

35°C → 32 à 39 %

* Met energieprijzen 18-01-23.

Marché tertiaire - existant

Combinaison basse & haute température



Basse température:

- chauffage au sol,
- ventilo-convecteurs,
- plafonds climatiques...

Haute température:

- Radiateurs,
- eau chaude sanitaire,...

Marché tertiaire - existant

Vervanging verwarmingssysteem door directe expansie systemen (vb: VRV)



Voordelen

- Weinig installatie ruimte benodigd en snelle integratie in gebouw
- Superieur rendement: geen overdracht naar een andere medium (directe expansie)
- Recuperatie van warmte mogelijk
- Total solution : buiten- en binnen toestellen + thermostaten + centrale regeling

Nadelen

- Huidige afgiftesystemen kunnen niet meer gebruikt worden

Marché tertiaire - existant

Lage temperatuursystemen = volledig renovatie en nieuwbouw

Voordelen

- Hoog rendement
- Vloerverwarming en koel zelfregulerend

- 2-pijps lucht/water warmtepompen
(met recuperatie warmtepomp tussen koud en warm buffervat)
- 4-pijps warmtepompen
(al dan niet gecombineerd met 2-pijps lucht-water warmtepompen)
- Geothermie met passieve koeling

AFGIFTESYSTEMEN :

- Ventilo-convectoren
- Luchtverhitters : voor hallen
- Vloerverwarming
- Koelplafonds
-

Marché tertiaire - existant

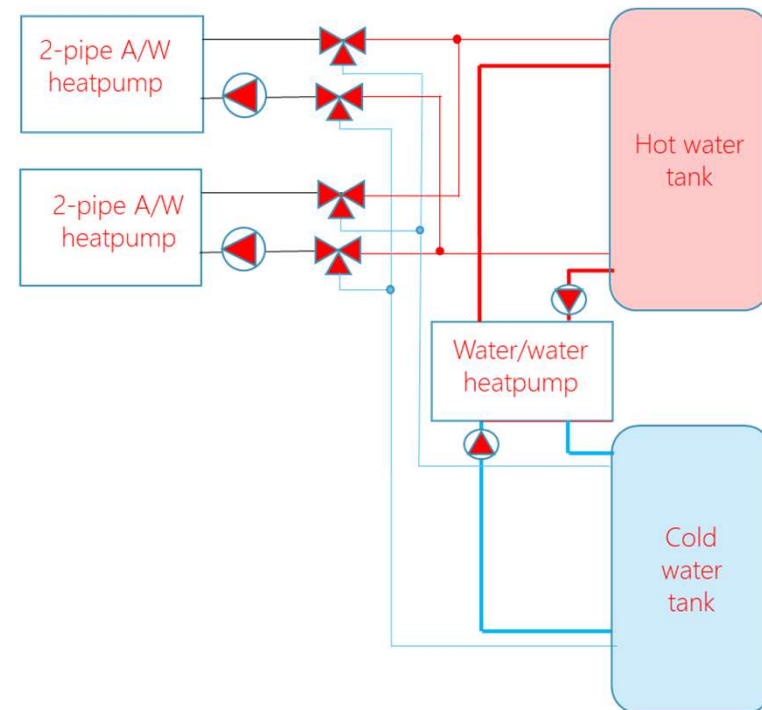
Comfort verwarming/koeling aan lage temperatuur: grondige renovatie/nieuwbouw:
Oplossing bij gelijktijdige verwarmings- en koelbehoefte:



EWYT-B

Multi scroll heat pumps with R-32 refrigerant

- ✓ Top class efficiency, SEER up to 4,92 and SCOP up to 4,06
- ✓ Low environmental impact thanks to R-32 refrigerant
- ✓ Dedicated Scroll Compressors for hot water production up 60°C
- ✓ Wide capacity range: 80 – 650 kW
- ✓ Optimized Copper -Aluminium Coils improving performances and de-frosting operation
- ✓ Silver and Gold efficiency versions



Voordelen:

- Lage investeringskost
- Optimalisatie rendementen mogelijk tov 4-pijpschiller

Marché industriel - existant

Serrebouw: Optimalisatie WKK:

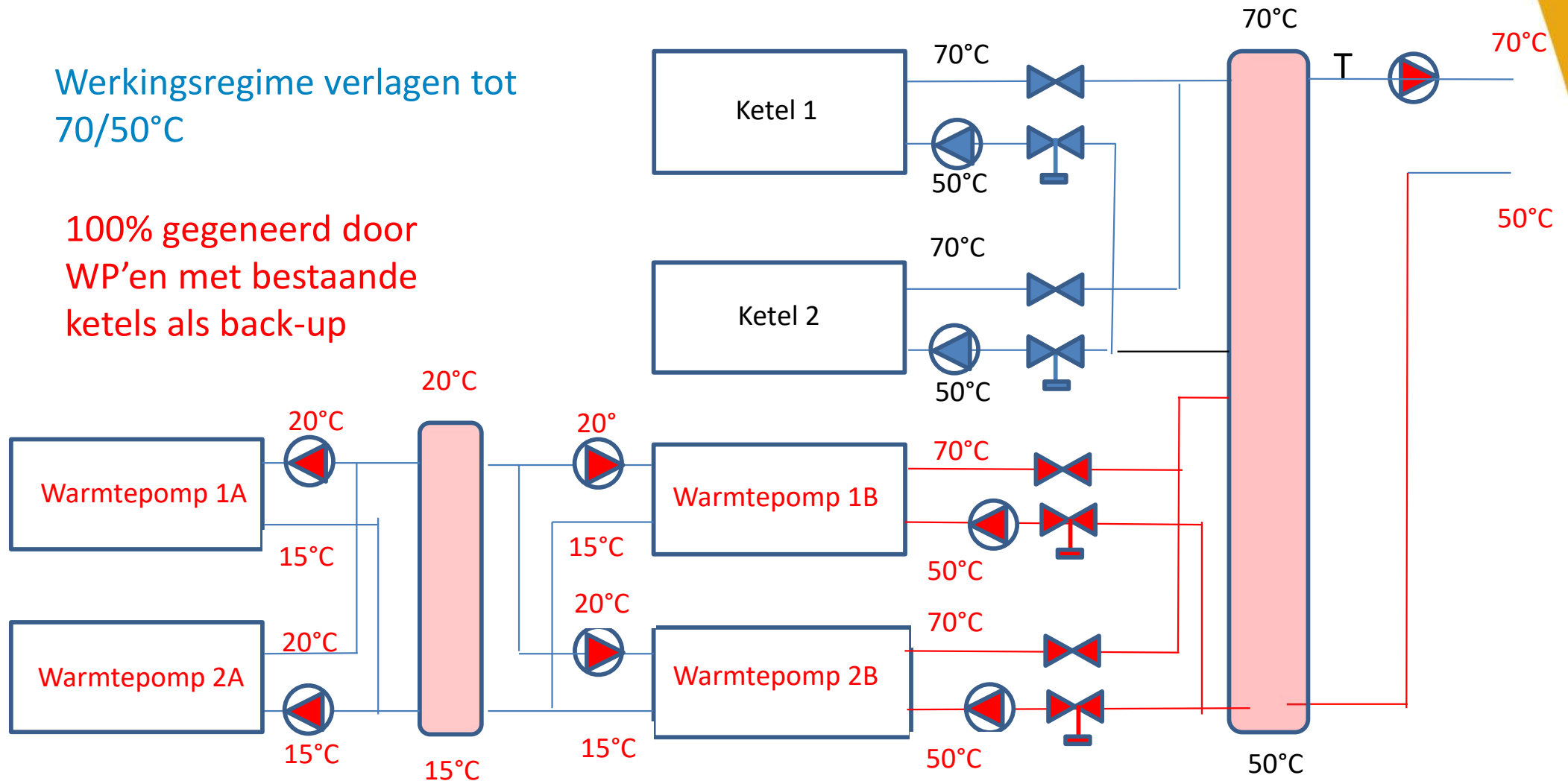
- Omzetten teveel aan geproduceerde elektriciteit WKK in extra warmte
- Via gestuurde lucht/water warmtepompen (2 x 80 kW)
- Setpunt = 60°C
- Recuperatie warmte machinekamer



Marché industriel - existant

Werksregime verlagen tot
70/50°C

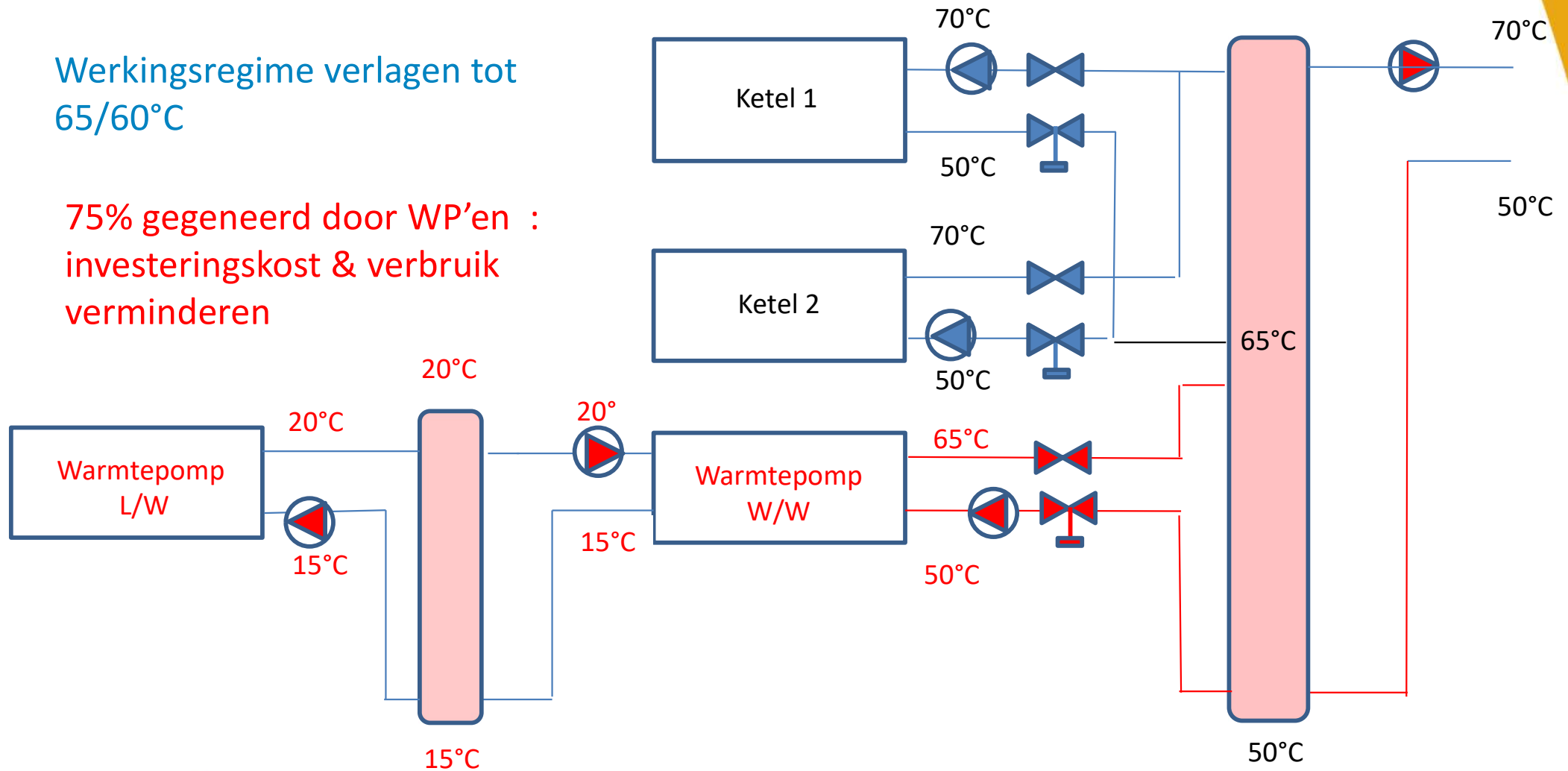
100% gegeneerd door
WP'en met bestaande
ketels als back-up



Marché industriel - existant

Werksregime verlagen tot
65/60°C

75% gegeneerd door WP'en :
investeringskost & verbruik
verminderen



Marché industriel - neuf

Klimatisatie logistieke hallen

- 10 x 400 kW reversibele lucht/water WP'en
- Setpunt 45°C
- Afgifte warmte via luchtverhitters
- Oppervlakte per hal : 8000 m²

