





Nieuwe sanitatie en energie



Agenda

- Wat?
- Waarom?
- Hoe?
- Energie
- Geld

“Wij zijn de eerste generatie die de gevolgen van klimaatverandering merkt, en de laatste generatie die er iets aan kan doen.”

Barack Obama
UN Climate Change
Conference 2015
Parijs



Wat?

- Efficiëntere zuivering
- Schoner oppervlaktewater
- 2 * meer biogas
- 6 * meer fosfaat
- -0,5 ton CO₂ per huishouden
- Terugwinning van warmte (10 * energie uit biogas)



Is het wel zo nieuw?



2014: Sneek 250 woningen

2016: Ministerie van I&M

2017: Hamburg 500 woningen

2018: Amsterdam 6.000 woningen?

Waarom?

- Grondstoffen: Fosfaat
- Energie: Klimaatverandering



De afvalwaterketen zit op slot

	<u>Kosten</u>	<u>Levensduur</u>
Riolering	~€ 75 pp	50-60 jaar
Zuivering	~€ 50 pp	20 jaar

Als je altijd doet wat je altijd deed...



Dus...

- Riolering is duur
- Riolering gaat erg lang mee
- Riolering bepaalt of je energie en grondstoffen kunt terugwinnen

Advies

- Grijs en zwart apart!

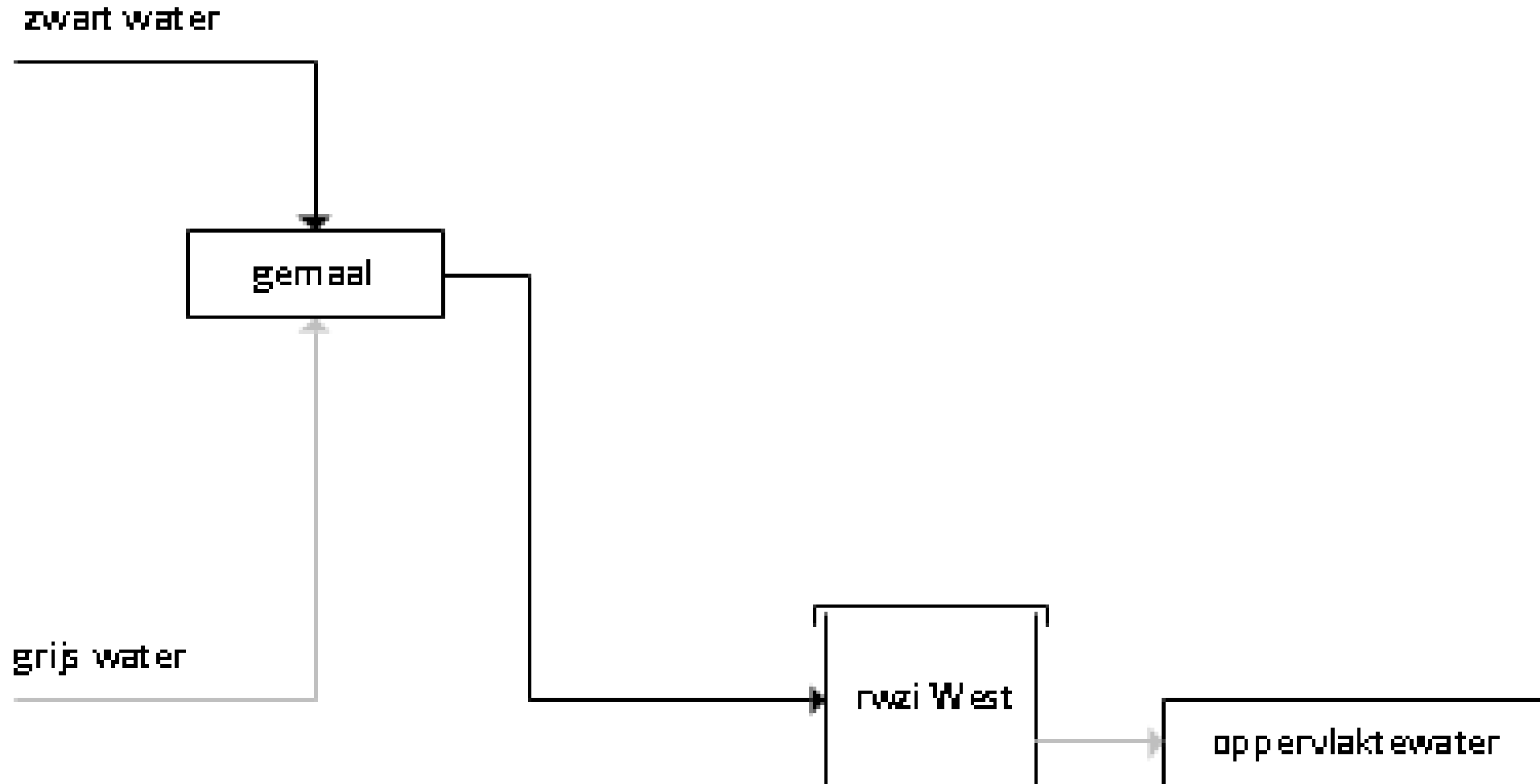


Hoe?

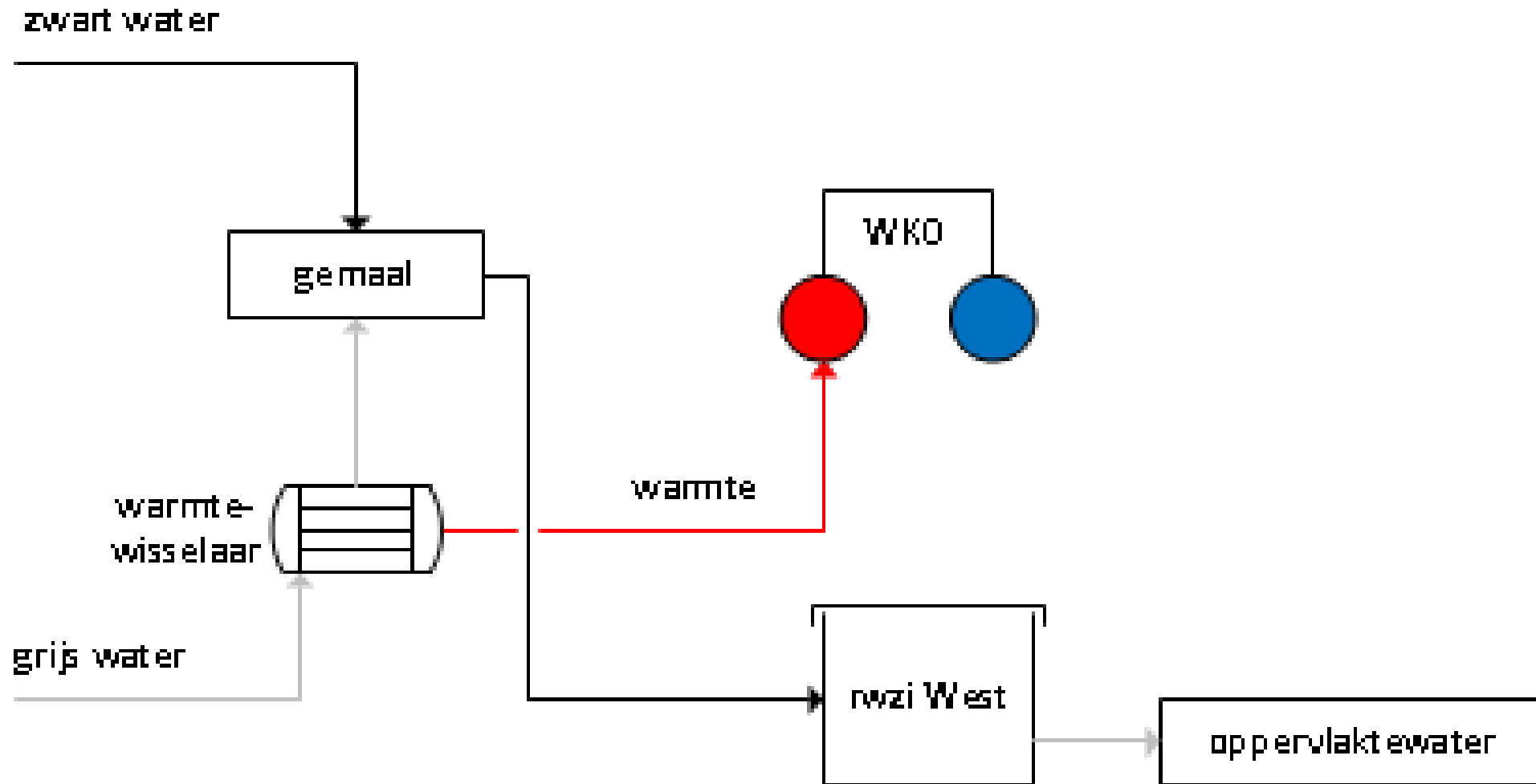


	Alles in één pijp: verdund	Grijs en zwart apart: geconcentreerd
Organische stof	Beluchting, kost energie	Vergisting tot biogas, levert energie
Nutriënten zoals fosfaat	Hoge vracht naar oppervlaktewater	Grondstoffen-terugwinning
Warmte	Te koud door WC spoelwater	Warm genoeg voor WKO

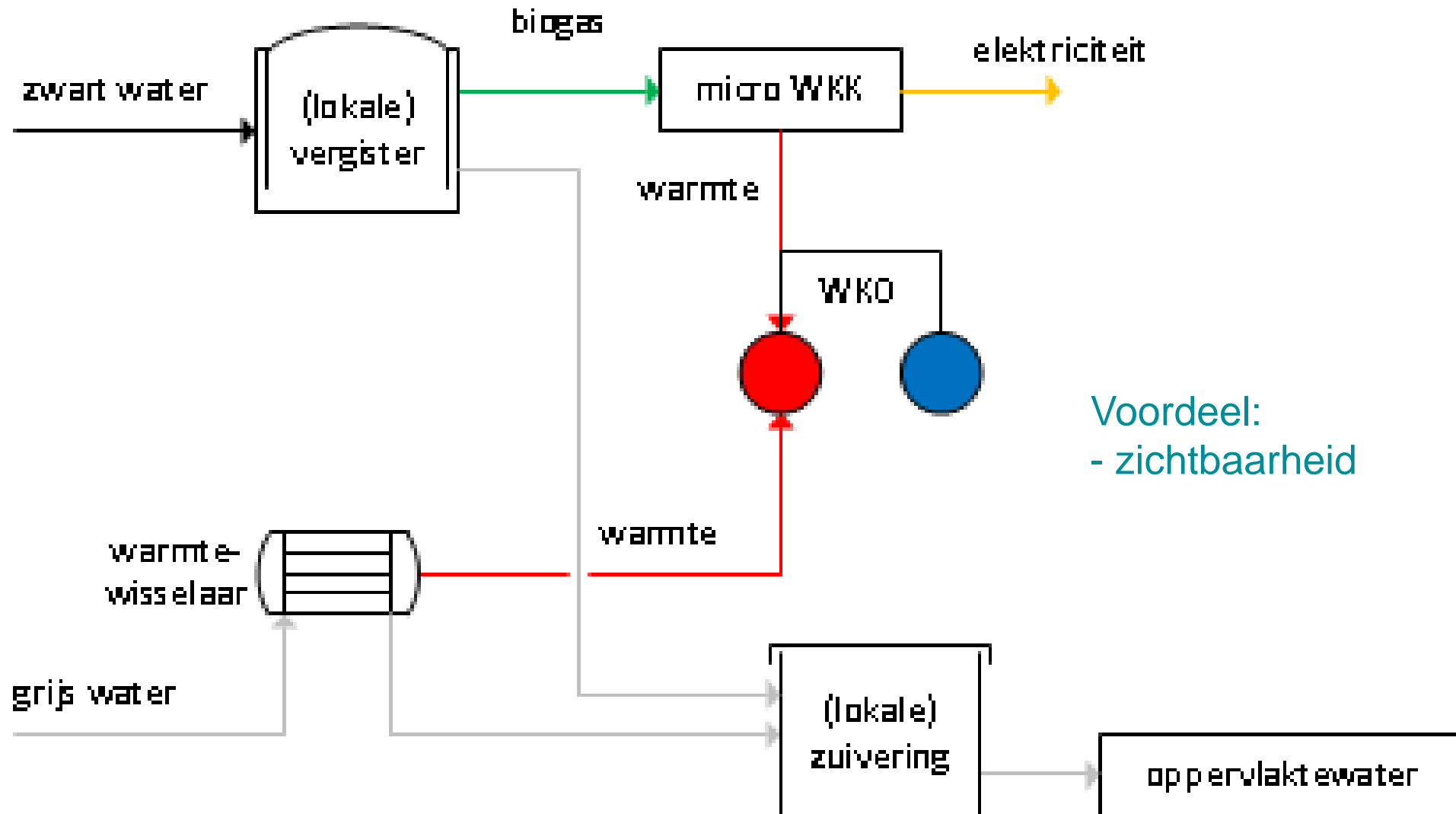
1^e trap: Grijs en zwart apart



2^e trap: Warmte terugwinnen

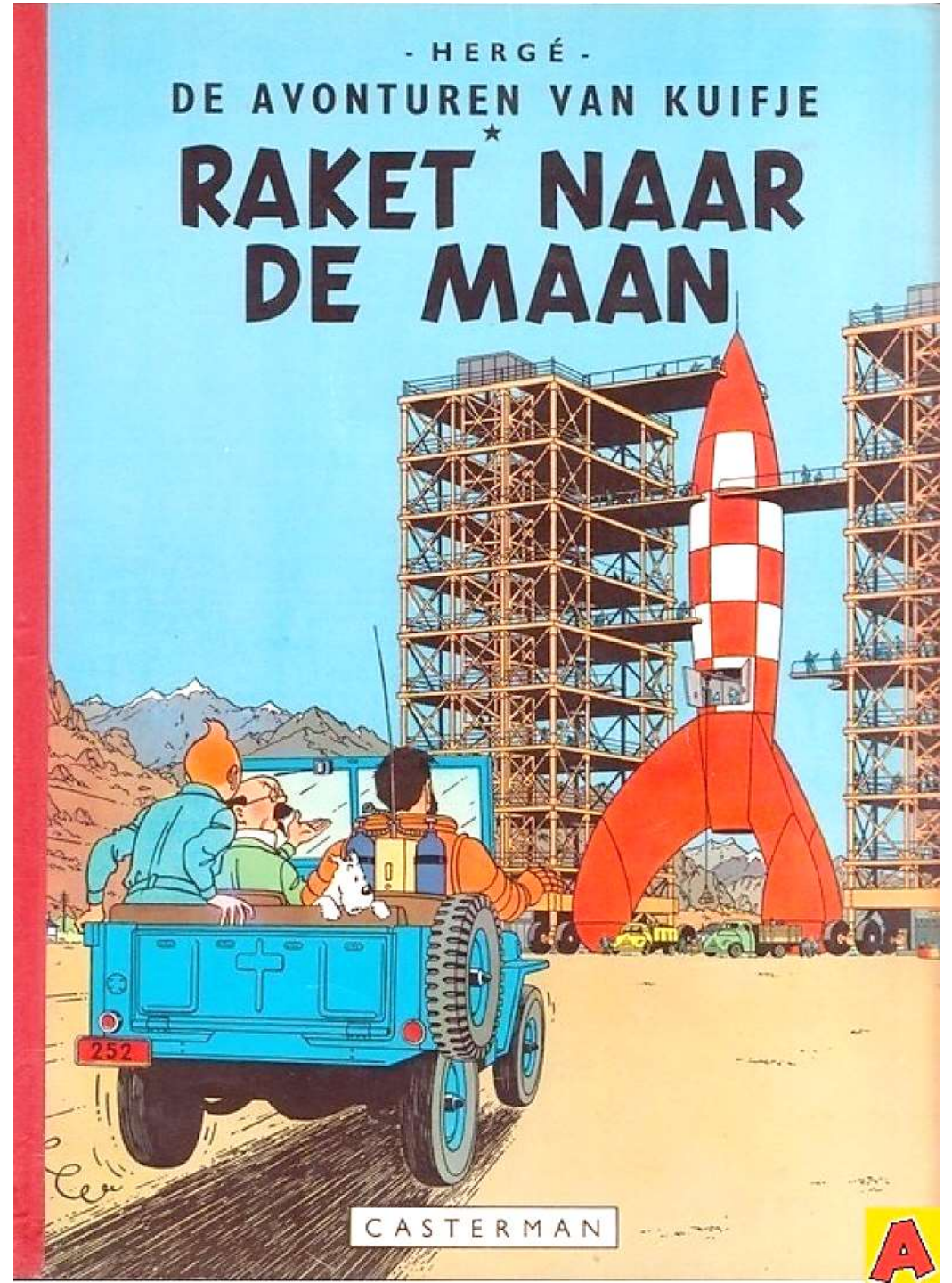


3^e trap: Zuiveren

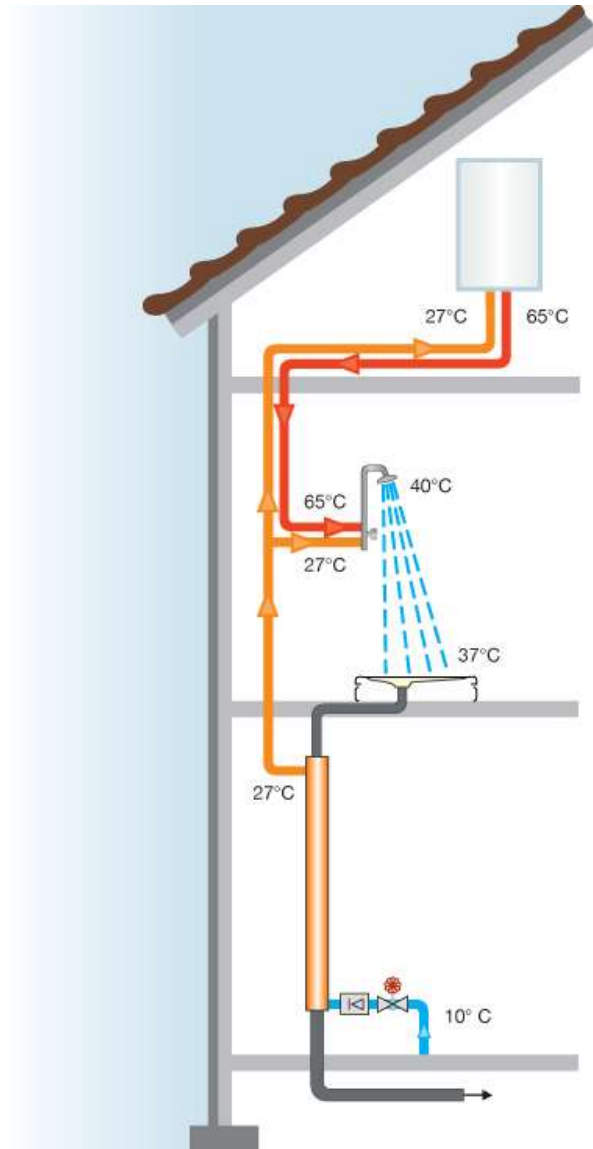


3-traps raket

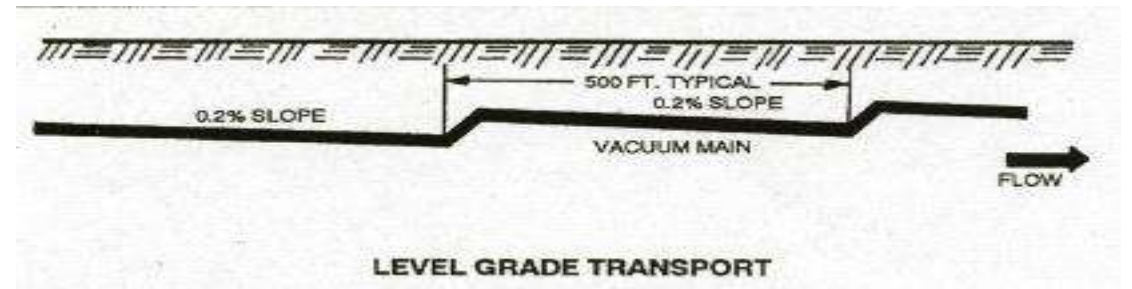
1. Grijs en zwart: apart
2. Warmte terugwinnen
3. (Lokaal) zuiveren



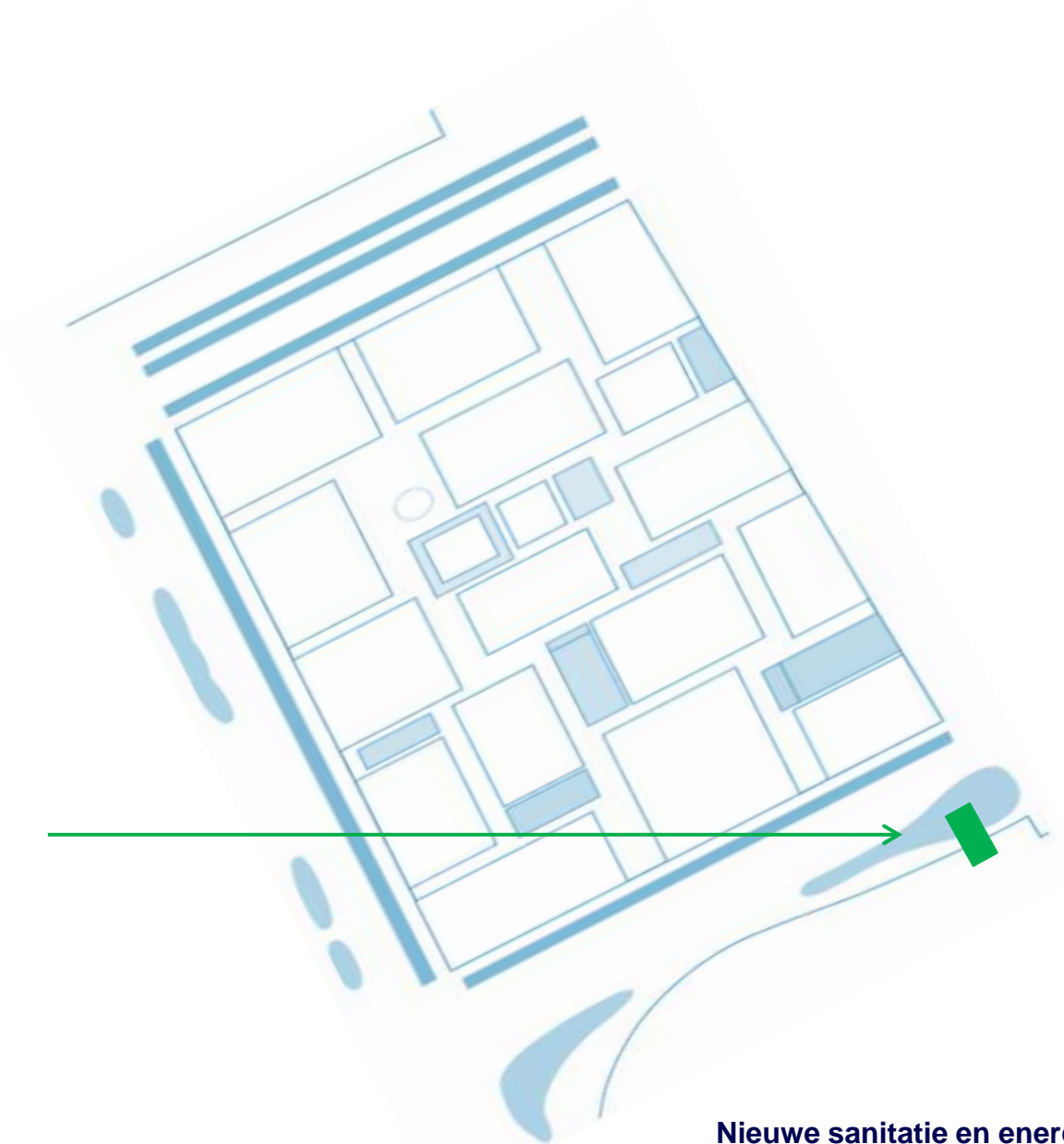
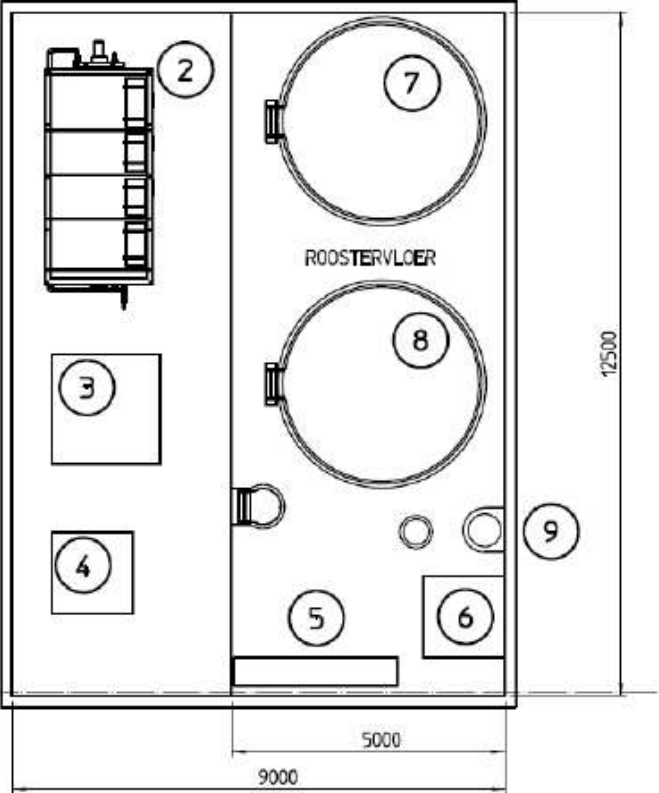
In huis



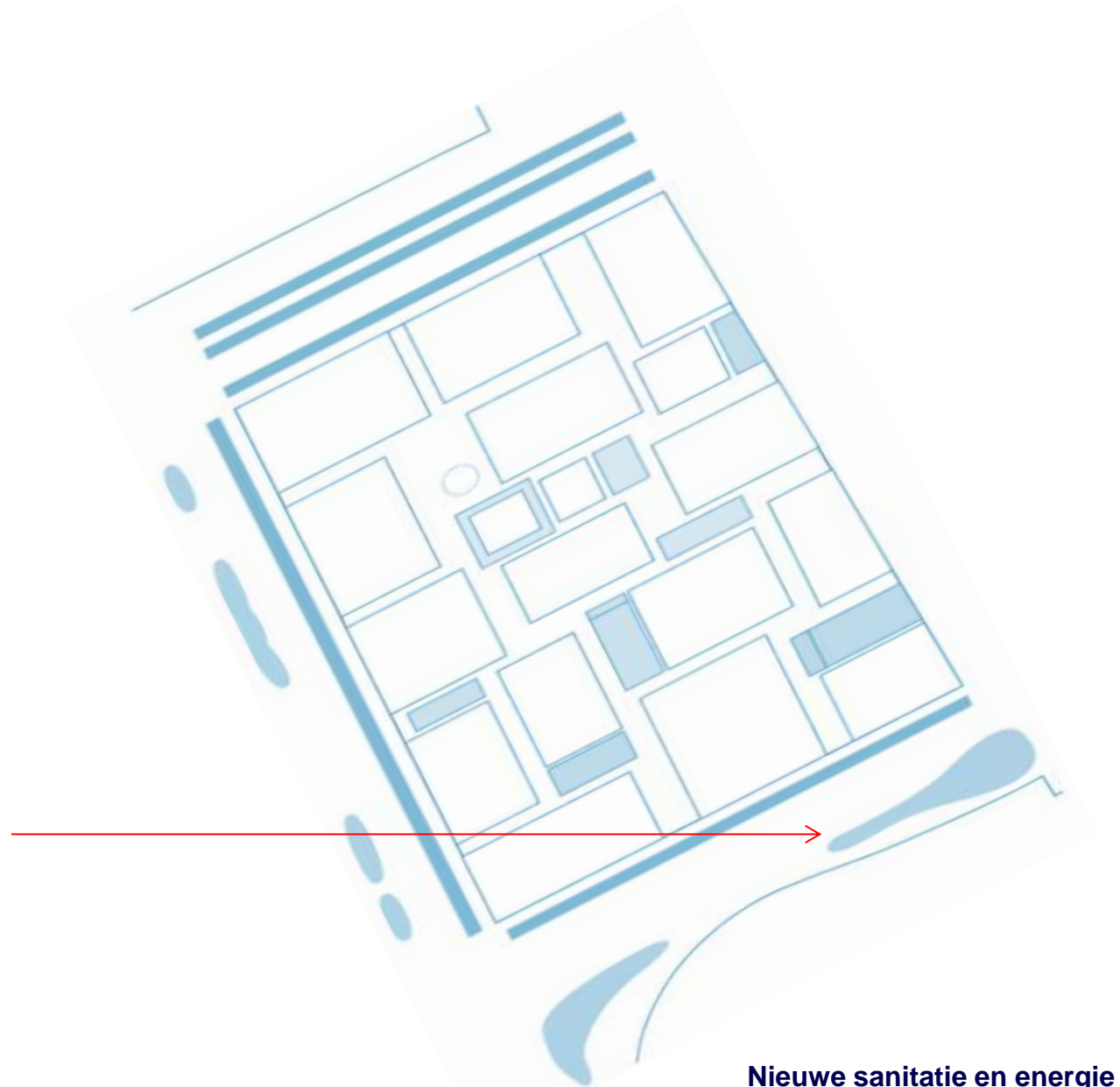
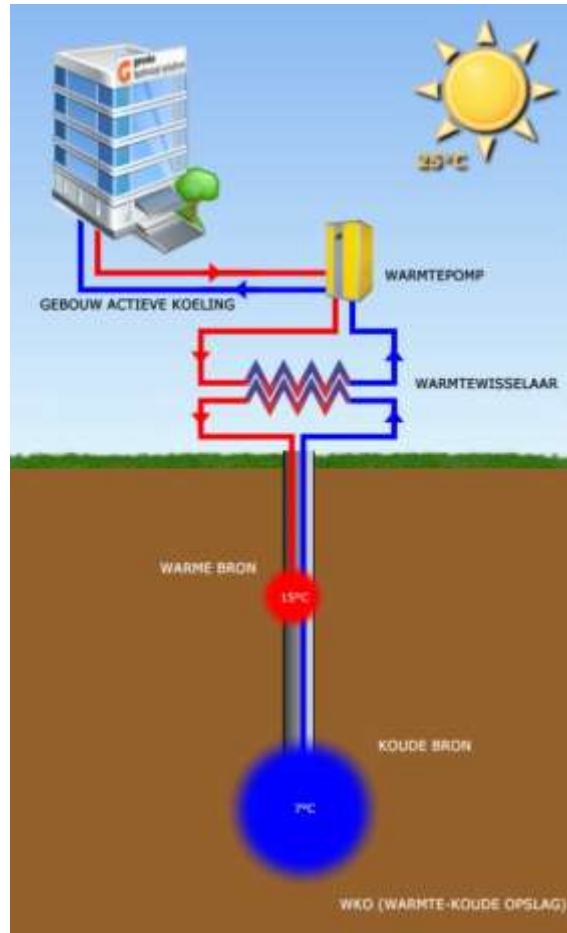
In de straat



In de wijk?



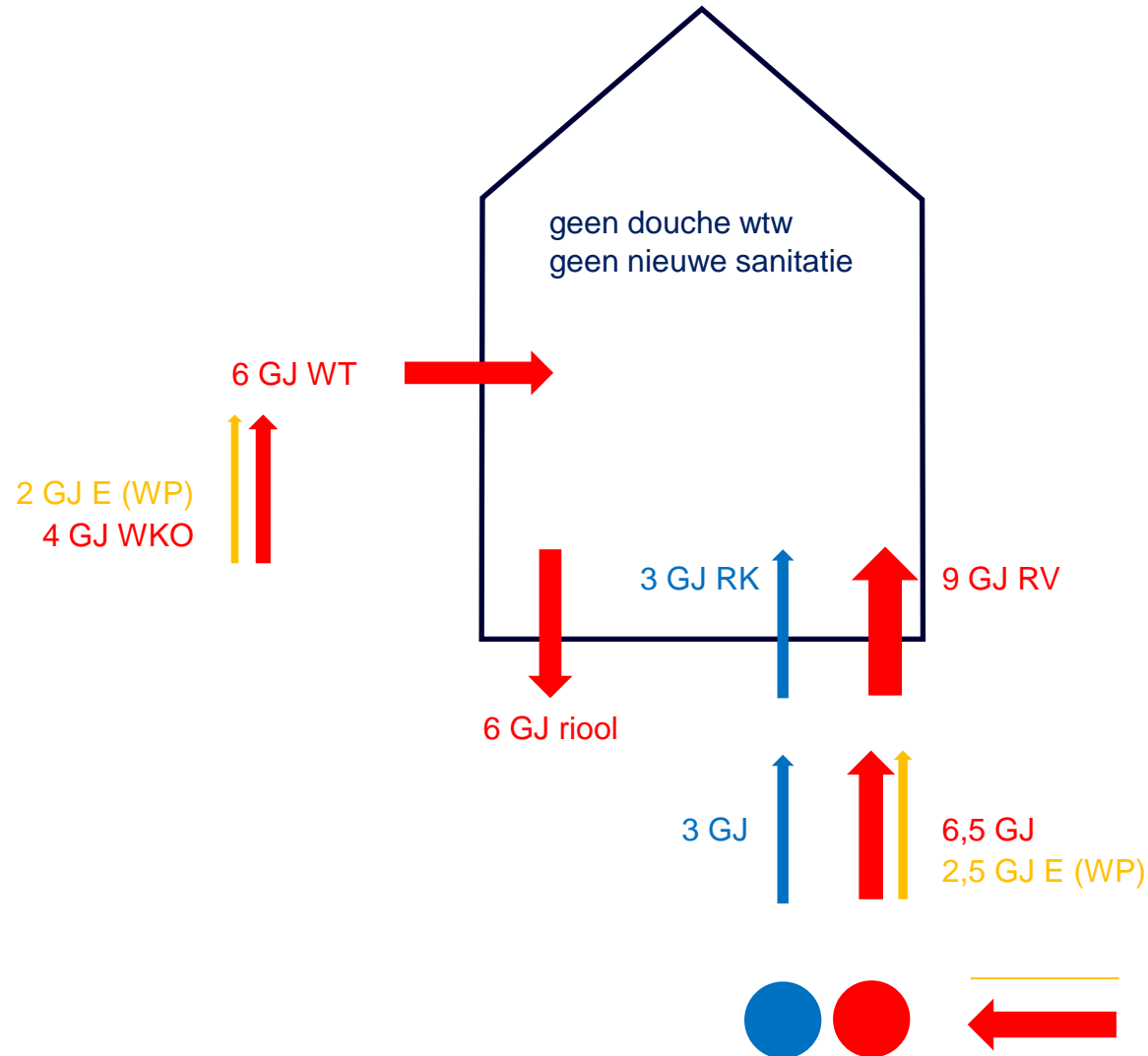
In de wijk



Energie



Energiebehoefte tussenwoning epc 0,4

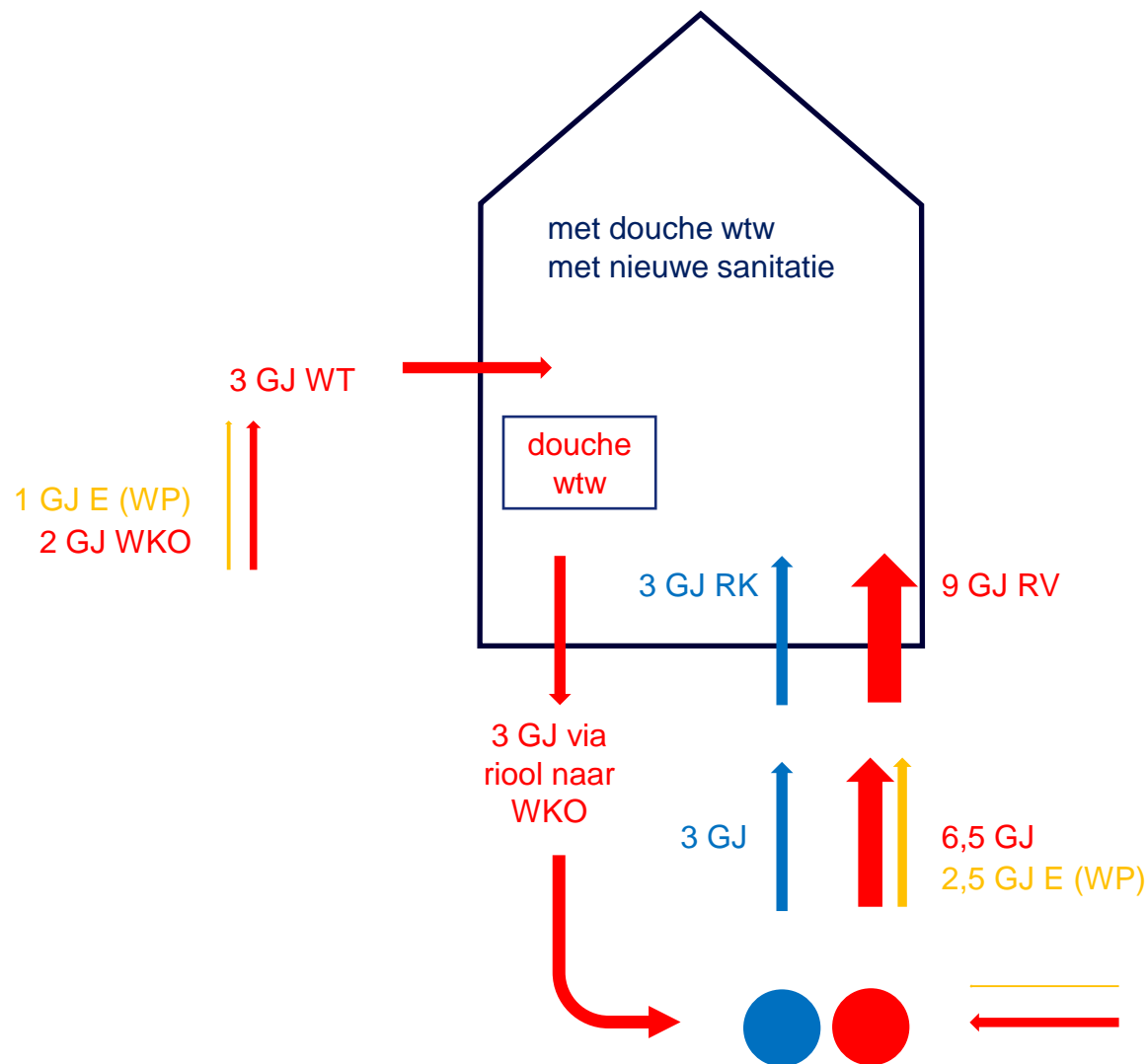


WT warm tapwater
RK ruimtekoeling
RV ruimteverwarming
E elektriciteit
WP warmtepomp
WKO warmte koude opslag
WTW warmteterugwinning

RV en RK conform Uniforme Maatlat
WT obv 60 l/douche en 2,2 p/huis

Onbalans WKO	7 GJ warmte
Hulpenergie	5,0 GJ elektriciteit (1.400 kWh)
Totaal	12 GJ

Energiebehoefte tussenwoning epc 0,4



WT warm tapwater
RK ruimtekoeling
RV ruimteverwarming
E elektriciteit
WP warmtepomp
WKO warmte koude opslag
WTW warmteterugwinning

RV en RK conform Uniforme Maatlat
WT obv 60 l/douche en 2,2 p/huis

Onbalans WKO	2,3 GJ warmte
Hulpenergie	3,7 GJ elektriciteit (1.000 kWh)
Totaal	6,0 GJ

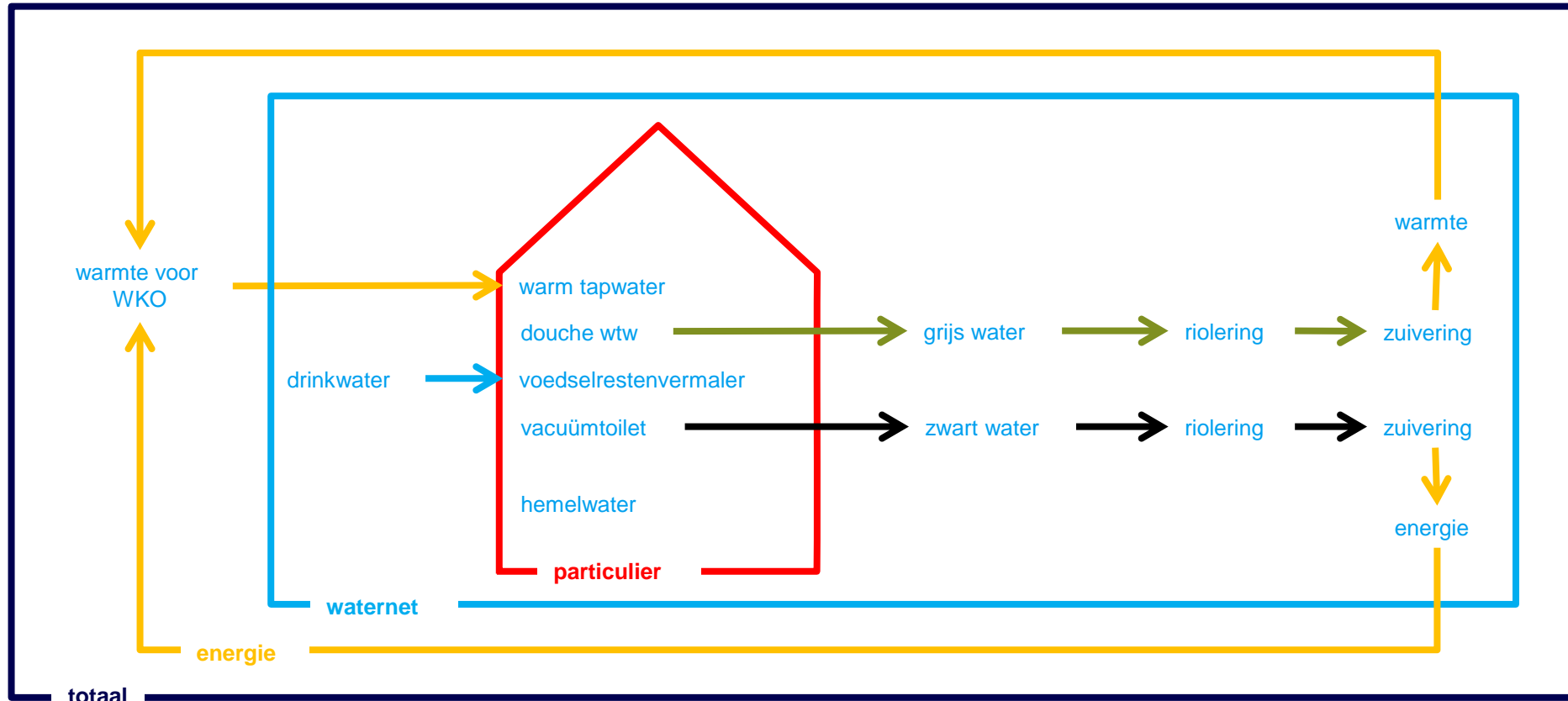
Energievoordeel nieuwe sanitatie

Traditioneel	GJ	WKO (GJ)	Elektriciteit (GJ)	Warmtebron (GJ)	Nieuwe sanitatie	GJ	WKO (GJ)	Elektriciteit (GJ)	Warmtebron (GJ)
Ruimteverwarming	9	6,5	2,5		Ruimteverwarming	9	6,5	2,5	
Ruimtekoeling	-3	-3			Ruimtekoeling	-3	-3		
Warm tapwater	6	4	2		Warm tapwater	3	2	1	
					Warmte uit grijs water		-3		
	12 GJ 7,5 GJ uit WKO 4,5 GJ E	7,5	4,5			9 GJ 5,5 GJ uit WKO 3,5 GJ E	2,5	3,5	
		Regeneratie WKO	0,5	7			Regeneratie WKO	0,2	2,3
			Totaal externe energie	12 GJ 5 E 7 W				Totaal externe energie	6 GJ 3,7 E 2,3 W

Geld

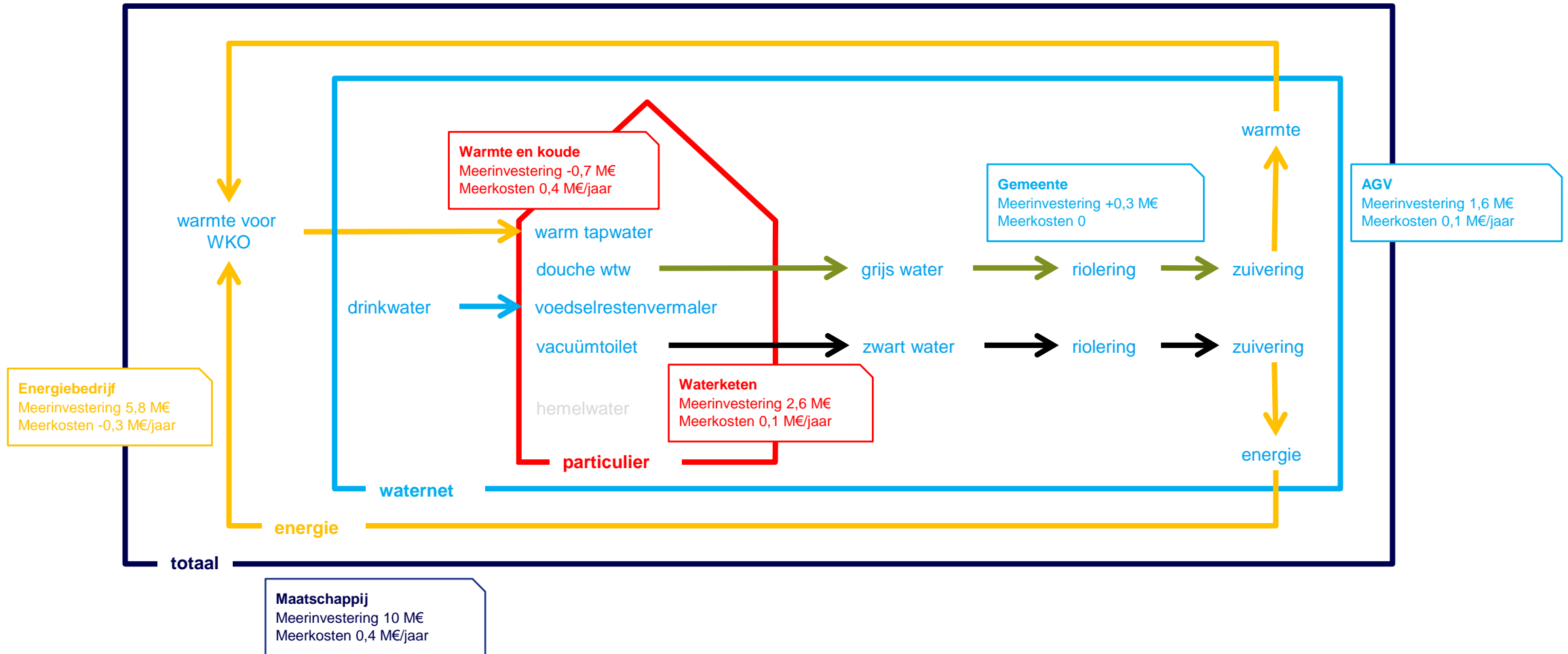
- Casus Centrum-eiland (IJburg)
- 1.200 woningen
- Vergelijking met aardgas en traditionele afvalwaterketen

Maatschappelijke business case



Investering: + 10 ME tov traditioneel

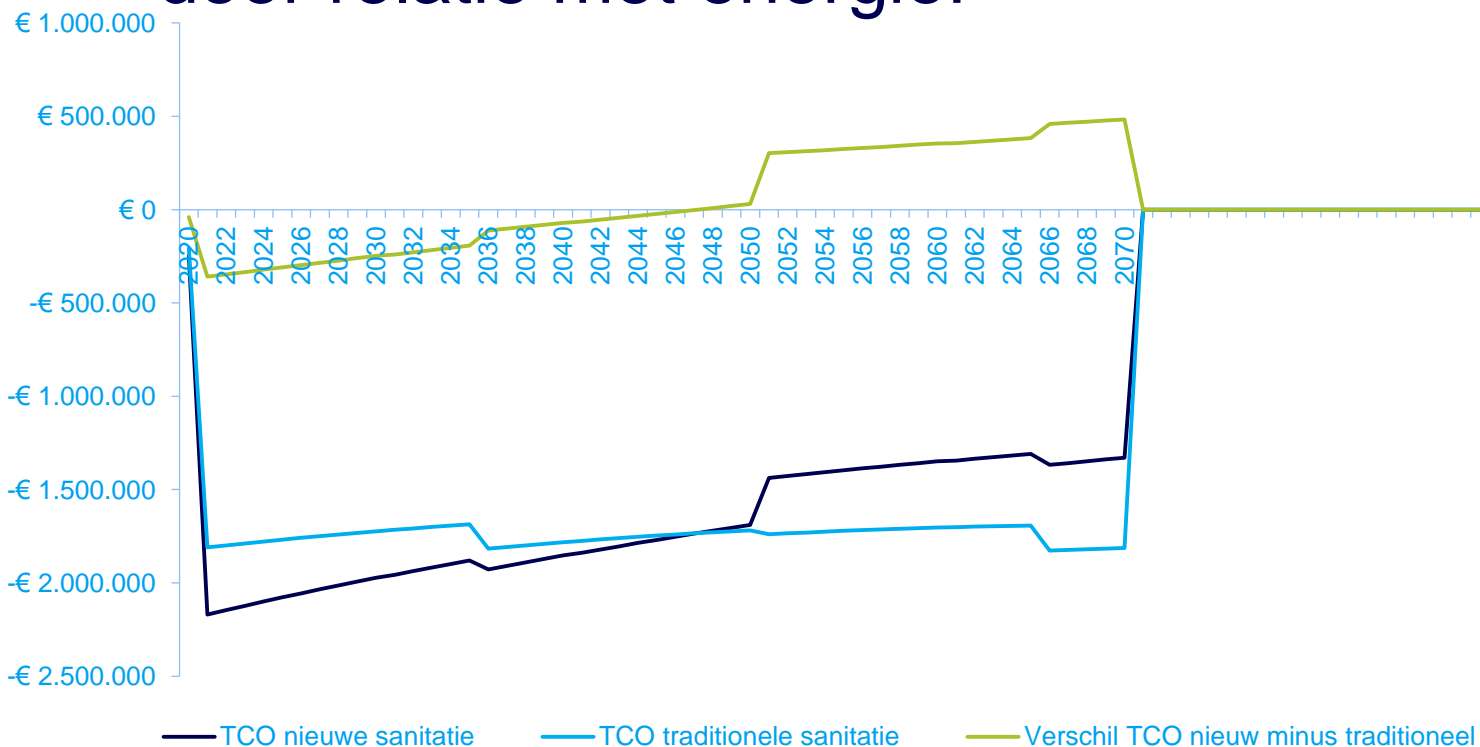
Kostenverdeling jaar 1



TCO (1.200 woningen - 50 jaar)

Nieuwe sanitatie: 3 ME goedkoper (3,5%)

door relatie met energie!



	economische levensduur
Evaluatieperiode installatie	50
Afschrijftermijn 1 (leidingen) 30 jaar	30
Afschrijftermijn 2 (bouwkundig) 50 jaar	50
Afschrijftermijn 3 (wtb) 15 jaar	15
Afschrijftermijn 4 (middenspanning) 25 jaar	25
Afschrijftermijn 5 (inrichting/elektra) 10 jaar	10
Startjaar (Jaar 0)	2020
Eindjaar	2070
Prijsindex algemeen	2,00%
Prijsindex elektriciteit	2,50%
Prijsindex gas	3,00%
Gas	€ 0,650
Elektriciteit	€ 0,110
Water	€ 1,680
Inbreng eigen vermogen nieuwe sanitatie	€ -
Inbreng eigen vermogen traditionele sanitatie	€ 1.724.000
Subsidie	
Rente op eigen vermogen	3,50%
Rente op vreemd vermogen	3,50%
Rente lopende kosten	0,00%
Disconteringsvoet	2,00%
Aflossingsmethodiek	Annuïtair
Volledige afschrijving investering einde looptijd	nee
Indexering en rentetoerekening	begin

WKO en nieuwe sanitatie?

- 2005 Terugtrekking waterbedrijven uit WKO
 - WMD? Vitens?
 - Uitzondering: Brabant Water - Hydreco
- 2008 Bouwcrisis, terugtrekking commerciële energiepartijen
 - WKO Plantage De Sniep – Diemen (Eneco)
- 2016 Moeizame energietender, marktfalen?
 - WKO Centrumeiland
- 2017 Collectieve WKO + NS als nutsvoorziening
 - Door waterbedrijven?

