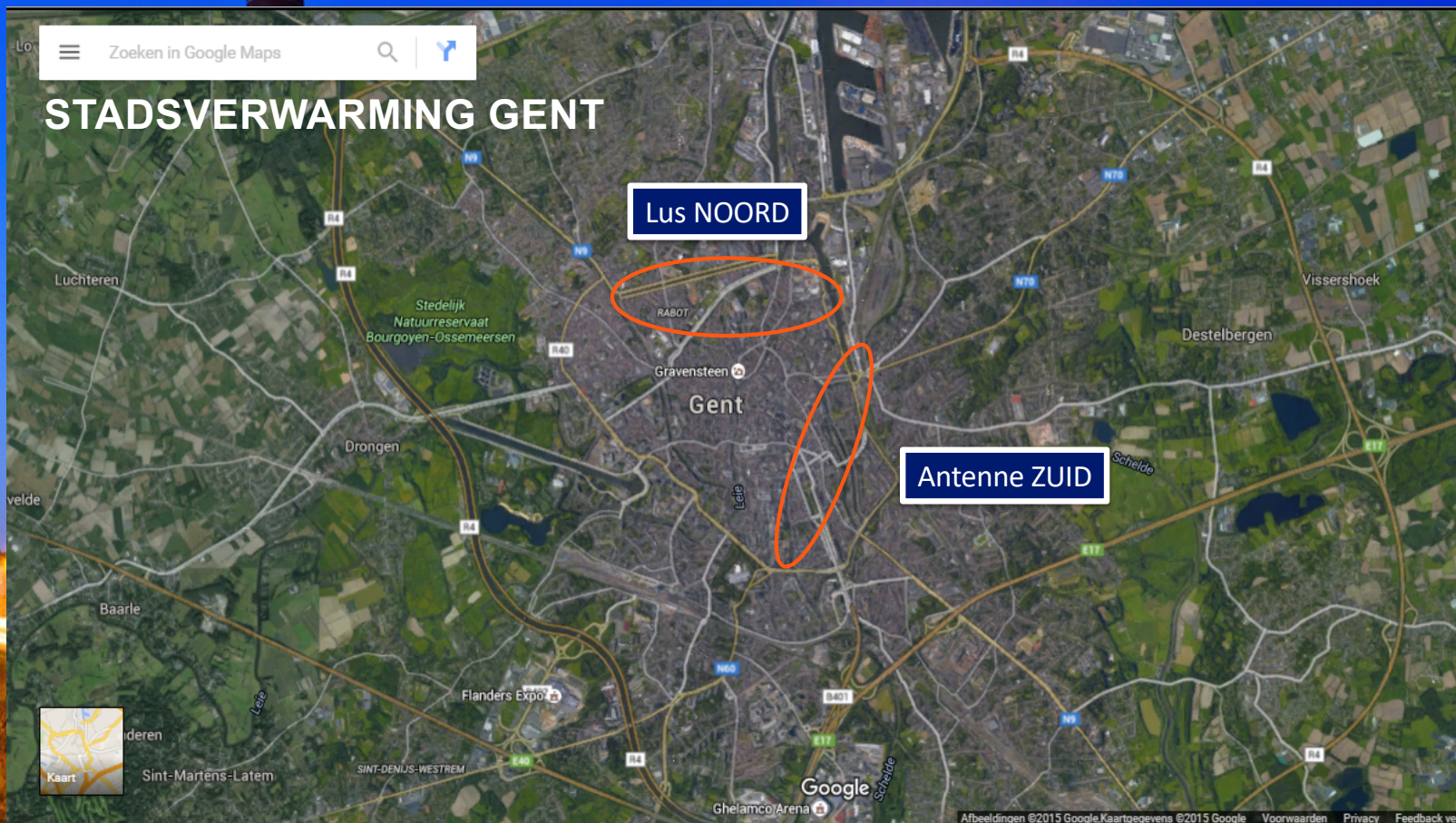


OPTIMALISEREN VAN EEN WARMTENET DOOR DE IDEALE COMBINATIE WKK, WARMTEPOMP EN BUFFER

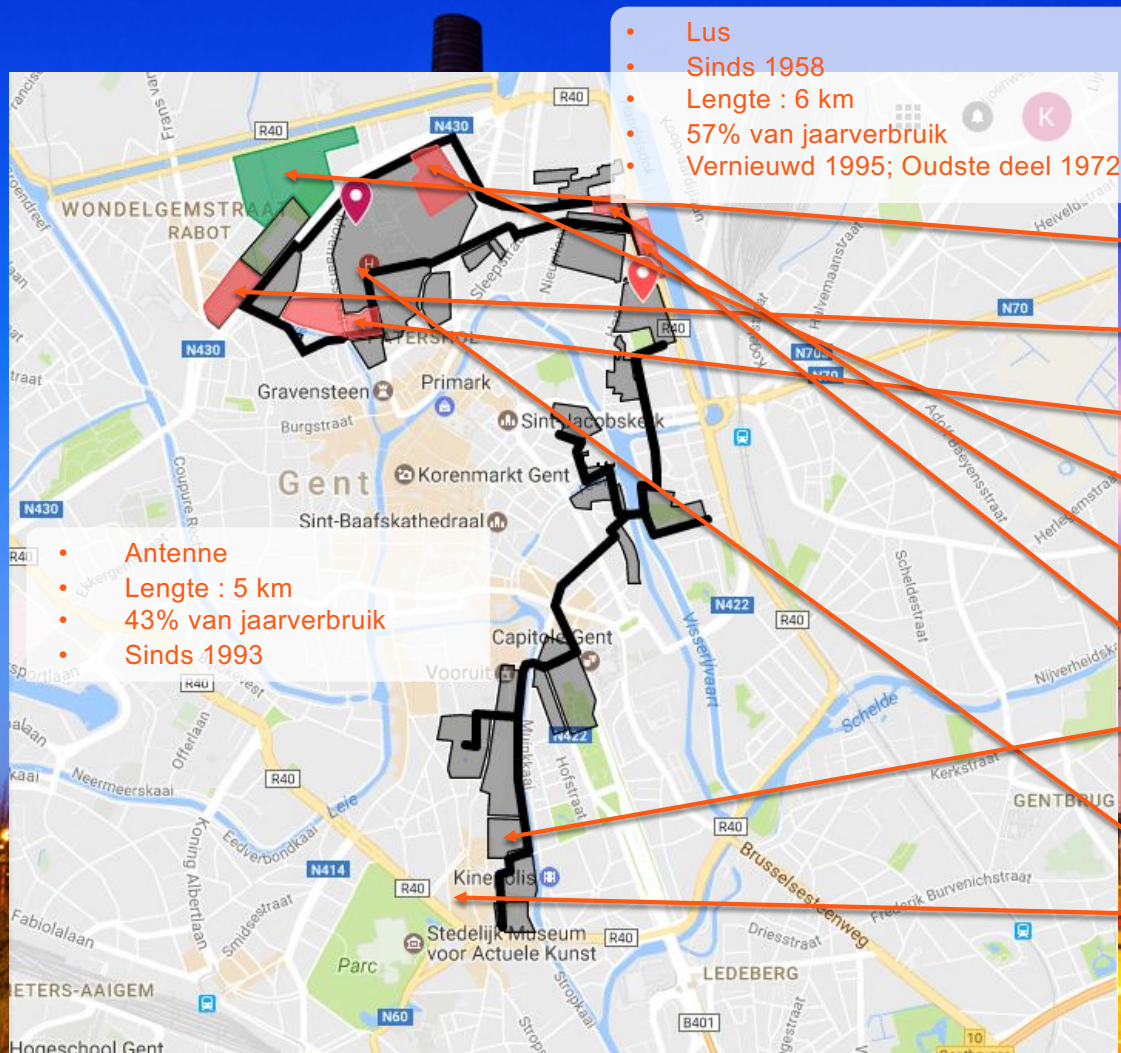
E. PERDU



STADSVERWARMING GENT



luminus



TIMING		68,4 GWh/j
Tondeler	3,5 MW 530 units	2017-2022
Rabottorens (Renovation)	2,8 MW 320 units	2017-2022
Academiestraat	1,7 MW 120 units	2018-2019
Voortman (secondary grid)	2,2 MW	2017-2019
Dokside gardens	600 kW 63 units	2018-2019
Stapelplein – Dok West	1 MW 125 units	2019-2022
Sint Pietersabdij	2,2 MW	2018
Sint Pieters Nieuwstraat	450 kW	2018
IVV Sint Vincentius	600 kW	2018
Leopoldskazerne	Potential for CHP unit	2020-2022
		+ 13 GWh/y + 1 GWh/y
		81,4 GWh/y

gas

Thermische
Opslag 4500 m³

Warmtenet

Warmtepomp hoge
temperatuur WKK3

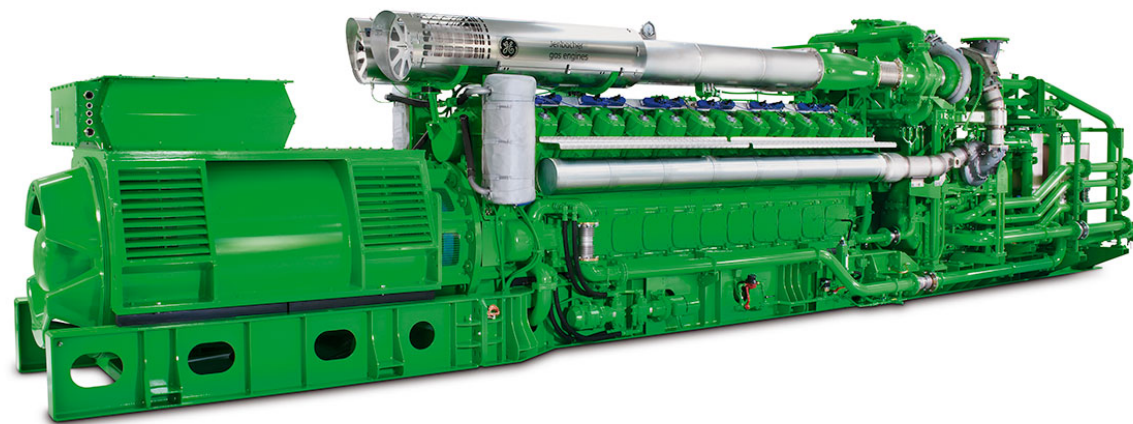
- WKK = Warmte Kracht Koppeling
- Vermogen : GE/Jenbacher JMS16 gasmotoren
2 x 2,7 MWe + 2 x 2,7MWth
- Leveren de basiwarmte voor de stadsverwarming
- Startup: November 2014

WKK 71 EN 72



WKK 80

- Vermogen : GE/Jenbacher JMS624 gas motor 4,5 MWe + 5MWth
- Startup: Januari 2019
- Integratie van warmtepomp voor LT koeling v/d motor in samenwerking EDF R&D and EDF Luminus



BACKUP BOILERS

warmwaterketels



- 6 boilers in totaal
- 1 warm water boiler (5MWt)
- 5 Stoom boilers (50 MWt)
- Warmte levering als WKK's niet operationeel zijn

NETWERK OPTIMALISATIE

- Maintenance kost wkk is gebaseerd op draaiuren niet op belasting
- Elektriciteitsprijzen schommelen en kunnen bij dreigend tekort zeer hoog oplopen of bij overschot zeer diep zakken
- De piekvraag van het warmtenet (bv 6 uur 's morgens) kan zeer hoog oplopen en kan op deze piekmomenten niet direct gedekt door de WKK motoren.
 - Max piekvermogen WKK's 10 MW , ochtendpiek 15 MW
- 's Nachts lage vraag van het warmtenet

WKK is zeer efficient voor de productie van warmte MAAR Elektriciteits- en warmtevraag zijn niet altijd gealigneerd

NETWERK OPTIMALISATIE : WARMTE BUFFER

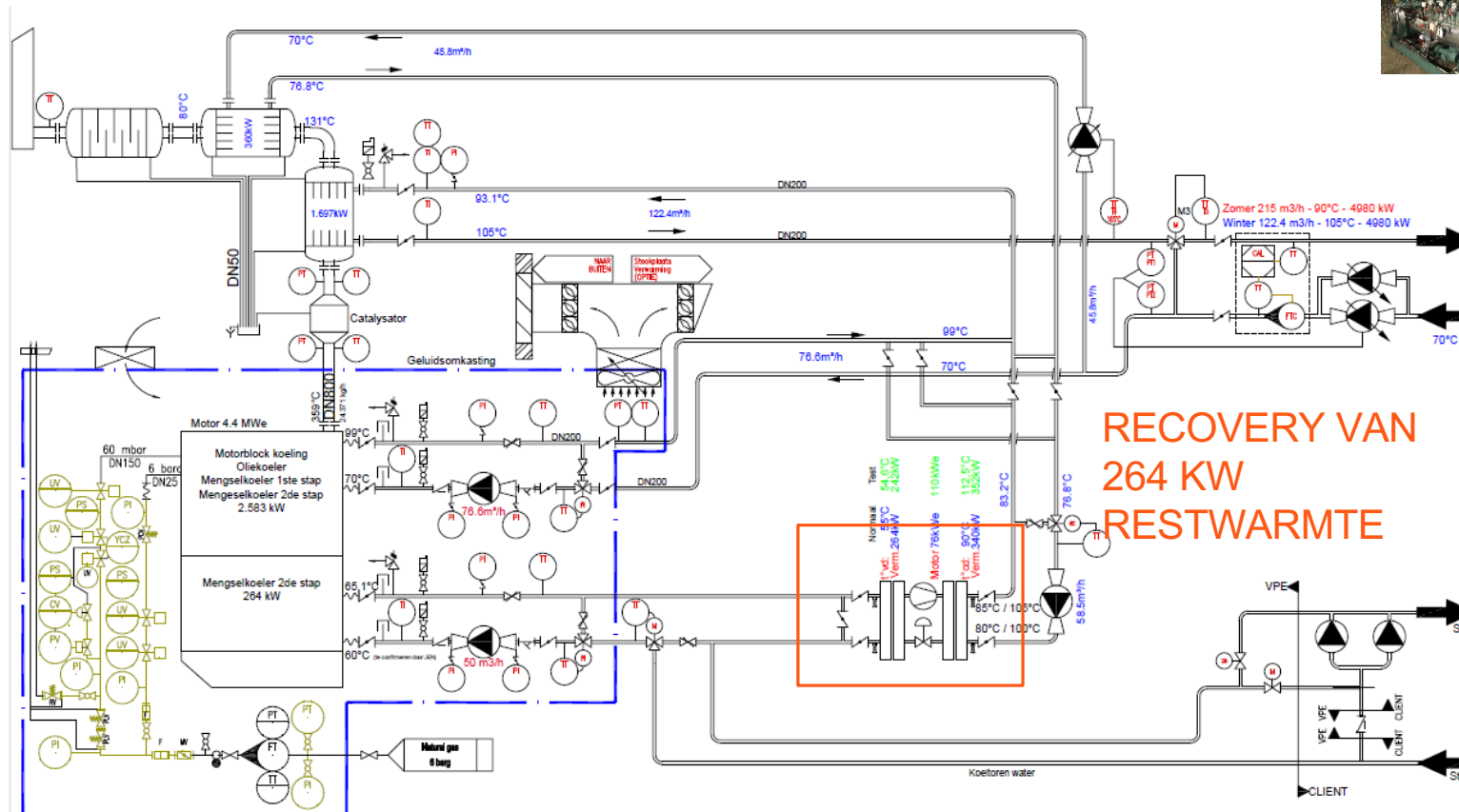
- Oude fuel tank ombouw naar warm water opslag : 4,5 mio liter @ 90°C
- Capaciteit: 120 MWh (=Tesla batterij in Australië)
- Voordelen:
 - Optimaliseren Elektriciteitsproductie vd WKK's door de inter-afhankelijkheid van elektriciteits- en warmteproductie weg te nemen (=stop eenheden bij slechte spark spread)
 - Reductie CO2 voetafdruk
 - Reductie onderhoudskost van de WKK's



NETWERK OPTIMALISATIE : WARMTEPOMP



WARMTEPOMP INTEGRATIE IN WKK3 PROJECT

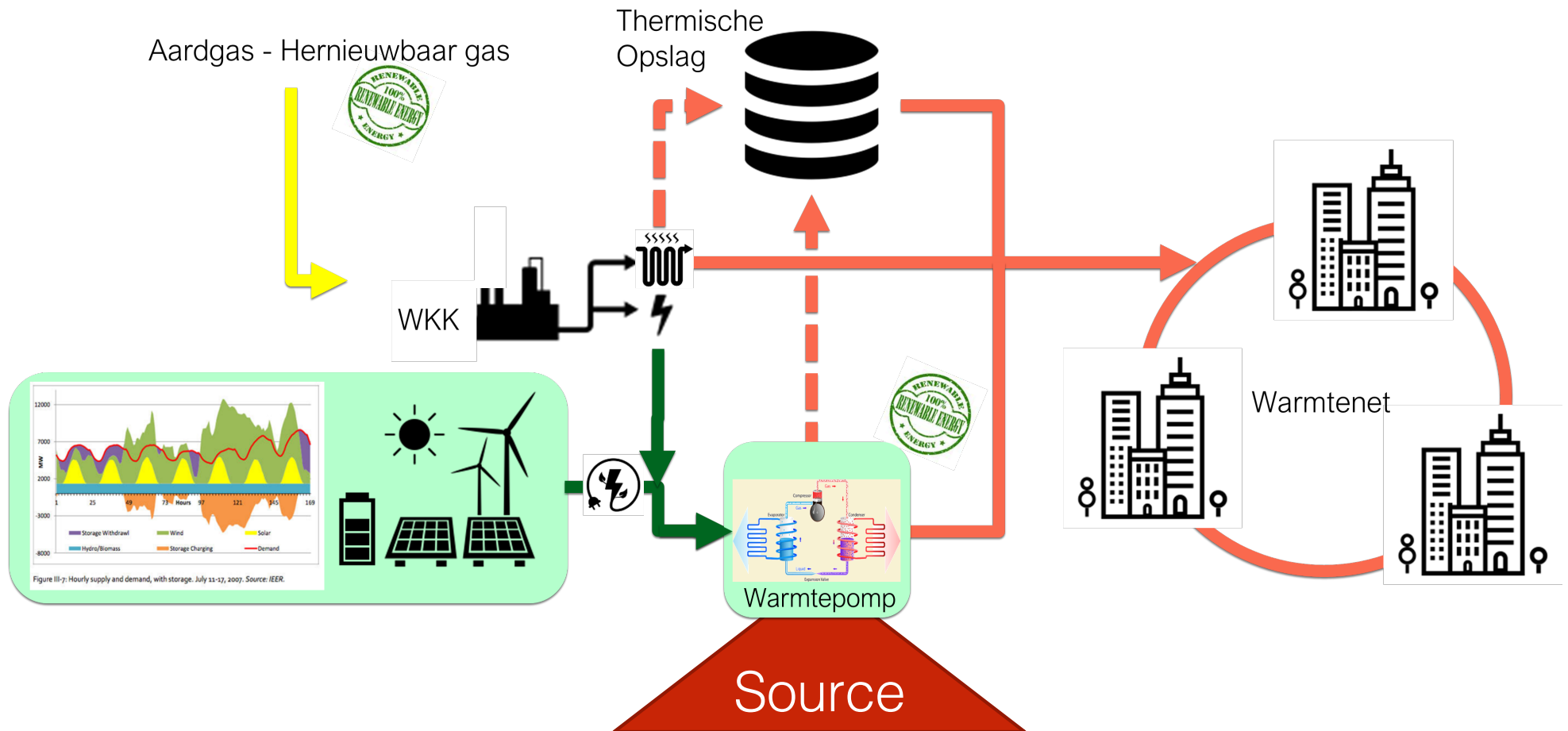


EFFICIENTIE VERBETERING MET DE WP



No tolerances : data on heat balans sheet (flue gas recuperation calculated to 131°C)				
		Zonder Wp	Met WP	
		100%	100%	
Gasconsumption motor		9.805	9.805	
Electrical production at generator		4.404	4.404	kW
Electrical consumption of perimeter equipment		111,2	111,2	kW
Electrical consumption of Heat Pump		0,0	73,8	
Netto Electrical production		4.292,8	4.219,0	kW
Electrical efficiency		43,70%	42,95%	-
Heat recovery on motor (70-99°C)		2.583	2.522	kW
Flue gasses entering flue gas cooler1		24.371	24.371	kg/h
Flue gasses entering flue gas cooler (condensor)		131	131	°C
Flue gasses cooled down to		80	80	°C
Heat recovery on flue gasses in cooler (condensor)		360	360	kW
LT heat (40-45 heat range)		0	264	kW
Dump Heat from HT to Hpump			61	
Radiant heat		0	0	kW
Heat recovery with Heat pump		0	398,8	kW
Total heat recovered on HT and flue gasses and HP		4.640	4.978	kW
Netto Heat efficiency		47,24%	50,68%	-
Total netto efficiency		90,94%	93,63%	-

MARKTINTEGRATIE IS EEN EN/EN VERHAAL: BEVOORRADINGSZEKERHEID



ZERO FRICTION SAMENWERKING

- Relatief klein klantenbestand breidt snel uit door nieuwe regelgeving (elke wooneenheid aparte meting)
- Flexibiliteitsgraad stijgt :
 - In- en uithuizing
 - Differentiatie in tarief
 - Marktopportunities
- Financiële opvolging door beweging van overheids-/industriële/kmo type aansluitingen naar residentieel type aansluitingen wordt prioritair
- Nood aan snelle en overzichtelijke status van de portefeuille met directe melding van mogelijke mankementen en/of problemen.
- Nood aan een systeem die locatie onafhankelijk beschikbaar is (=cloud toepassing)
- Mogelijkheid tot koppeling met bestaande SAP systeem.



DASHBOARD



WARMTENET GENT



Dashboards

OVERVIEW



Billing progress

Advances



0/0

Invoices



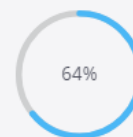
31/49

End notes



1/1

Billing status



We still need to create 18 invoices in order to fully complete our portfolio!

More work?

- 1 invoices are awaiting your approval.
- 101 documents are ready to be sent to the customer!
- The system determined that 0 invoices were not yet paid.
- 0 locations don't have an active contract for which we do expect one. You should double check whether somebody lives there or not?

Unbilled overview

16/09/2019

Contract	Should get	Last advance	Last invoice	Next invoice		Customer
302251182	Invoice		01/12/2018	01/01/2019	258d	860184377 - Koen en Evelien VERBRUGGEN - FAINGNAERT
302251185	Invoice		01/08/2019	01/09/2019	15d	860184680 - Walter GORRE
302251187	Invoice		01/12/2018	01/01/2019	258d	860184882 - Matthias FAINGNAERT
302251188	Invoice		01/12/2018	01/01/2019	258d	860184983 - Eindgoed bvba
302251189	Invoice		01/12/2018	01/01/2019	258d	860185084 - Malou Consult cvba
302251190	Invoice		31/05/2019	30/06/2019	78d	860185185 - Christian VIENNE
302251193	Invoice		31/05/2019	30/06/2019	78d	860185488 - Alain en Annie DE SUTTER - HENDRICKX
302251194	Invoice		31/05/2019	30/06/2019	78d	860185589 - Smard bvba