



Haal meer uit Geothermie

Met WKK en WP



Welkom

Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group



Geo bronnen leveren bijvangst afhankelijk van
formatie waaruit Geo-warmte wordt onttrokken



Bijvangst (gas analyse)

ANALYSERAPPORT

Blad 2 van 2

Naam monster : Middenmeer na demister Fakkel, 08-05-2014 10:00 uur, M48109
 Projectnummer : 14-0229

Resultaat

De analyse en de berekende fysische grootheden uit de samenstelling hebben de onderstaande waarden. De m^3 wordt gedefinieerd bij $0^\circ C$ (meetcondities) en 1013.25 mbar. De energie in MJ is herleid van de thermodynamische waarden van $25^\circ C$ (verbrandingscondities) tot $0^\circ C$ en bij 1013.25 mbar volgens ISO 6976:1995.

Fysische grootheden:

Calorische onderwaarde	26.09(5)	0.03(0)	MJ/ m^3
Calorische bovenwaarde	28.94(7)	0.03(2)	MJ/ m^3
Wobbe-index (inf.)	30.89(2)	0.03(6)	MJ/ m^3
Wobbe-index (sup.)	34.26(8)	0.04(0)	MJ/ m^3
Dichtheid t.o.v. lucht	0.7135(4)	0.0004(2)	-
Soortelijke massa	0.9225(6)	0.0005(4)	kg/ m^3

De fysische grootheden hebben een onzekerheid van maximaal 0.2 % relatief ($k=2$).
 Rapport Stabiliteit en Meetrespons: Evaluatie Testgasanalyses – Deel 1 (Kiwa/Gastec).
 Controle Kaarten volgens Kiwa Technology WI403.
 Datum laatste kalibratie: 26 juni 2013. Primair Referentie Materiaal: VSL 3221649-01/-07

Component	Molprocenten	Onzekerheid (mol%)
Helium	0.140(7)	0.002(6)
Waterstof	0.246(9)	0.002(4)
Stikstof	20.50(0)	0.05(1)
Methaan	70.86(2)	0.07(7)
Kooldioxide	7.29(2)	0.02(8)
Ethaan	0.88(4)	0.01(4)
Propaan	0.05(6)	0.03(5)
2-Methylpropaan	0.004(8)	0.003(4)
n-Butaan	0.004(6)	0.004(5)
2.2-Dimethylpropaan	0.00005(1)	0.00003(3)
2-Methylbutaan	0.0004(7)	0.0003(0)
n-Pentaaan	0.0004(9)	0.0003(1)
Cyclopentaaan	-	-
2.2-Dimethylbutaan	-	-
2.3-Dimethylbutaan	0.00007(5)	0.00004(7)
3-Methylpentaan	-	-
n-Hexaan	0.0000(3)	0.0001(1)
Benzeen	0.006(9)	0.004(4)
2-Methylhexaan	-	-
Heptaan	-	-
Methylcyclohexaan	-	-
Tolueen	0.0007(7)	0.0004(8)
iso-Oktanen	-	-
n-Oktaan	-	-



Analyse bron water ECW Middenmeer

Belangrijke hoeveelheden :

- Methaan gas >> 0,34 m³ gas per m³ water
- Kooldioxide
- Stikstof



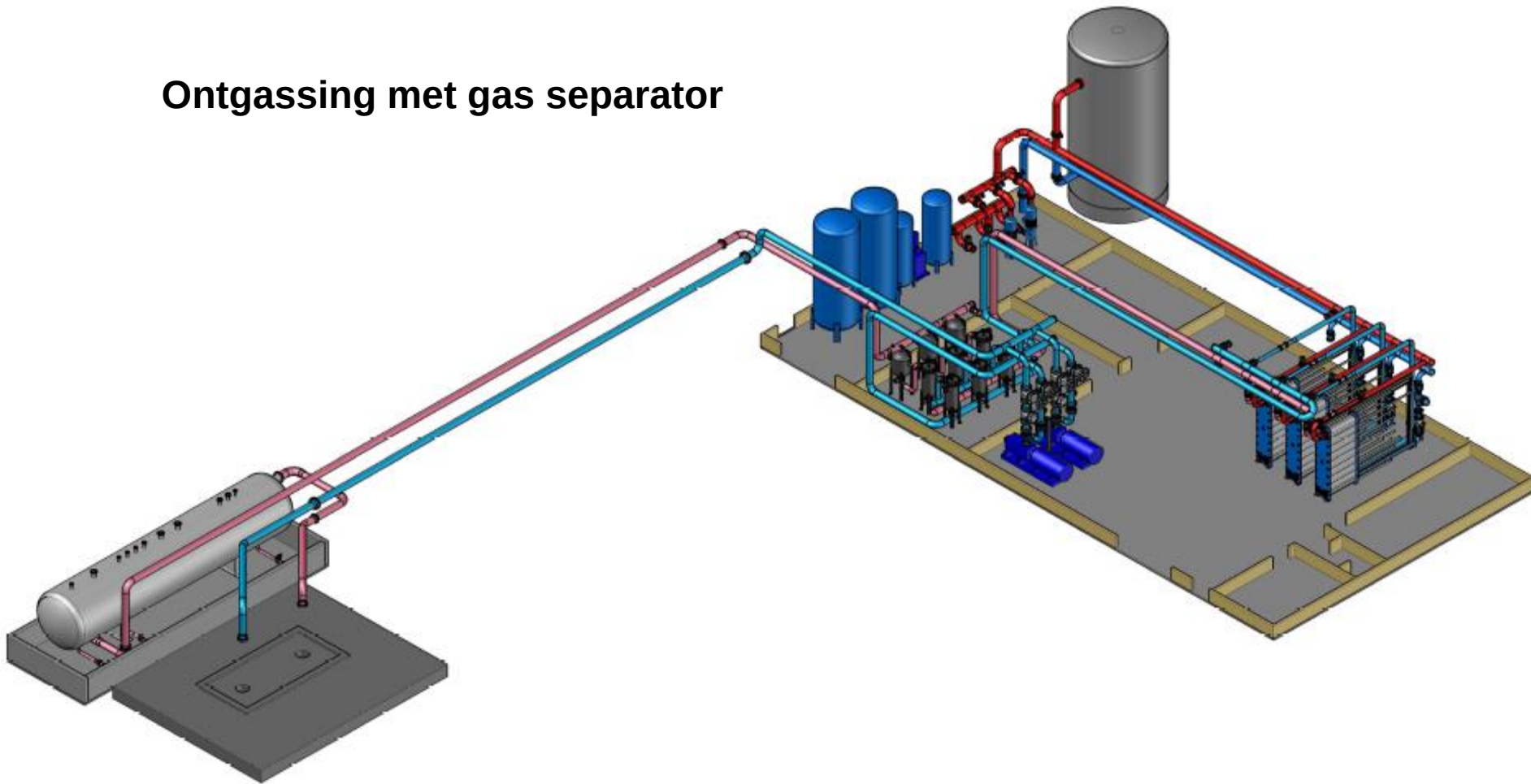
Noodzaak om bronwater te ontgassen bij een hoog bubble-point

Op hoge druk houden maakt installatie erg kostbaar

Bij drukverlaging is ontgassen noodzakelijk:

- Warmte overdracht
- Verpompen t.b.v. injectie in retour bron

Ontgassing met gas separator



Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group

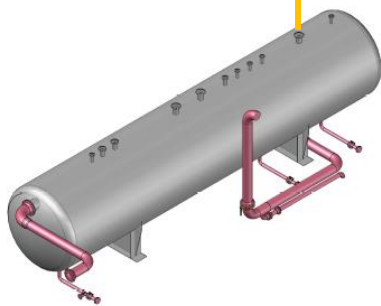


Afvangen van gasen waar inbegrepen

METHAANGAS

moeten worden afgefakkeld

Methaan gas



Gas separator



Affakkel inrichting



Affakkel inrichting



Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group



Doelmatige inzet van Methaangas mogelijk voor:

- Warmte opwekking (ketel)
- Warmte / Kracht (WKK)

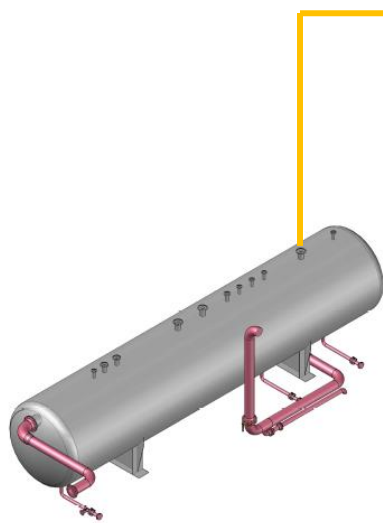


Koelen en drogen van gassen is noodzakelijk

om te kunnen inzetten voor warmte of warmte-kracht



Opstelling met ketel
warmte naar bron / gebruikers



Gas separator

Koelen / Drogen

Gas treatment unit

Methaan gas

Affakel inrichting

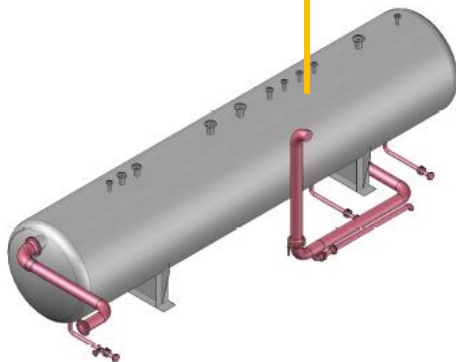
Opstelling met WKK



Elektriciteit naar bron / gebruikers



warmte naar bron / gebruikers



Gas separator

Koelen / Drogen

Gas treatment unit

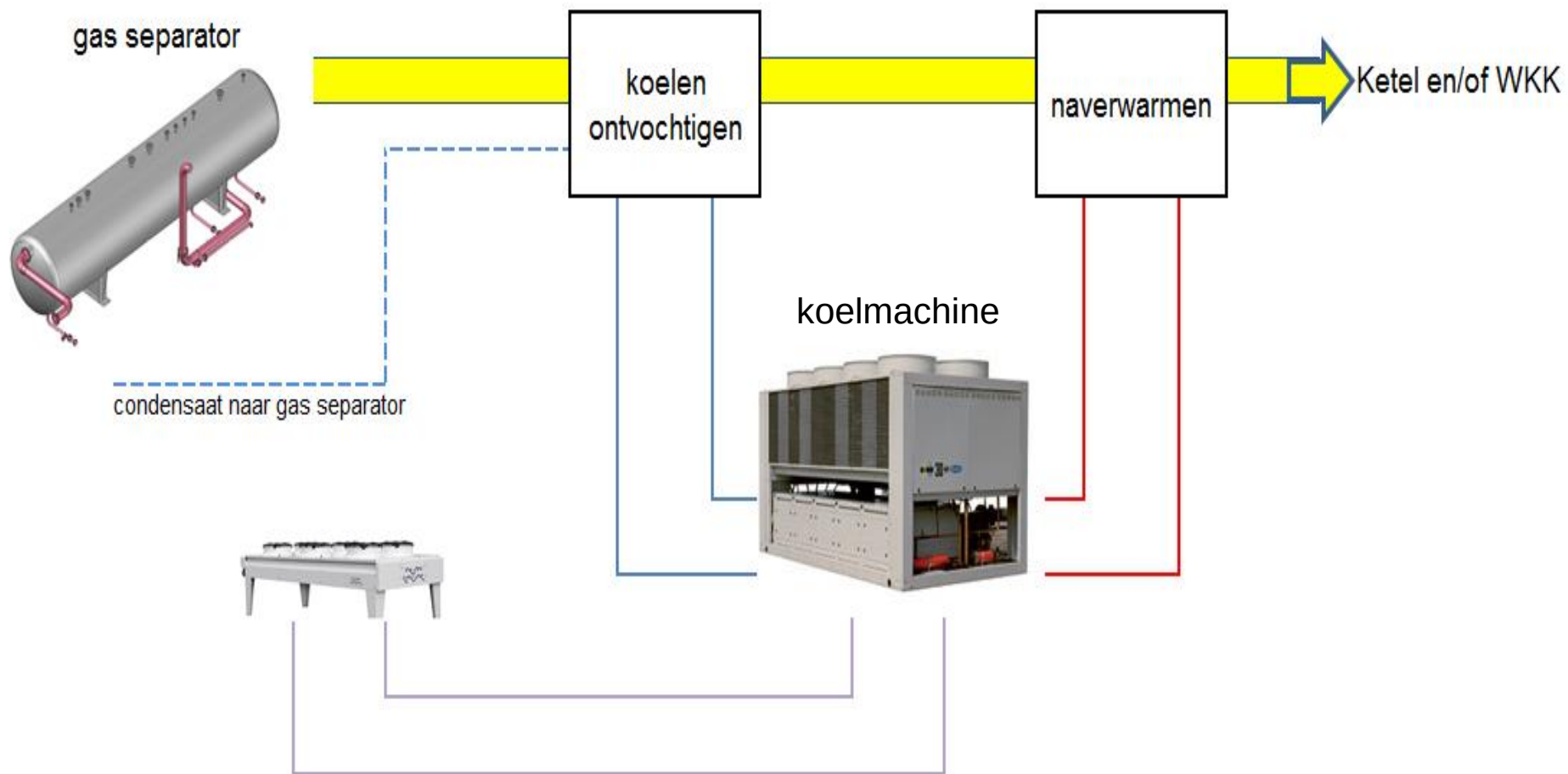
Methaan gas



Affakkel inrichting



Gas treatment station





Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group



ECW Middenmeer

Maakt bijvangst van Methaangas doelmatig door gebruik van Warmte-Kracht

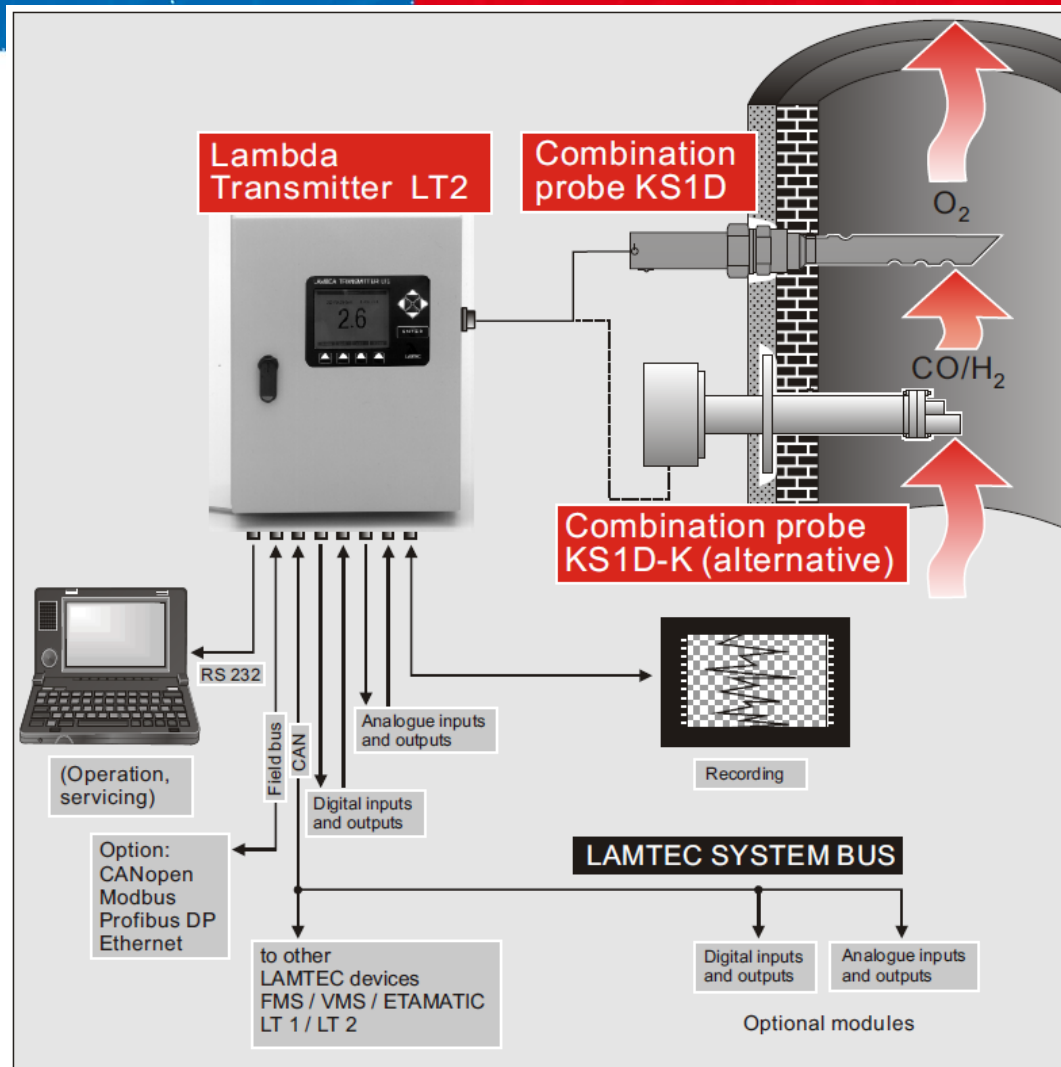
- 450 m³ per uur bronwater uit 2 doubletten
- Dit levert 160 m³ aardgas per uur met een calorische onderwaarde van 26,09 MJ/m³
- Warmtekracht levert
 - 365 kW elektriciteit
 - 675 kW warmte



Brander van de ketel
uitrusten met een O₂ -
regeling

i.v.m. mogelijk wisselende
calorische waarden

Lambda transmitter





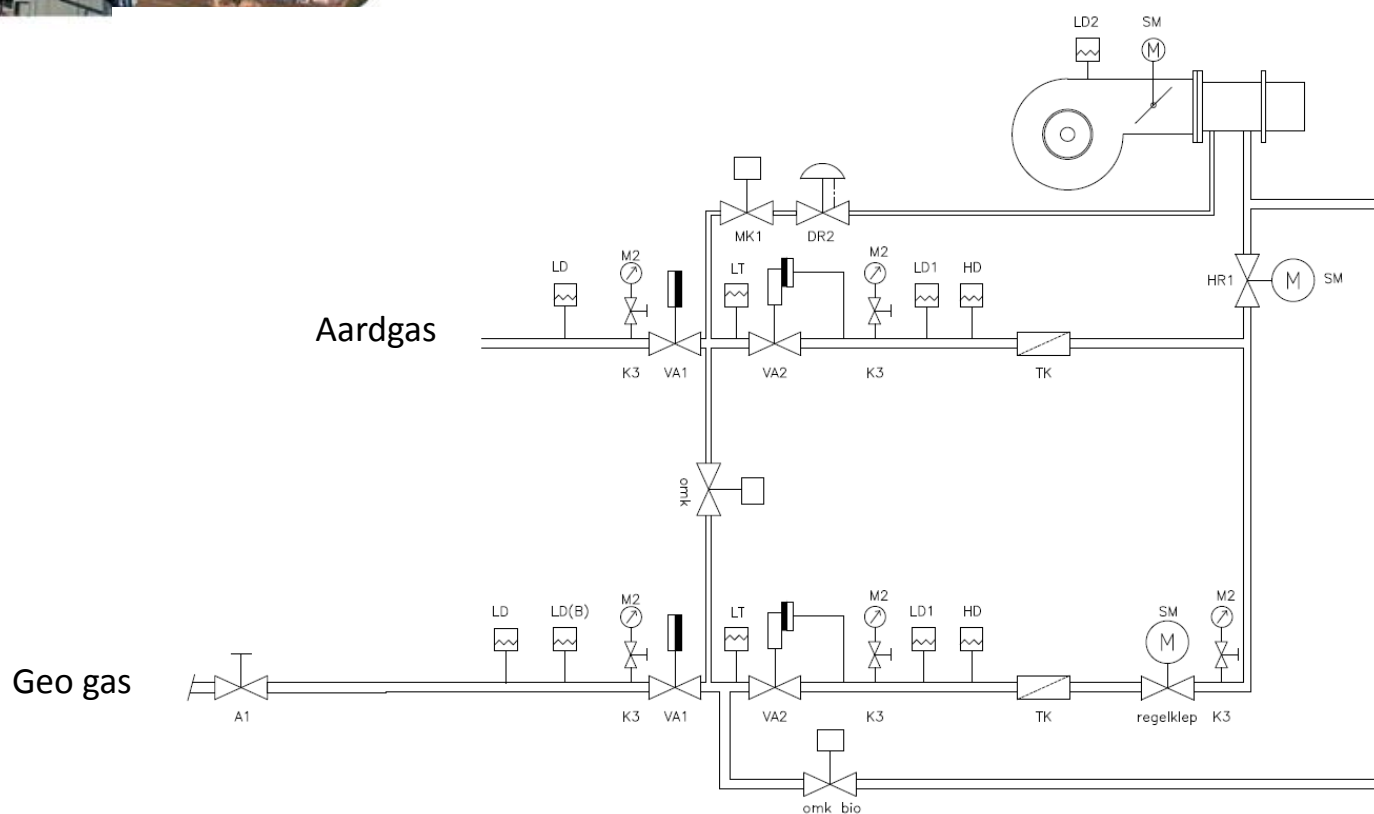
Wisselende calorische waarde van verbrandingsgassen voor WKK kan beperkt afwijken zonder merkbare problemen

WKK kan in vermogen teruggaan tot 50% (economisch)

Bijmengen met aardgas is mogelijk om het vermogen op peil te houden



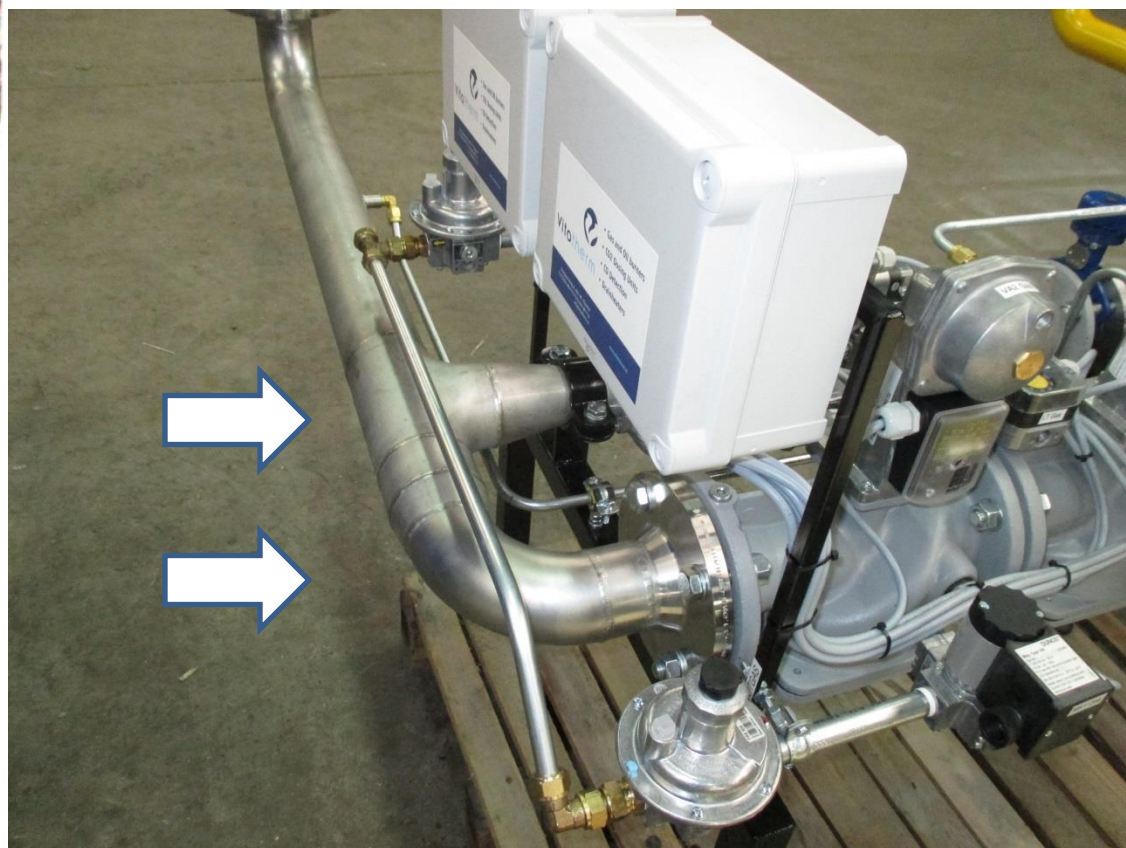
Bijmengen Geo gas met aardgas



Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group

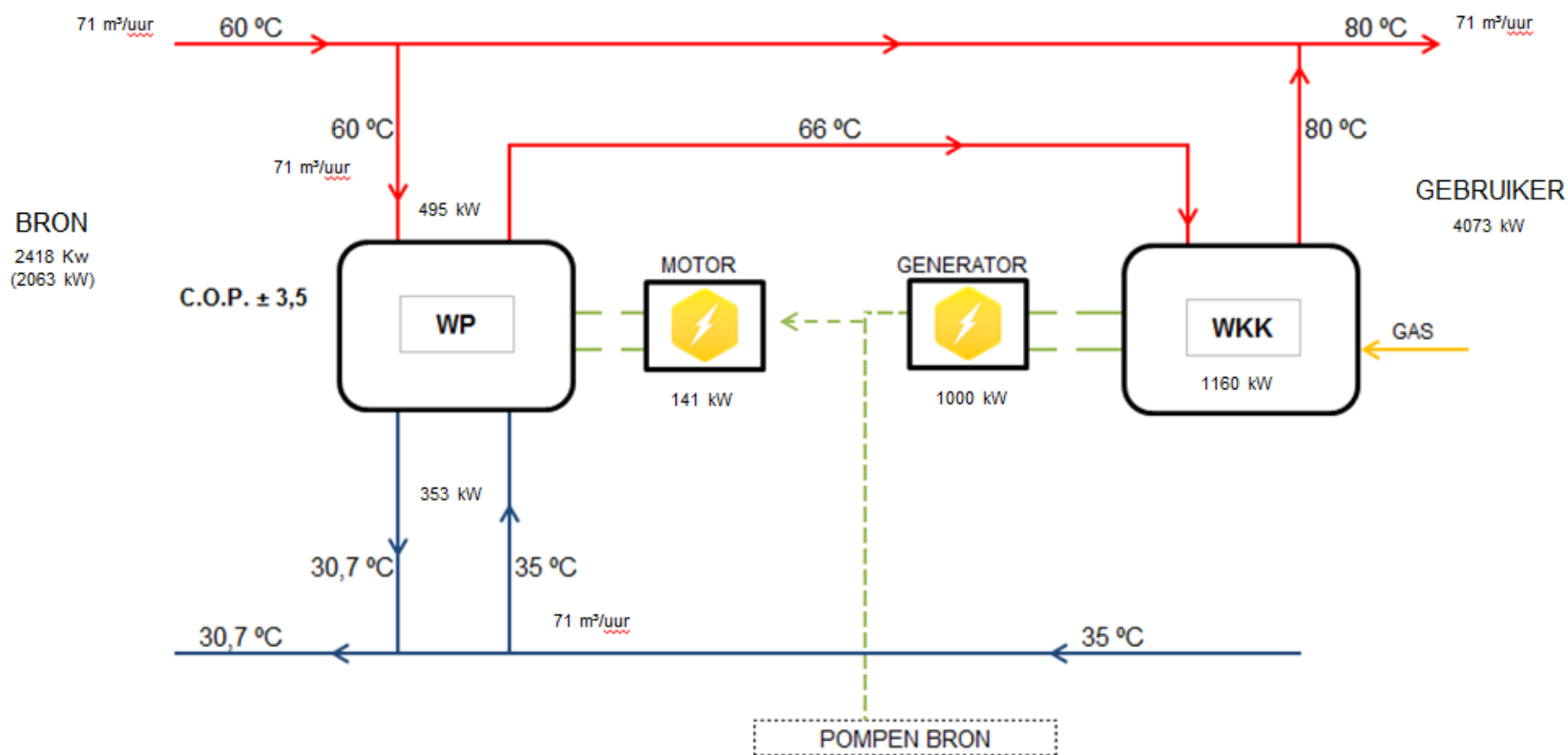


Bijmengen met aardgas
met dubbele gasstraat



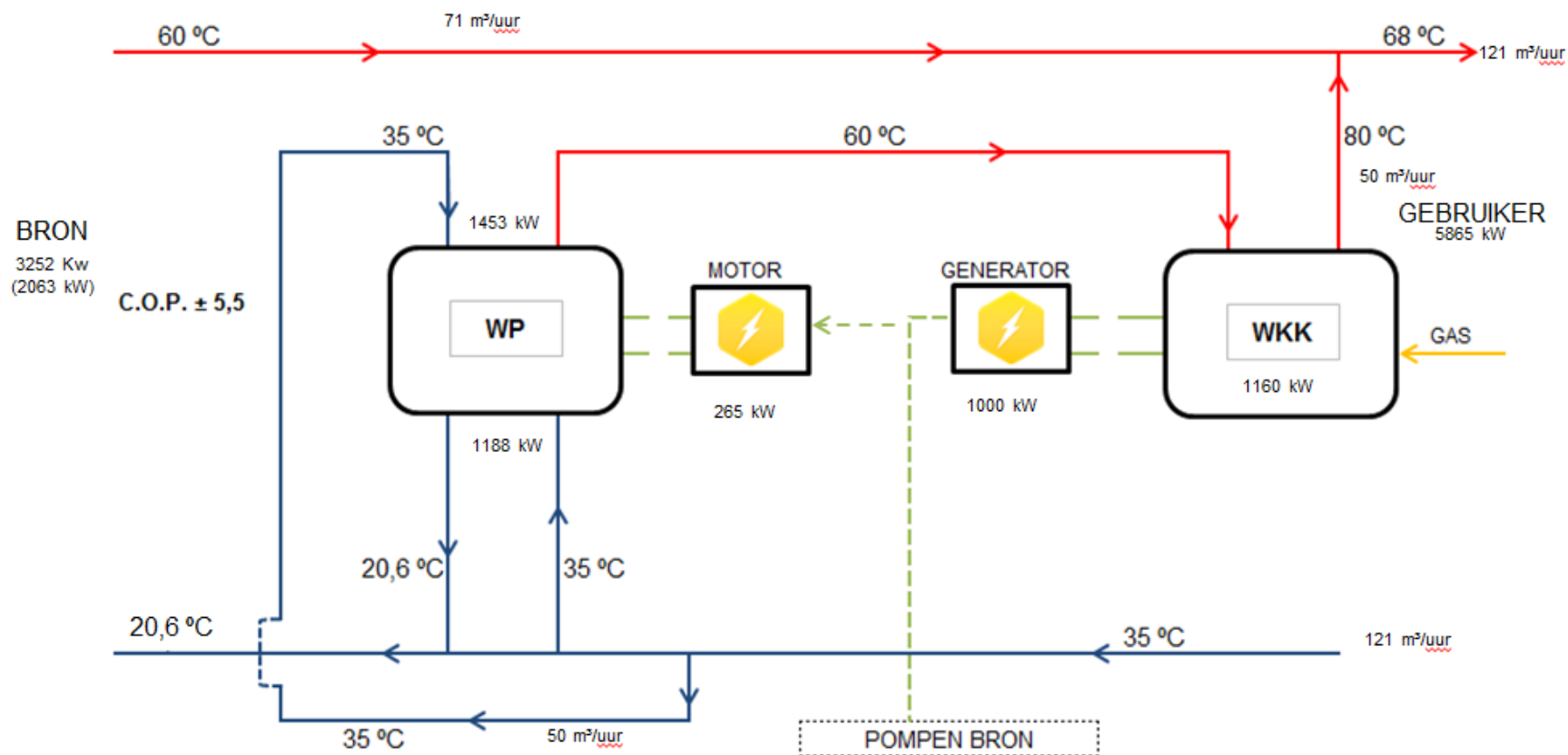


Implementatie Warmtepomp In combinatie met WKK





Implementatie Warmtepomp In combinatie met WKK



Warmtekracht op Geogas – 15 oktober 2015
Ton Driessen – VB Group



Dank voor uw aandacht

Vragen ?

Geothermal
Heat



meer informatie:
www.vb-projects.com
t.driessen@vb-group.nl



VB PROJECTS