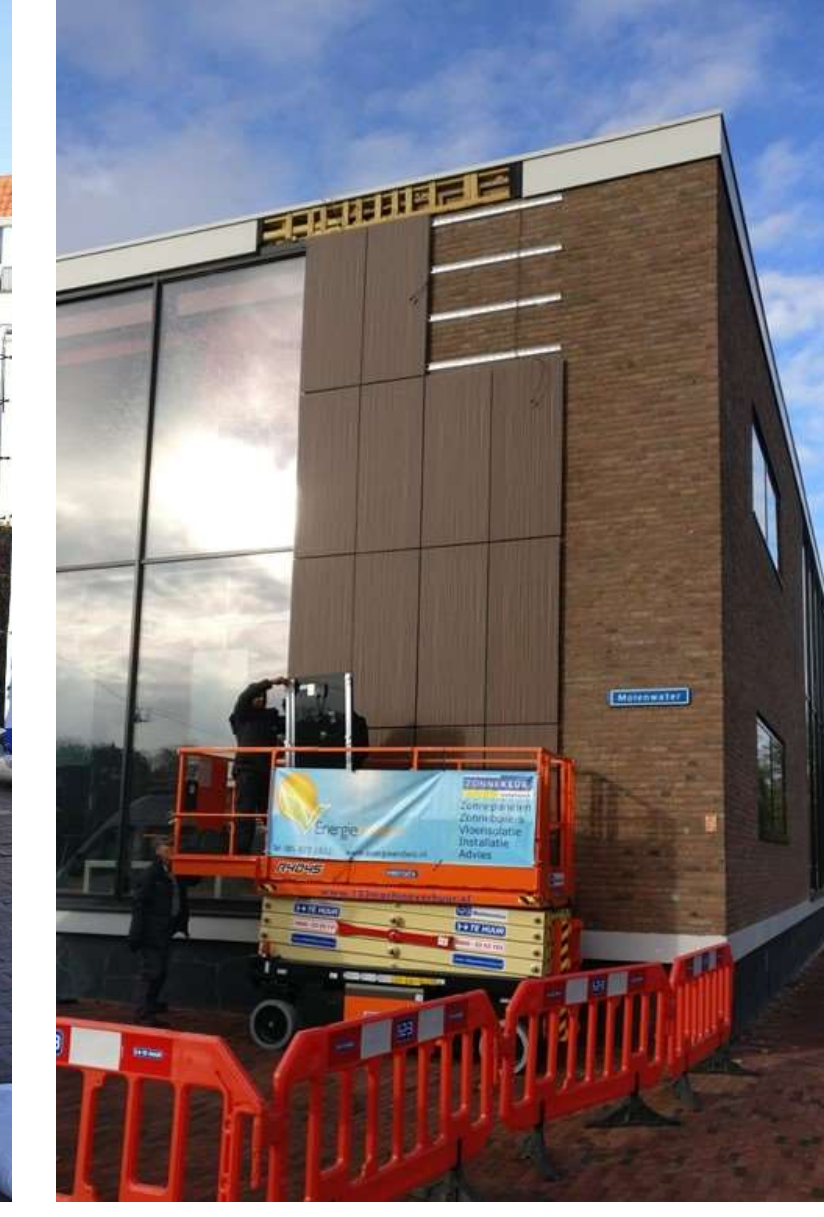




TTTIM

Toepassing Tarnoc Turbineketel in Monumenten

APPLICATION TARNOC TURBINEHEATPUMP IN HISTORICAL BUILDINGS

28 januari 2022



BRUGGE

KU LEUVEN

STICHTING Monumentenbezit

MIDDELBURG

TU/e EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
avans hogeschool



Brighton & Hove City Council

MIDDELBURG

UNIVERSITÉ de Picardie Jules Verne
middelkerke

KU LEUVEN
TECHNOLOGIECAMPUS GENT
Fourmies
UNIVERSITY OF PORTSMOUTH

flux50
ENERGISING THE FUTURE
enercoop
L'énergie militante
Hauts-de-France

ZOERSEL
KAMP C
Heerhugowaard
Stad van kansen

gemeente Goes

Voo?uit

INTERLEUVEN
ONDERNEMEND EN ONDERSTEUNEND

UNIVERSITEIT GENT

AN INTRODUCTION



- ▶ **Bernard Vercouteren van den Berge**
 - ▶ Docent Bouwkunde HZ University of Applied Sciences
 - ▶ Zelfstandig ondernemer, geregistreerd architect
- ▶ Monumentenbewoner in het centrum van Middelburg
- ▶ DUMO-Coach (DUurzame-MOnumenten-Coach)
- ▶ Duurzaamheid is een rode draad in werk en leven

AN INTRODUCTION



AN INTRODUCTION



► Partners

- Erfgoed Zeeland voor het monumentenpaspoort
- Gemeente Middelburg in het vergunningenproces
- HZ in deelonderzoeken studenten in fase 2
- Delmeco in de warmtelastberekeningen
- Zeeuwse installateurs voor het aansluiten van de ketel (thans in aanbestedingsfase)
- ...

TOEPASSING TARNOCTURBINEKETEL IN MONUMENTEN

STAND VAN ZAKEN

- ▶ SBIR
 - ▶ Small Business Innovation Research
- ▶ Tender Innovaties Duurzaam Erfgoed in 2021
 - ▶ 34 aanvragen voor producten of diensten
 - ▶ 8 geselecteerd voor fase 1: de haalbaarheidsstudie
 - ▶ 4 projecten gaan door voor fase 2: de uitvoering



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN

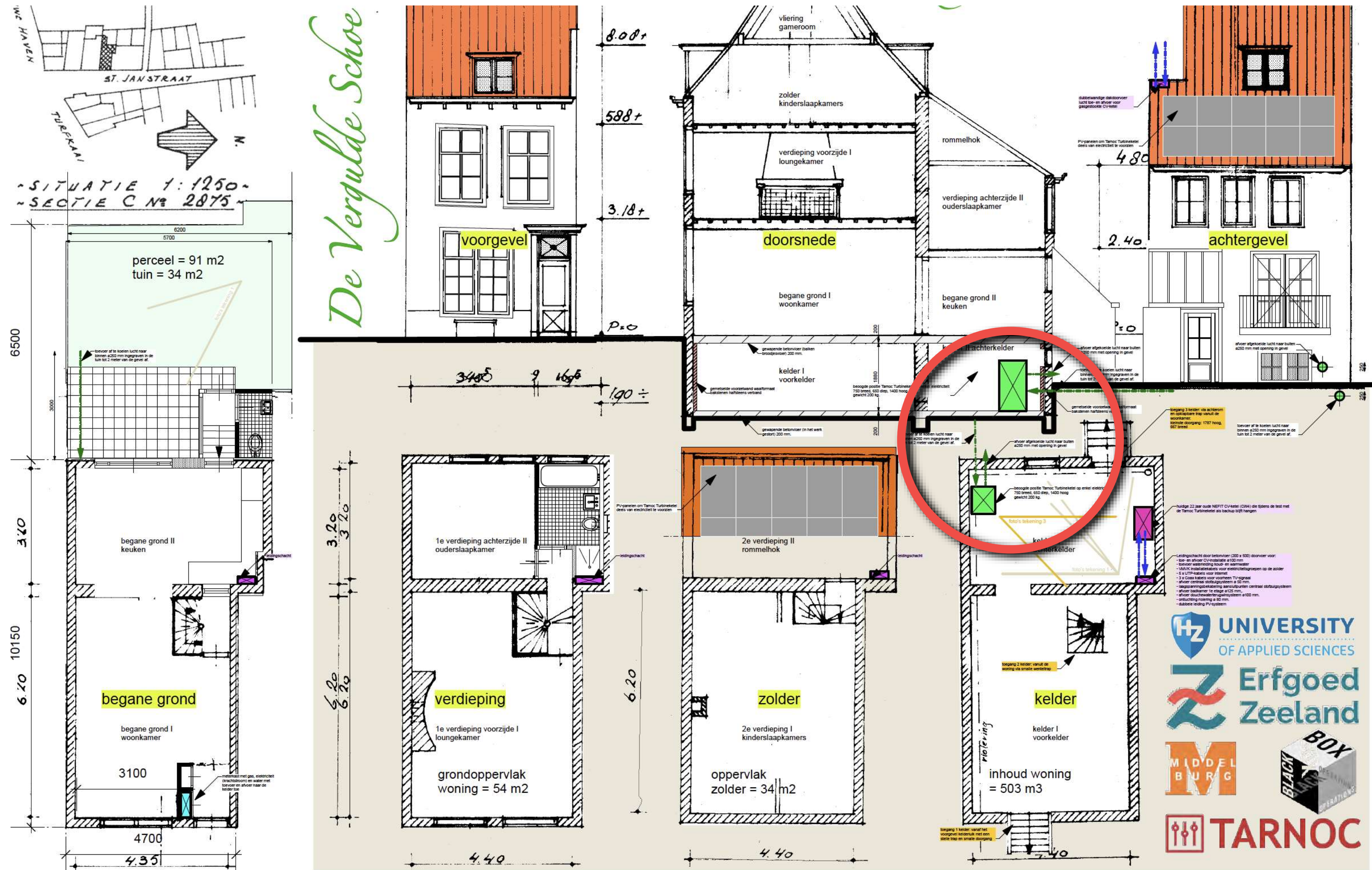


- ▶ sint Janstraat 58 te Middelburg “de Vergulde Schoe”
 - ▶ oudste elementen eind 15e eeuw
 - ▶ verduurzaamd tijdens pilot DUMO in 2007
 - ▶ isolatie dak
 - ▶ isolatie achtergevel
 - ▶ isolatie glasvlakken
 - ▶ innovatieve systemen

TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN

80°C

20 kW



TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN

- ▶ Check haalbaarheid bij deskundigen EZ en WARK
 - ▶ duurzaam Monumentenpaspoort
 - ▶ vergunningsaanvraag voor
 - ▶ geveldoorbraak voor lucht toe- en afvoer ketel
 - ▶ PV-panelen voor opwekken benodigde elektriciteit
 - ▶ verhoogde isolatie glasvlakken om warmtelast te verlagen

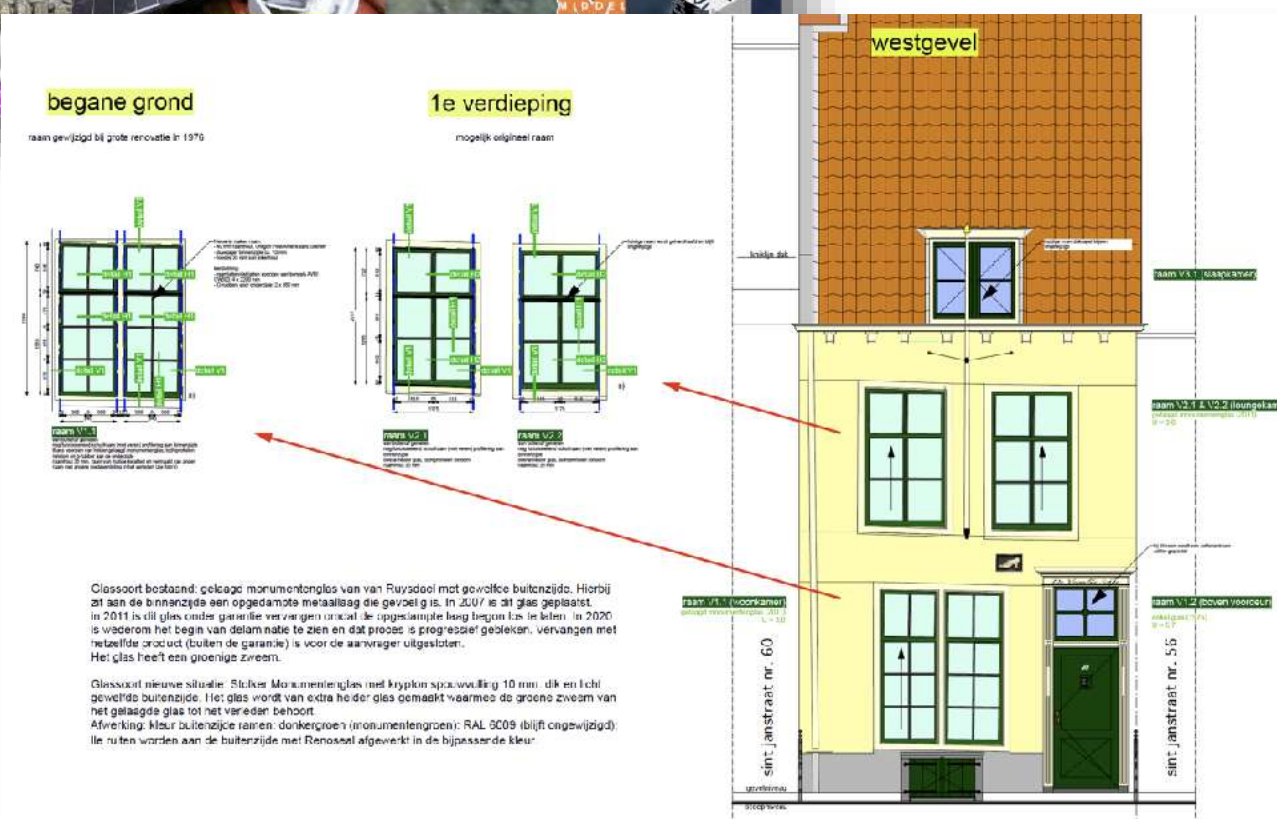


29-10-2021 09:35
Erfgoed Zeeland Sint Janstraat 58



Monumenten paspoort

Sint Janstraat 58
Middelburg



TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN

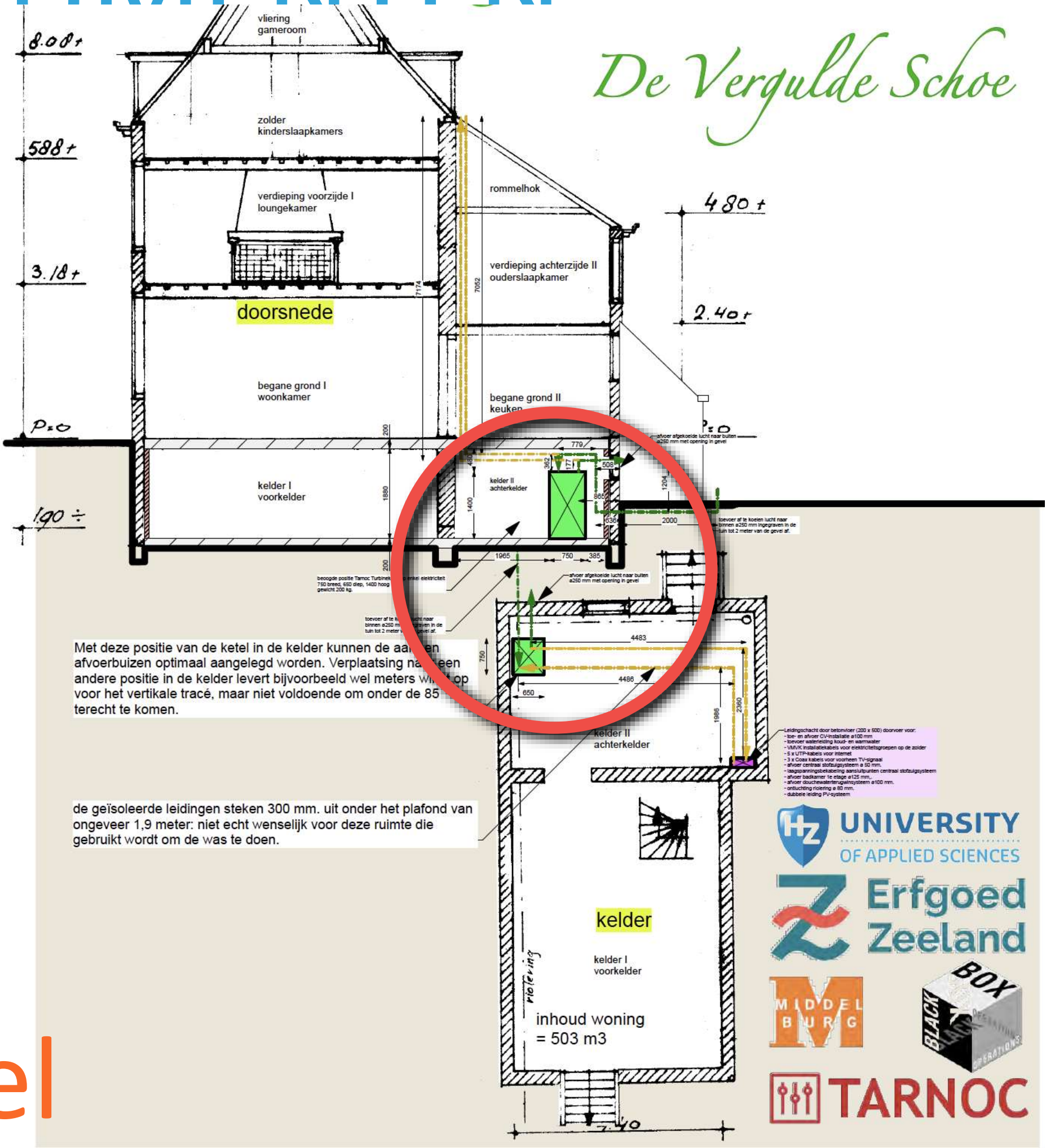
	Rekenlengte aanvoer/afvoer buizen Thermoduct 250mm
1 meter recht	1
45° bocht	3,7
90° bocht	8
Geveldoorvoer	15
Dakdoorvoer	18

Bij het ontwerpen van de aan- en afvoer van de Turbineketel moet rekening gehouden worden met het maximaal toelaatbare drukverlies in de kanalen. Wanneer het drukverlies te groot is, heeft dit een negatieve impact op het rendement en vermogen van het systeem.

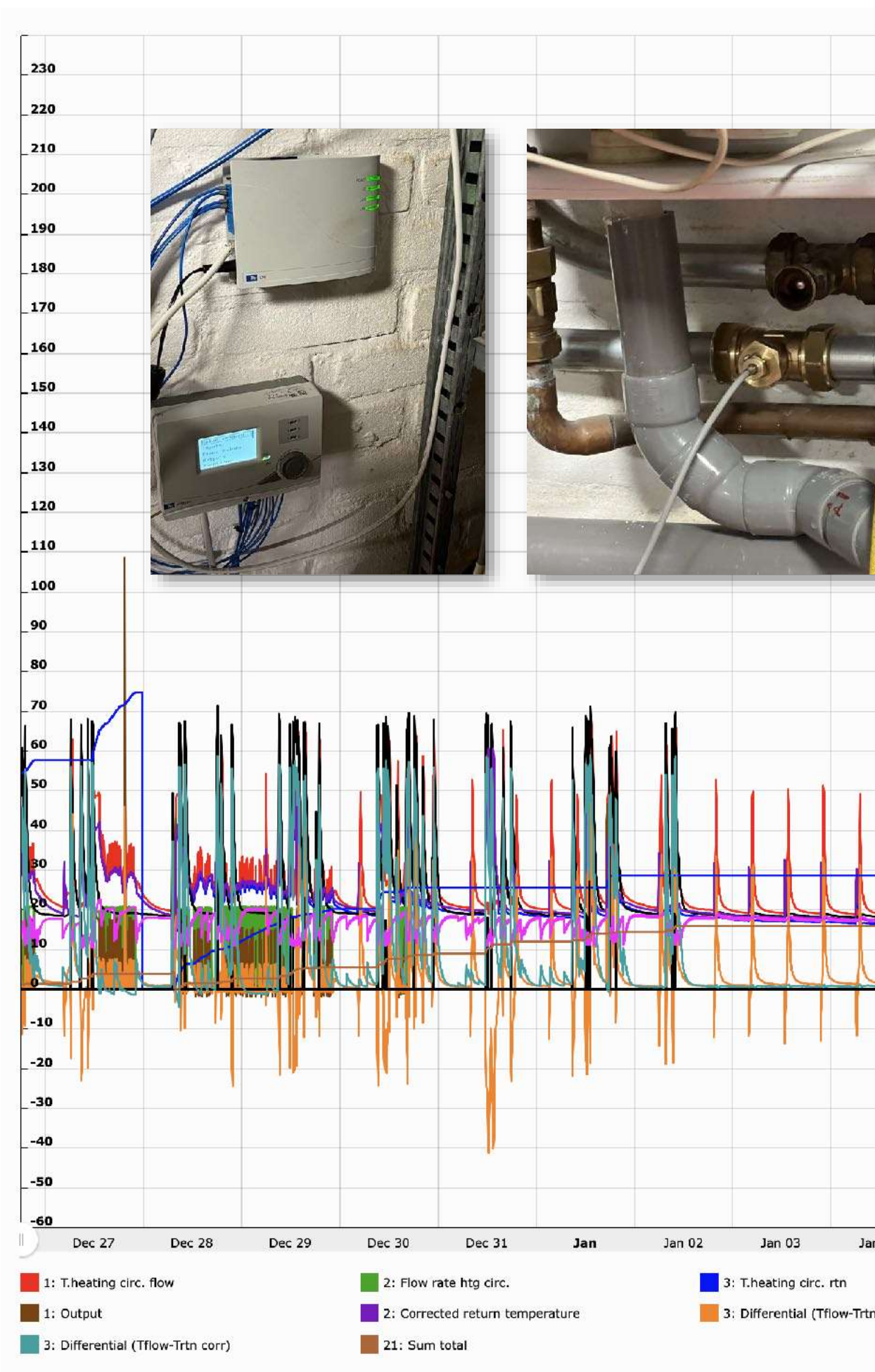
Voor het huidige model betekent dat een **maximale rekenlengte van 85** voor de aan- en afvoer bij elkaar opgeteld. Met behulp van de bovenstaande tabel kan uitgerekend worden wat de rekenlengte van het buizensysteem is.

vergelijking rekenlengtes buizen tracé's					
tracé via de gevel			tracé via het dak		
	leidinglengtes (mm) of aantal	rekenlengte (m)		leidinglengtes (mm) of aantal	rekenlengte (m)
toevoerbuis	362	0,36	toevoerbuis:	362	0,36
toevoerbuis	779	0,78	toevoerbuis	4486	4,49
toevoerbuis	1204	1,20	toevoerbuis	1986	1,99
toevoerbuis	2636	2,64	toevoerbuis	7052	7,05
bochten 90°	1	8,00	bochten 90°	3	24,00
bochten 45°	6	22,20	bochten 45°	0	0,00
inlaat verticaal	1	18,00	inlaat verticaal	1	18,00
afvoerbuis	177	0,18	afvoerbuis	177	0,18
afvoerbuis	865	0,87	afvoerbuis	4483	4,48
bochten 90°	1	8,00	afvoerbuis	2360	2,36
inlaat horizontaal	1	15,00	afvoerbuis	7174	7,17
			bochten 90°	3	24,00
			bochten 45°	0	0,00
			inlaat verticaal	1	18,00
Totaal		77,22	Totaal		112,08

rekenlengte buizenstelsel



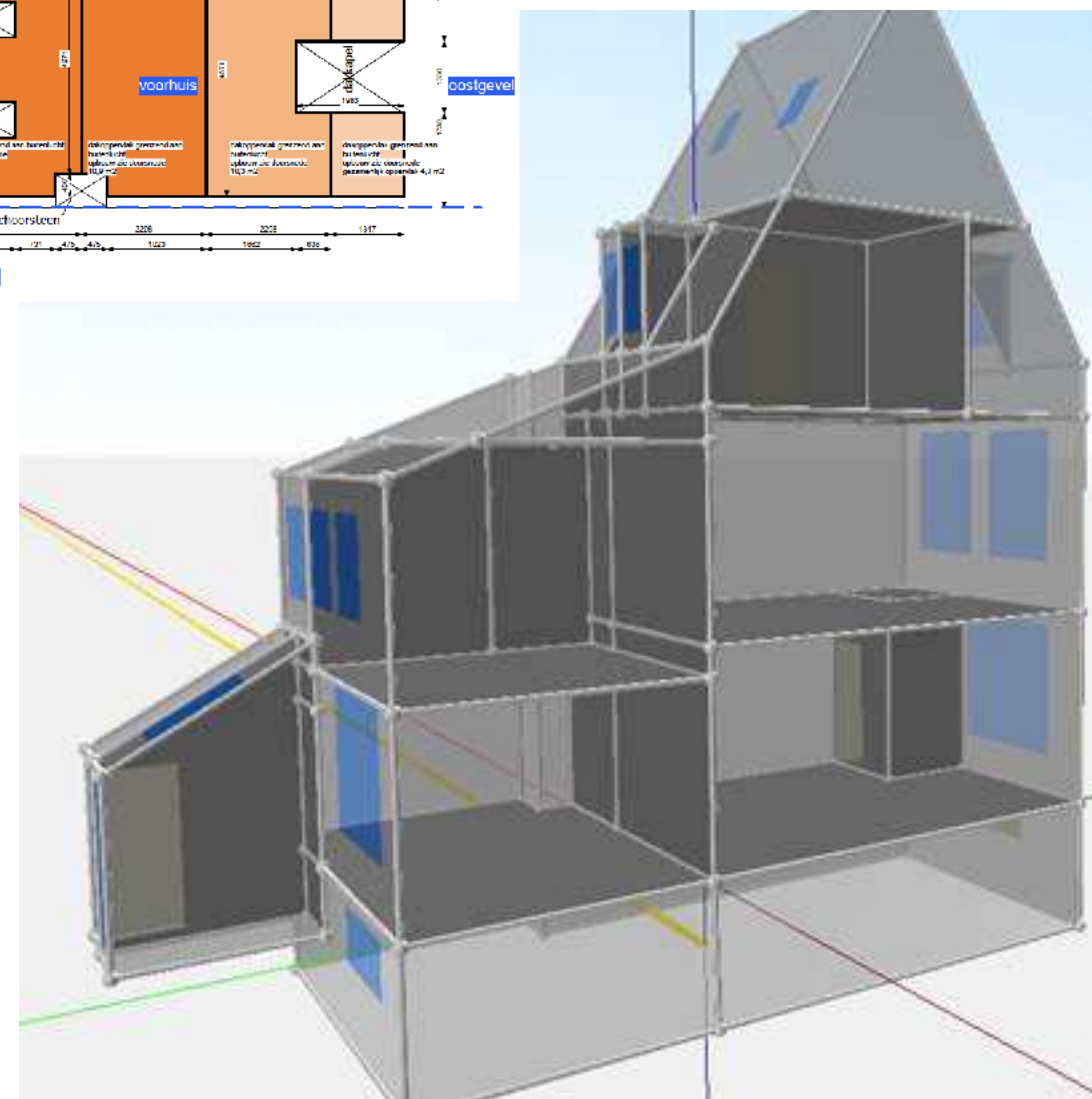
TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN



► Warmtelast - meting

- sensoren in waterleiding toevoer en warmwaterleiding
- sensoren in CV-leidingen toevoer en retourleiding
- datalogging

TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN



- ▶ Warmtelast - berekening
 - ▶ 3D-model van de woning opgezet
 - ▶ invoeren isolatiewaarden van alle gevelvlakken
 - ▶ invoeren gebruikers en hun gedrag
- ▶ Simuleren nieuwe situatie
 - ▶ toevoegen PV en glasisolatie
 - ▶ is de Tarnoc Turbineketel voldoende om de woning comfortabel te verwarmen?

TOEPASSING TARNOC TURBINEKETEL IN MONUMENTEN

STAND VAN ZAKEN

jaren '60

BIJNA KLAAR VOOR DE TOEKOMST!

DANK VOOR UW AANDACHT