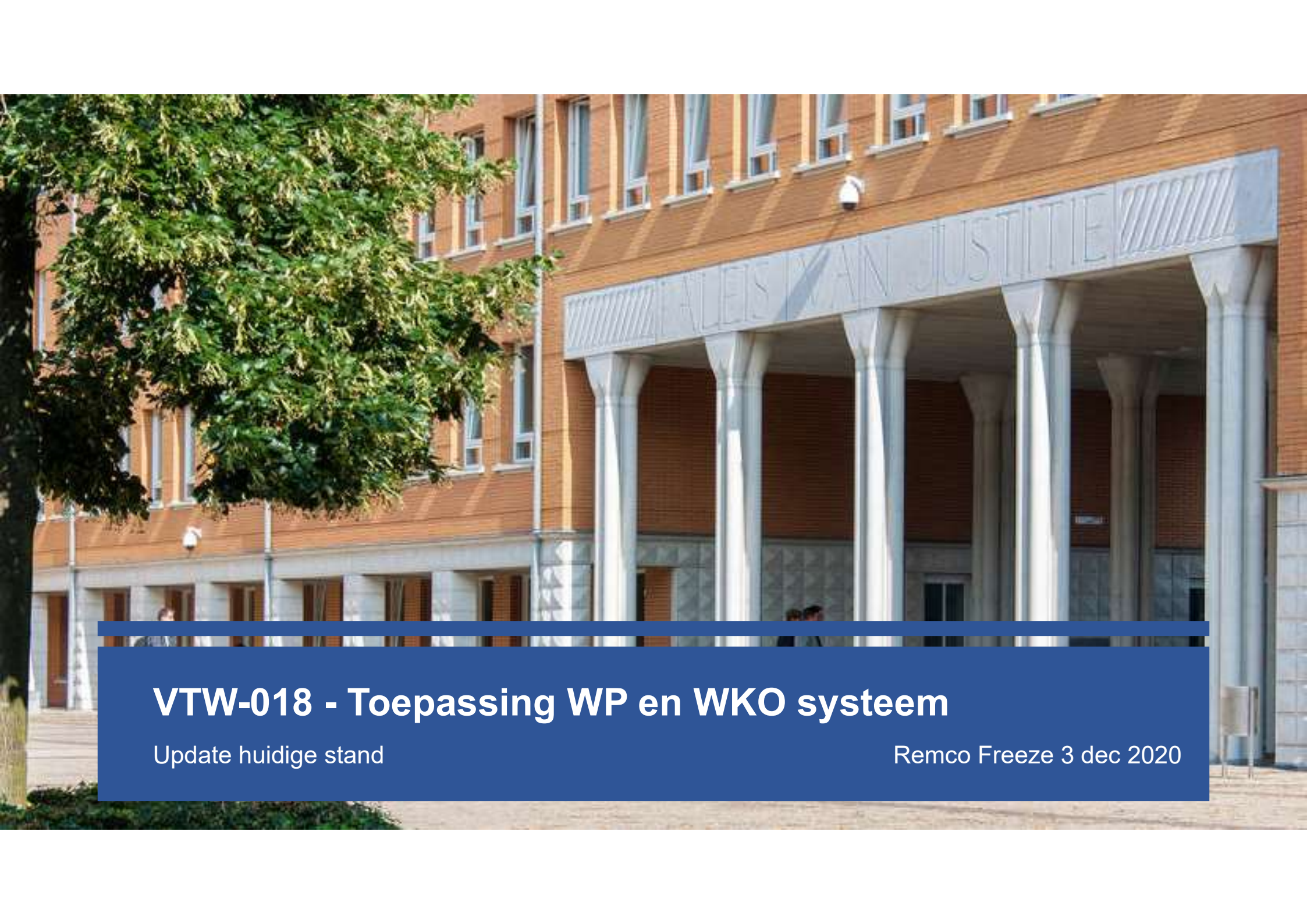




VTW-018 - Toepassing WP en WKO systeem

Update huidige stand

Remco Freeze 3 dec 2020

VTW-018 - Toepassing WP en WKO systeem

- N.a.v. vorige overleg nieuw scenario uitgewerkt
- Naast focus op techniek extra aandacht voor investering.
- Nieuw scenario 2C
 - Bestaande koelmachines bwdl A vervangen door gelijksoortige koelmachine.
 - Lucht gekoelde koelmachine t.b.v. bwdl B t/m E vervangen door warmtepomp opstelling met droge koelers geschikt voor WKO.

#	Scenario	Omschrijving
1 (1)	KM 1 op 1 vervangen	De 2 bestaande koelmachines 1 op 1 vervangen door nieuwe efficiëntere koelmachines
2 (2A)	L WWWP installeren (alleen bwdl A)	De 2 bestaande koelmachines vervangen door een water/water warmtepomp die naast koeling voor bouwdeel A ook verwarming kan leveren voor de andere bouwdelen.
3 (2B)	L WP installeren (geheel gebouw)	De nieuw te installeren grote lucht/water koelmachine te upgraden naar een lucht/water warmtepomp tbv bouwdeel B t/m E met een vermogens reservering voor bouwdeel A.
4 (3A)	WKO met reservering	De nieuw te installeren grote lucht/water koelmachine koudeopwekking te upgraden naar WKO installatie tbv bouwdeel B t/m E met een vermogens reservering voor bouwdeel A.
5 (3B)	WKO compleet direct	De nieuw te installeren grote lucht/water koelmachine koudeopwekking te upgraden naar WKO installatie tbv alle bouwdelen.
6 (3C)	WKO compleet uitgesteld	Een WKO installatie voor het gehele pand realiseren tijdens de toekomstige renovatie van bouwdeel A
7 (3A+)	WKO met reservering (exploitatie model)	Gelijk aan scenario 4 maar dan met de exploitatie van de WKO door CWD
8 (3B+)	WKO compleet direct (exploitatie model)	Gelijk aan scenario 5 maar dan met de exploitatie van de WKO door CWD
9 (3C+)	WKO compleet uitgesteld (exploitatie model)	Gelijk aan scenario 6 maar dan met de exploitatie van de WKO door CWD
10 (4)	Koppeling met WKO Duurzaam Opgewekt	Ipv een eigen koude en warmteopwekking aansluiten op het koude/warmte net van het Paleiskwartier.

Huidige gebruik bwdl A
Temperatuurtrajecten niet
geschikt voor WKO
Beperkt isolatie gevel/glas

Bouwbesluit eisen en
ervaring
omwonenden

Bouwdeel A nog niet
gerenoveerd. Wat gaat
toekomstige warmte en
koude vraag worden?

Bronnen moeten in winter
geladen worden voor
koude levering in de zomer

Volledig elektrisch of toch
nog gas bij piekvraag?

Bestaande
situatie

Geluid

Bouwdeel
A

Energie

Vergunning
WKO

Fasering

Veel installaties benodigd.
Hoe en waar gaat dit
passen? WP binnen of
toch buiten?

Inbouw
-ruimte

Tijd

Koelmachines
bwdl A

Hoe lang gaan deze
nog mee?

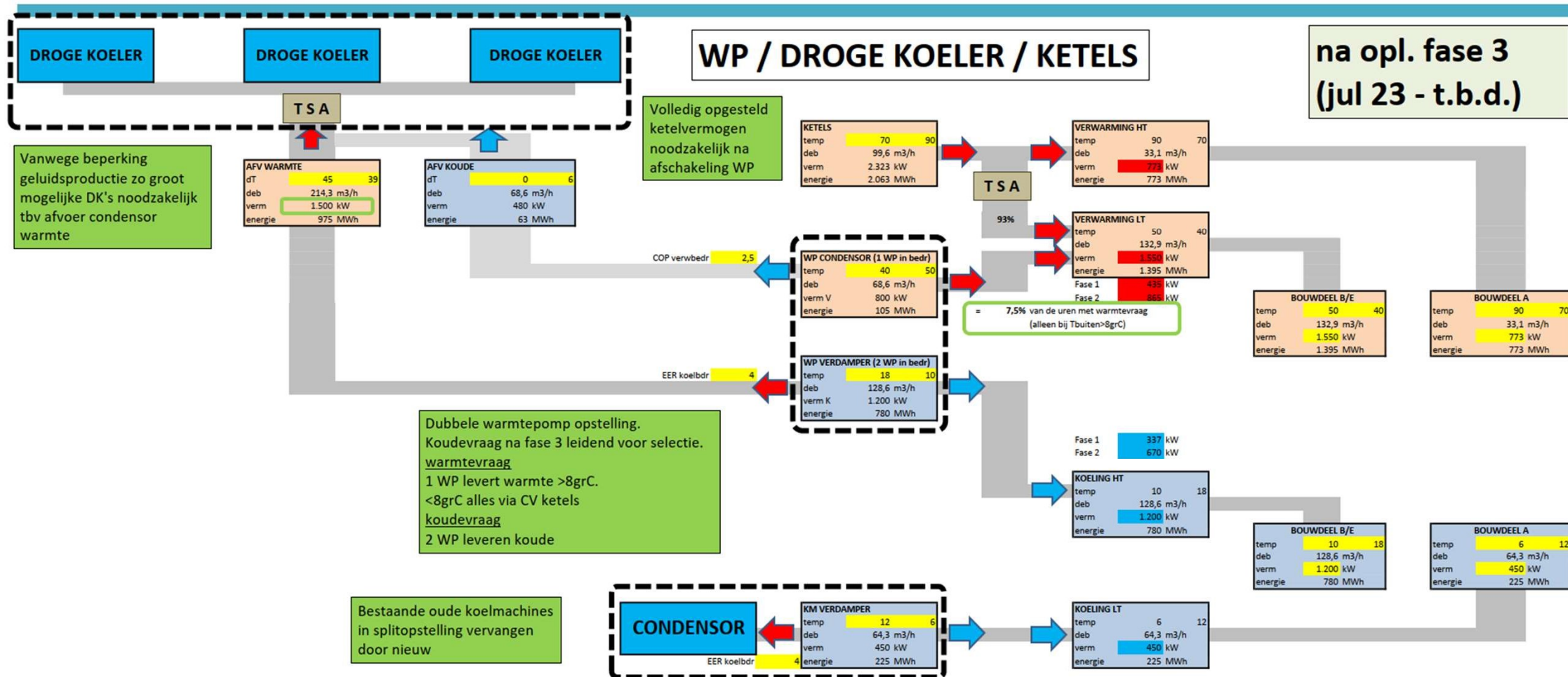
Wordt de vergunning
wel gegeven?

Realisatie WKO in
1 jaar mogelijk?

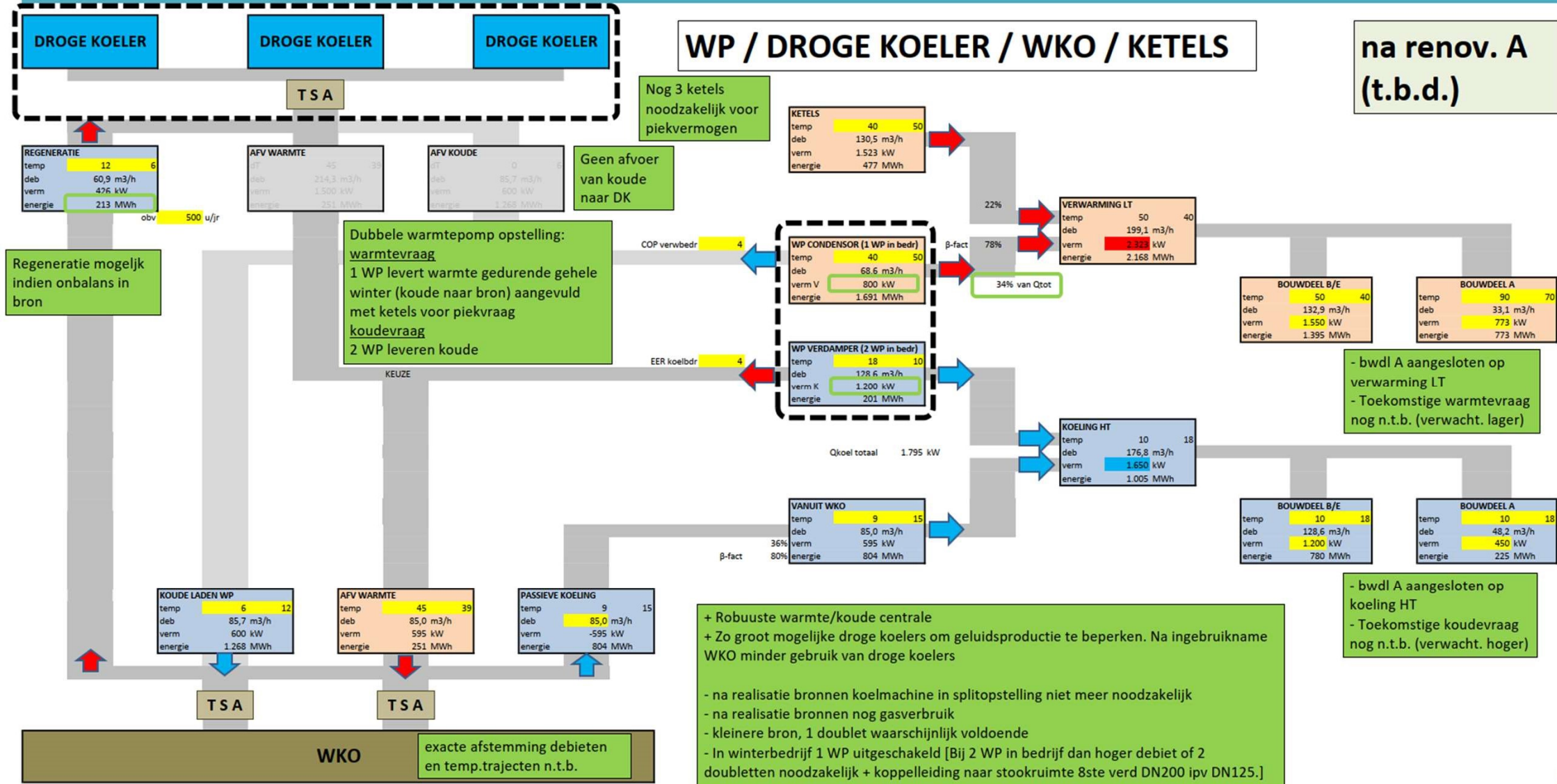
En wat gaat dat
allemaal wel niet
kosten? Budget?

Investering

Uitwerking scenario 2C (1/2)



Uitwerking scenario 2C (2/2)



Opstellingsruimte droge koelers (1/4)

Scenario 2C

2 stuks

Afmetingen droge koeler

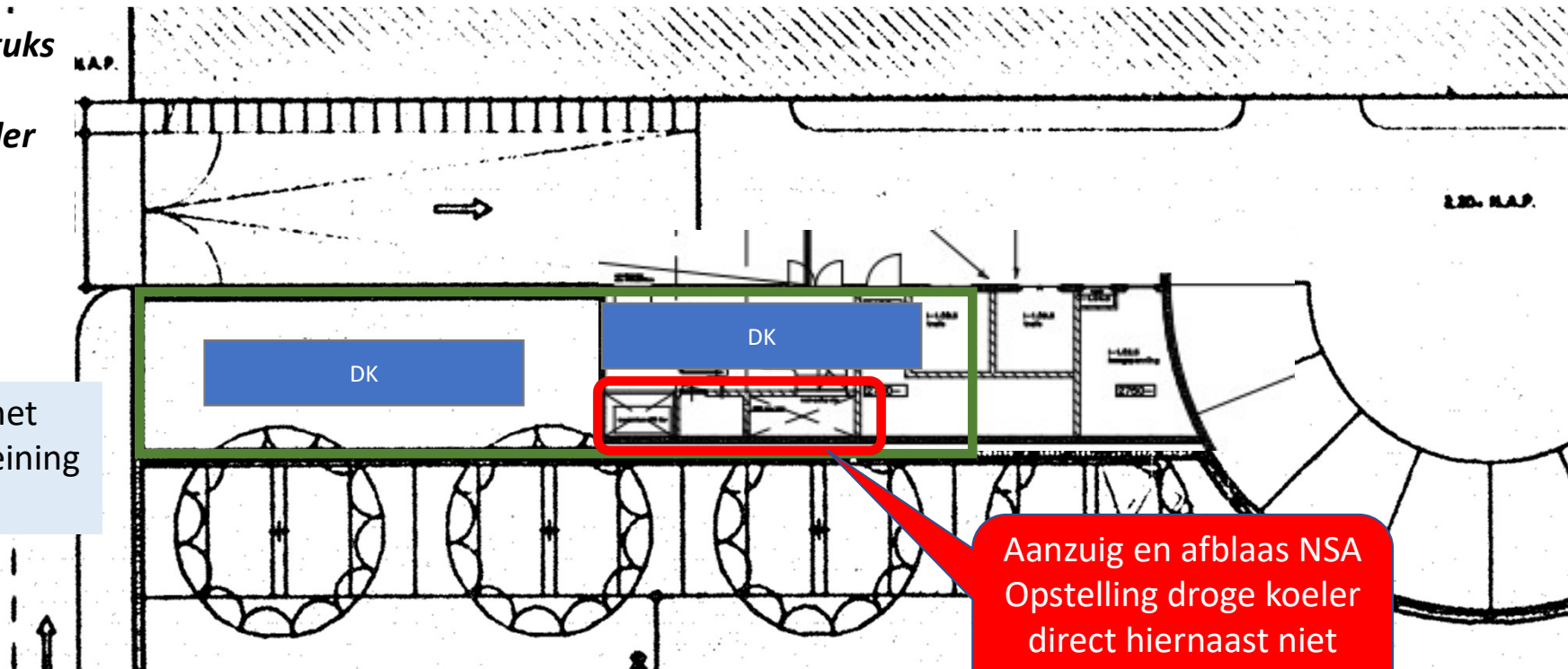
Per stuk ca 750kW

77 dB(A)

L12,4 x B2,5 x H3,0

Totaal 80dB(A)

Op maaiveld niveau met
geluidswerende omheining
Circa 36m x 6m



Aanzuig en afblaas NSA
Opstelling droge koeler
direct hiernaast niet
mogelijk

Opstellingsruimte droge koelers (2/4)

Scenario 2C

2 stuks

Afmetingen droge koeler

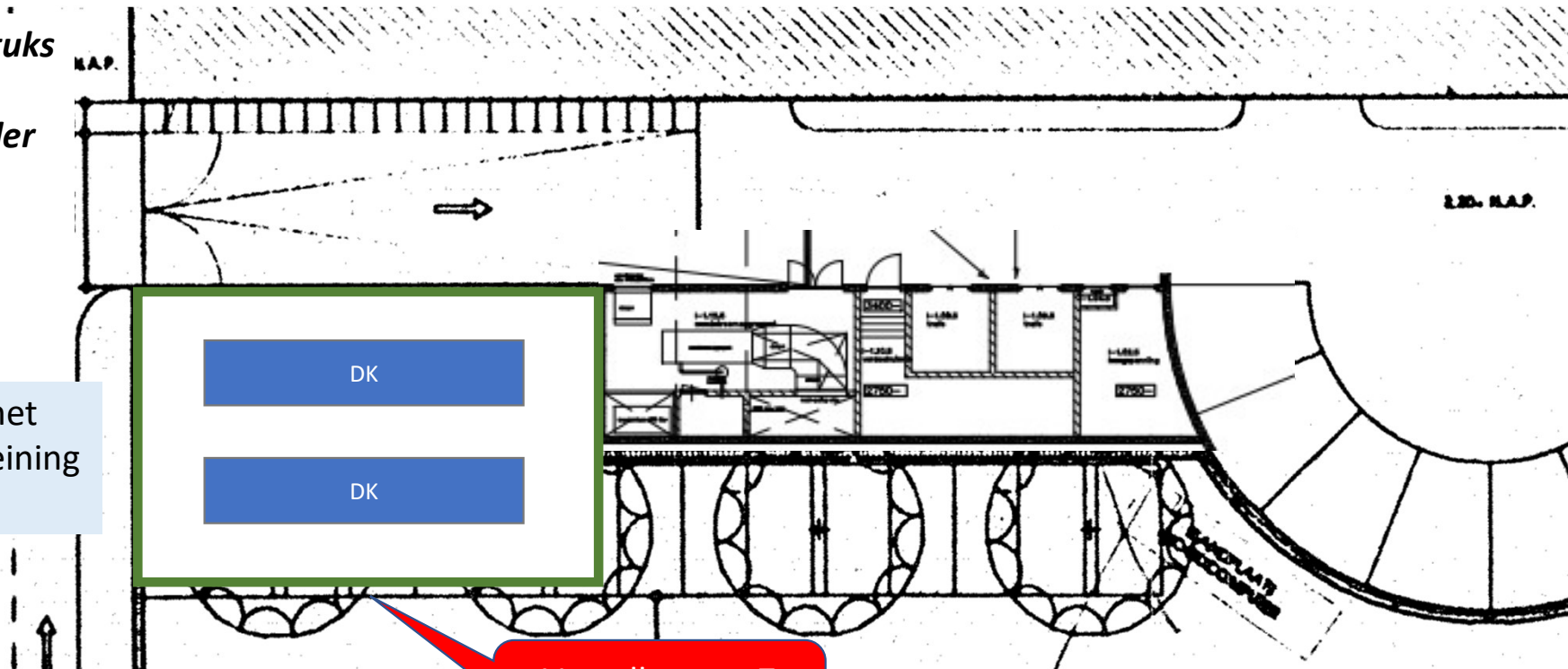
Per stuk ca 750kW

77 dB(A)

L12,4 x B2,5 x H3,0

Totaal 80dB(A)

Op maaiveld niveau met
geluidswerende omheining
Circa 18m x 11,5m



Vervallen van 7
parkeerplaatsen

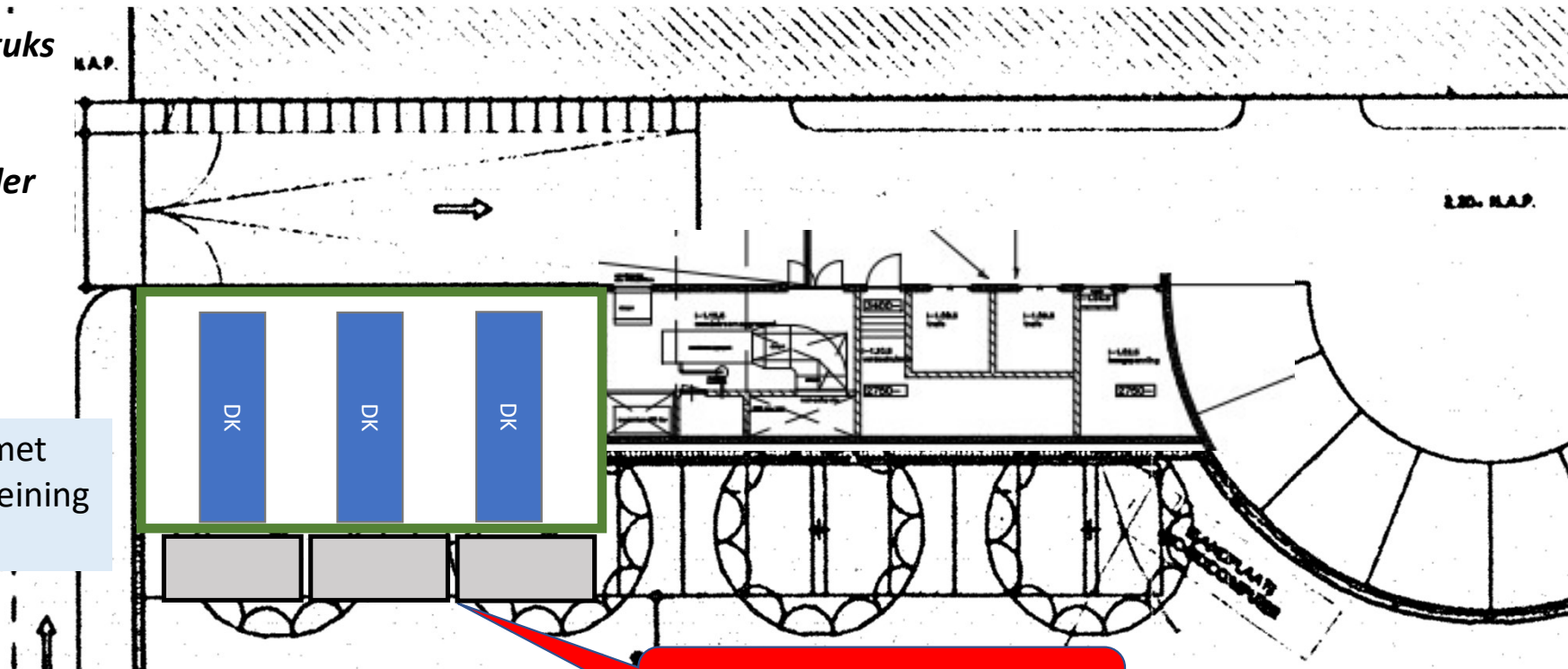
Opstellingsruimte droge koelers (3/4)

Scenario 2C
tussenfase

3 stuks

Afmetingen droge koeler
Per stuk ca 500kW
74 dB(A)
L8 x B2,5 x H3,0
Totaal 79dB(A)

Op maaiveld niveau met
geluidswerende omheining
Circa 18m x 9m



Netto vervallen er 4
parkeerplaatsen, maar...

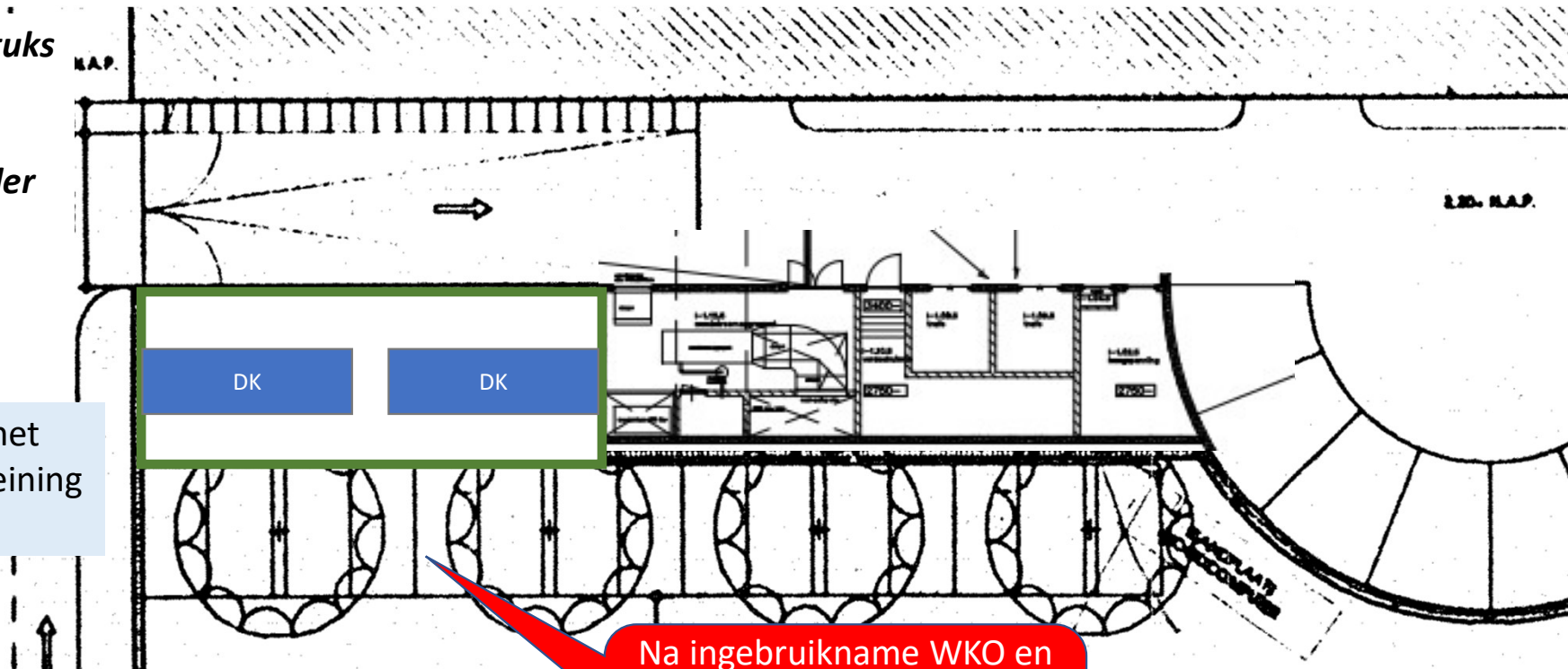
Opstellingsruimte droge koelers (4/4)

Scenario 2C
eindsituatie

2 stuks

Afmetingen droge koeler
Per stuk ca 500kW
74 dB(A)
L8 x B2,5 x H3,0
Totaal 77dB(A)

Op maaiveld niveau met
geluidswerende omheining
Circa 18m x 6m



Na ingebruikname WKO en
renovatie bouwdeel A
parkeerplekken weer als
huidige situatie

Scenario 2C

Warmtepomp opstelling bestaande uit 2 stuks

- Opstelling in nieuwe techniekruimte in kelder B1
- Winterbedrijf 1 warmtepomp levert warmte.
 - Na B/E gereed: CV ketels nemen volledige warmte vraag over bij $T_{\text{buiten}} < 8^{\circ}\text{C}$
 - Na A gereed: CV ketels leveren piekvermogen
- Zomerbedrijf beide warmtepompen leveren koude
 - Na B/E gereed: Condensorwarmte wordt via droge koelers afgegeven
 - Na A gereed: Met condensorwarmte wordt bron gebalanceerd

3 droge koelers i.v.m. optimale invulling opstelruimte

- Opstelling op maaiveld niveau t.p. beoogde koelmachine bak en de eerst rij parkeerplaatsen
- lagere geluidsproductie door maximale grootte
- 3 extra parkeervakken door dwarse plaatsing
- Na ingebruikname bronnen minder draaiuren van droge koelers.

Scenario 2C

Vervanging bestaand koelmachines bwdl A

- Bestaande 2 koelmachines Trane vervangen door 1 nieuwe vanwege inbouwruimte
- Splitopstelling blijft behouden. Lucht gekoelde koelmachine te hoge geluidsproductie en constructief niet mogelijk.

Tijdelijk (tot aan renovatie bwdl A / ingebruikname WKO)

- Nieuwe koelmachine in split opstelling verliest functie na ingebruikname WKO en renovatie bouwdeel A. Kan ingekoppeld blijven als back-up voorziening.
- Voorzieningen in leidingnet rondom ketel opwekking wegens aanpassing temperatuurtraject.
- 3 droge koelers. Na ingebruikname WKO nog 1 (wellicht 2) noodzakelijk. Na aanpassen opstelling kan aantal parkeerplaatsen terug naar huidige situatie.

Vervallen items uit huidige scope

- Verdiepte koelmachine bak
- Luchtgekoelde koelmachine

Energiekosten per jaar

			2B na fase 3 volledig gebouw via WP				2B na renovatie bwdl A volledig gebouw via WP +WKO				2C na fase 3 WP tbv B/E, KM tbv A				2C na renovatie bwdl A WP en WKO volledig gebouw			
			energie	eff.	E / gas	kosten	energie	eff.	E / gas	kosten	energie	eff.	E / gas	kosten	energie	eff.	E / gas	kosten
			[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]	[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]	[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]	[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]
VERW.	ketels	gas	2.063	90%	235.142	€ 123.545	13	107%	1.247	€ 835	2.063	90%	235.142	€ 123.545	477	107%	45.719	€ 30.632
	WP	elektr	105	2,5	41.850	€ 4.185	2.155	4	538.748	€ 53.875	105	2,5	41.850	€ 4.185	1.691	4	422.760	€ 42.276
KOEL.	WP	elektra	1.005	3	335.000	€ 33.500	45	4	11.306	€ 1.131	780	4	195.000	€ 19.500	201	4	50.250	€ 5.025
	WKO	elektra					960	40	23.994	€ 2.399					804	40	20.100	€ 2.010
	KM (A)	elektra									225	4	56.250	€ 5.625				
	KM (B/E)	elektra																
REGEN.	WKO	elektra					600	70	8.571	€ 857					213	70	3.043	€ 304
K.LADEN	WKO	elektra					1.616	40	40.406	€ 4.041					1.268	40	31.707	€ 3.171
			€ 161.230				€ 63.138				€ 152.855				€ 83.418			

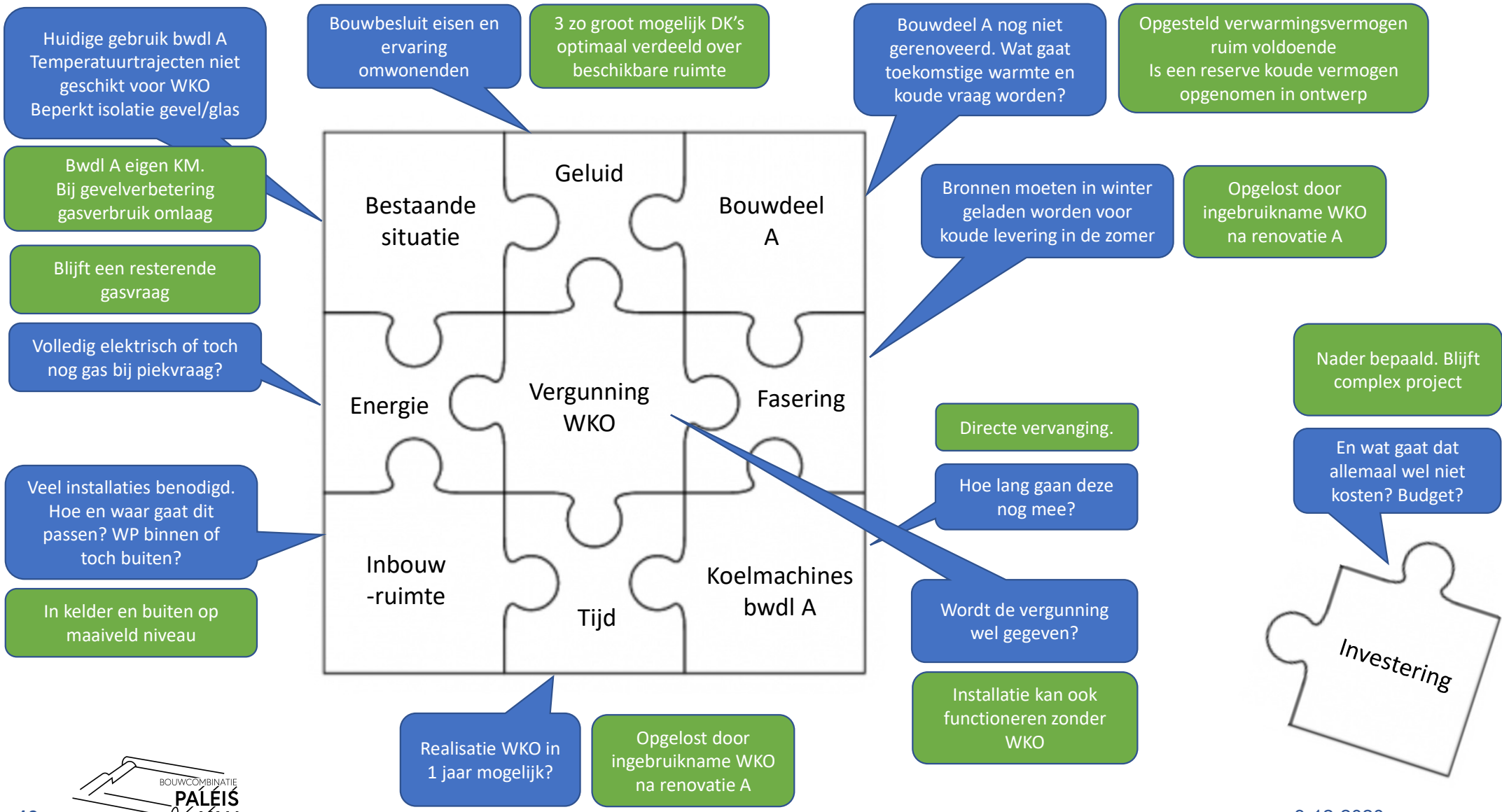
			Huidige situatie KM + ketels				Situatie huidige scope van het project LKM 1200kW + KM + ketels			
			energie	eff.	E / gas	kosten	energie	eff.	E / gas	kosten
			[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]	[mWh th]		[kWh] of [m3]	[euro]
VERW.	ketels	gas			300.000	€ 167.000			300.000	€ 167.000
	WP	elektr			(obv gasmeter)				(obv gasmeter)	
KOEL.	WP	elektra								
	WKO	elektra			(COP KM (A) inschatting)				(COP KM (A) inschatting)	
	KM (A)	elektra	225	3,0	75.000	€ 7.500	225	3,0	75.000	€ 7.500
	KM (B/E)	elektra					780	4,0	195.000	€ 19.500
REGEN.	WKO	elektra								
K.LADEN	WKO	elektra								
			€ 174.500				€ 194.000			

WKO Koelen	COP	40
WKO Laden	COP	40
WKO Regen	COP	70

Elektra	€	0,10	/kWh E
Gas (<170k m3)	€	0,47	/m3 gas
Gas (>170k m3)	€	0,67	/m3 gas

update 3/12/2020:

- Update energiekosten
- Aanvulling verbruik huidig + scope werk



Investerings

			kentallen		kentallen		kentallen		regelniveau		
			Sc. 1		Sc. 2(A)		Sc. 2B (+ 3)		Sc. 2C		
Lucht KM	A	300 /kW K	550 kW	€ 165.000					450 kW	€ 375.000	KM in split ipv LKM + afvoer bestaand + tijdelijk KM
Lucht KM	B / E	225 /kW K	1.200 kW	€ 270.000	1.200 kW	€ 270.000			teruggave in post Water WP		KM en bwk bak
Lucht WP		600 /kW K			550 kW	€ 330.000	2.063 kW	€ 1.237.800			
Water WP		1000 /kW W							800 kW	€ 715.000	2 WP incl bwk werkz, droge koelers, brandvoorz, aanvullende waterzijdige componenten
WKO		4000 /m3/h 3000 /m3/h					150 m3/h	€ 450.000			
Regeneratie		150 /kW					1.200 kW	€ 180.000	grotendeel reeds in post Water WP		in tussenfase benodigd voor WP
Koppelleiding vergunningstraject WKO					€ 40.000			€ 40.000	in post Water WP	€ 55.000	incl sparingen/ravelingen
subtotaal			€ 435.000		€ 640.000		€ 1.907.800		€ 1.145.000		
projectkosten	16%		€ 69.600		€ 102.400		€ 305.248		reeds verwerkt		
TOTAAL			€ 504.600		€ 742.400		€ 2.213.048		€ 1.145.000		

WKO vergunningaanvraag

Werkzaamheden 2021

- Afstemming bronlocaties en uitgangspunten
- Aanvragen m.e.r.- beoordeling en vergunning Waterwet
 - Effectenstudie (BRL SIKB §4.6) + M.e.r.-beoordeling
- Lozingsvergunning
- Gemeentelijke vergunningen

Aandachtspunten

- Bodem ruimteclaim i.r.t. 2025
- Traject 6 maanden

Aandachtspunten

- Ontwerptraject bouwdeel B/E reeds aan het eind van DO fase.
 - Wordt nu zonder koudeopwekking uitgewerkt
- Vervolgtraject
 - Go vanuit RVB
 - Uitwerking VTW (begroting)
 - Indiening VTW
 - Na goedkeuring start engineering