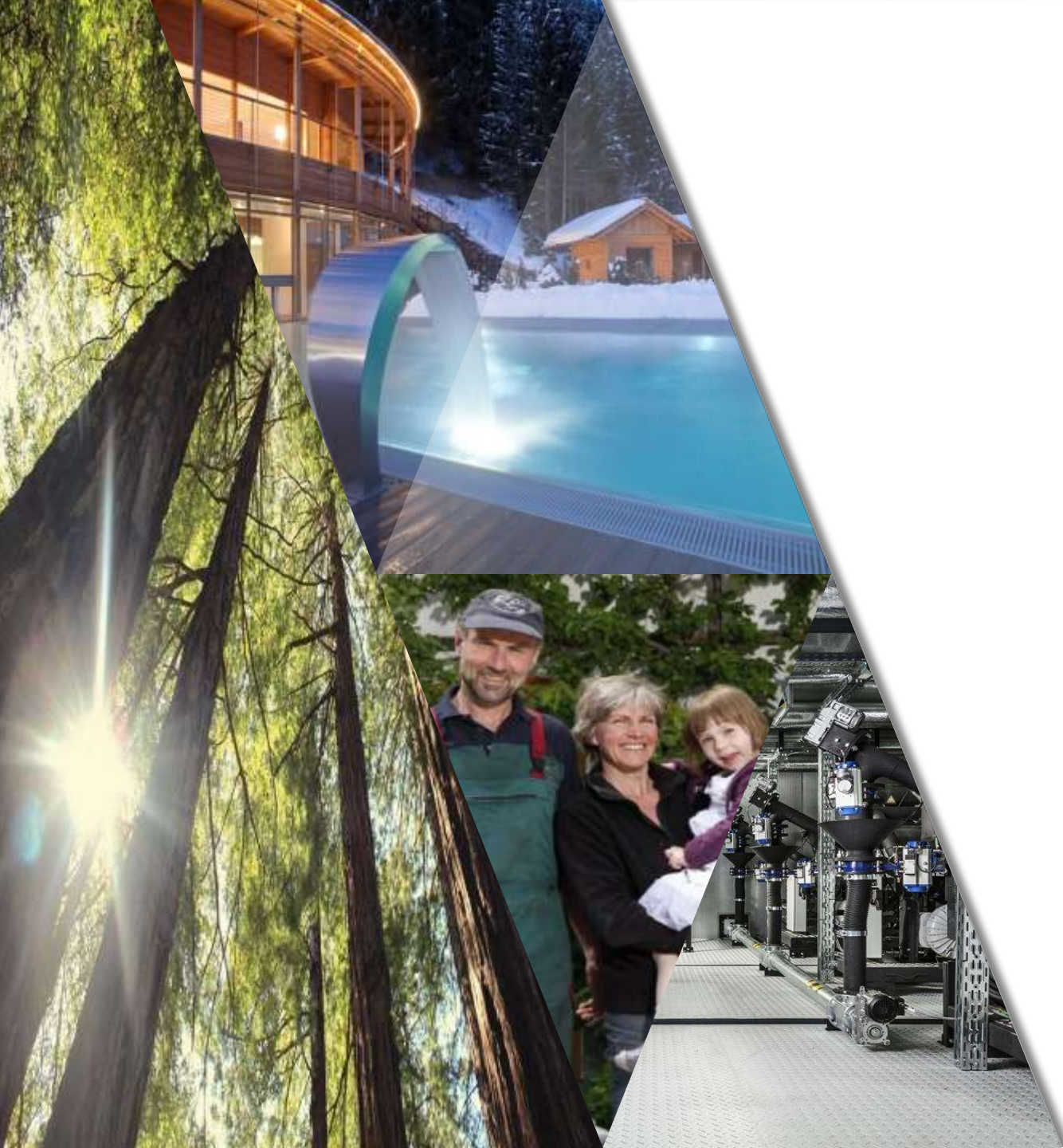




holz-kraft.com

# STROM & WÄRME AUS HOLZ

Spanner Re² GmbH



# GLIEDERUNG

- ▶ Wir stellen uns vor: Spanner Re<sup>2</sup> GmbH
- ▶ Mehr zur Nachhaltigkeit
- ▶ Bandbreite an Brennstoffe, die bei unseren Anlagen eingesetzt werden können
- ▶ Unsere Anlagen-Modelle & Technische Daten in der Übersicht
- ▶ Exkurs: Erdgas durch Holzgas ersetzen
- ▶ „Holz-Kraft“ in der Praxis

”

*Die Sonne strahlt 3.600-fach mehr Energie auf die Erde als wir verbrauchen. Man muss sie nur einfangen, speichern und nutzbar machen. Biomasse bzw. Holz ist gespeicherte Sonnenergie – mit einem weltweit riesigen, natürlichen Vorrat. Genutzt wird davon nur ein Bruchteil. Mit unserer Technik veredeln wir Biomasse hocheffizient in Strom und Wärme und das aus Restholz, das bei der Durchforstung oder bei der Holzverarbeitung anfällt.*



**Dipl.-Ing. (FH) Thomas Bleul**  
Geschäftsführer



holz-kraft.com

# HISTORIE



holz-kraft.com

2010  
100 HOLZ-  
KRAFT-  
ANLAGEN

2017  
EINFÜHRUNG  
HKA 70

2020

2022

GRÜNDUNG DER  
SPANNER RE<sup>2</sup>

2004 2006

SERIEN-  
FERTIGUNG  
PELLETHEIZUNGEN

2007

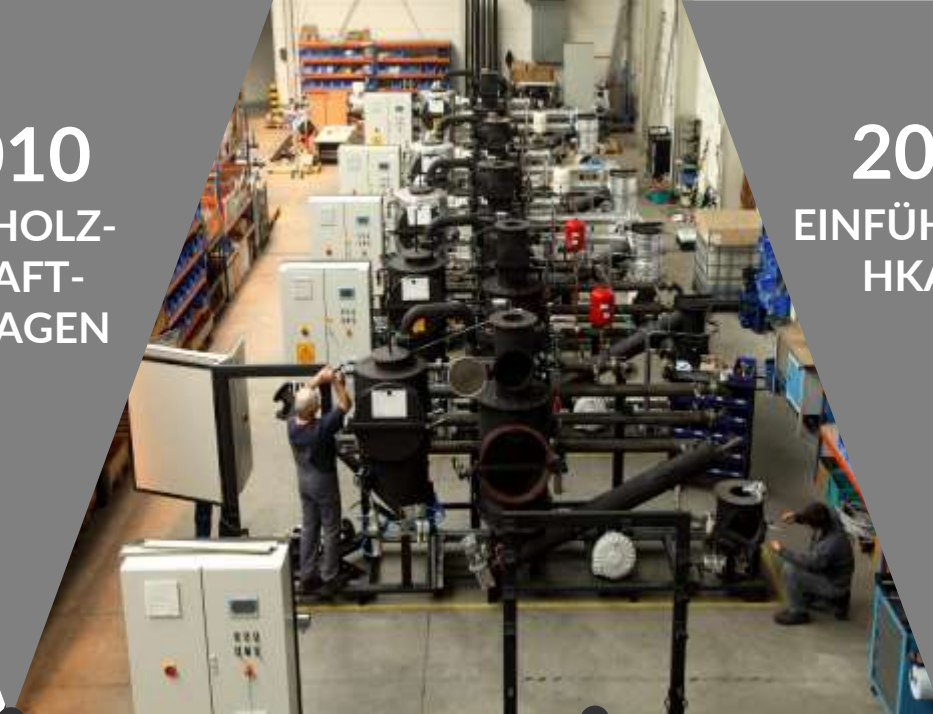
START DER  
HOLZGASTECHNIK

2013

1. GROßPROJEKT  
900 kW<sub>el</sub> / 2 MW<sub>th</sub>

> 900 ANLAGEN

EINFÜHRUNG  
HKA 300,  
HKA 700, HKA  
70 PROZESS





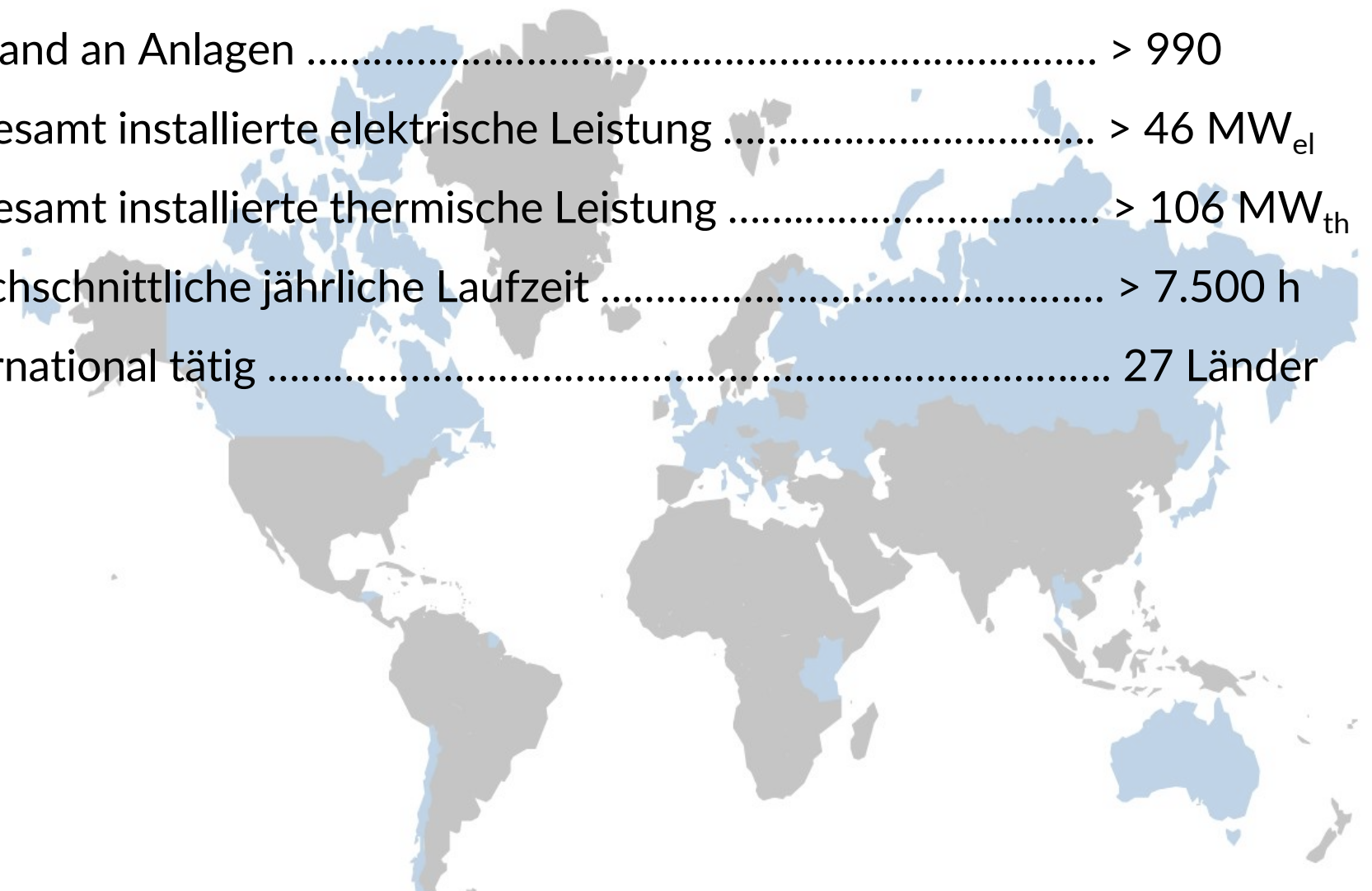
holz-kraft.com



## FIRMENSTANDORT

- ▶ Neufahrn in Niederbayern
- ▶ 7.500 m<sup>2</sup> Produktionsfläche
- ▶ 20.575 m<sup>2</sup> Firmengelände
- ▶ Ca. 70 Mitarbeiter

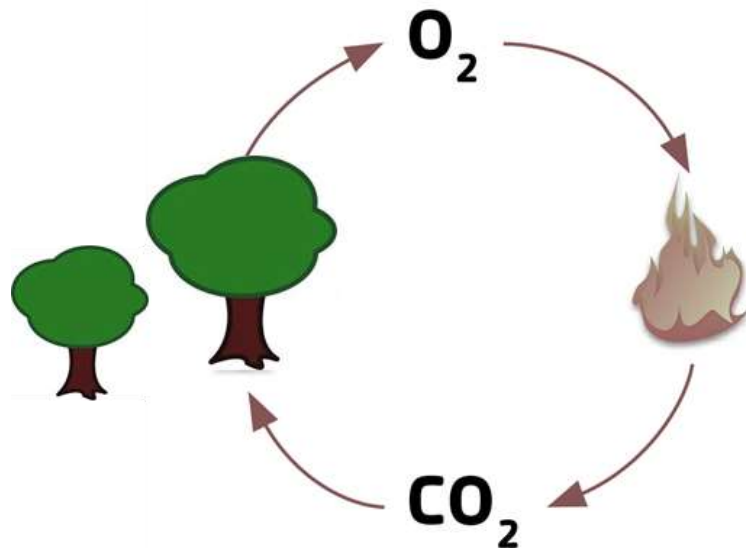
## ZUSAMMEN MIT UNSEREN KUNDEN



Bestand an Anlagen .....	> 990
Insgesamt installierte elektrische Leistung .....	> 46 MW <sub>el</sub>
Insgesamt installierte thermische Leistung .....	> 106 MW <sub>th</sub>
Durchschnittliche jährliche Laufzeit .....	> 7.500 h
International tätig .....	27 Länder

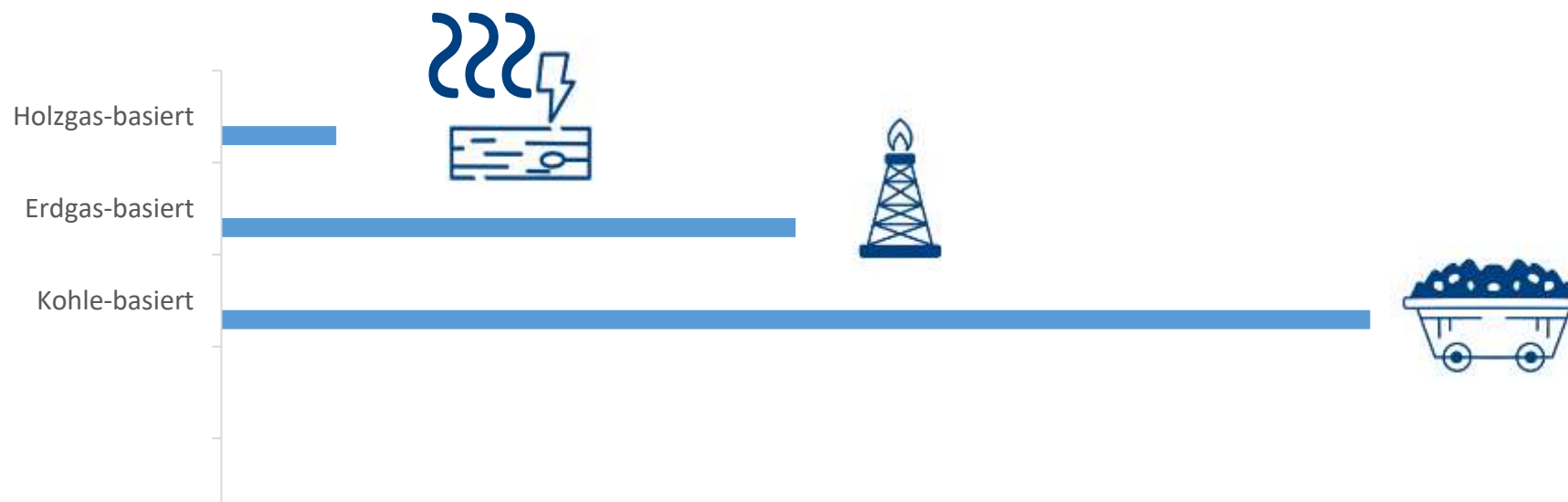
# HOLZ – EIN CO<sub>2</sub>-NEUTRALER ENERGIETRÄGER

- ▶ Holz setzt bei der Vergasung genauso viel CO<sub>2</sub> wieder frei, wie es in der Wachstumsphase der Atmosphäre entnommen hat
- ▶ Hierbei macht es keinen Unterschied, ob das Holz verbrennt oder natürlich verrottet
- ▶ Der deutsche Wald entlastet jährlich die Atmosphäre um 52 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>



# CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN IM VERGLEICH

- ▶ Holzbasierte KWK-Anlage: 50 - 100 g CO<sub>2eq</sub> / kWh<sub>el</sub>
- ▶ Erdgas: 350 - 500 g CO<sub>2eq</sub> / kWh<sub>el</sub>
- ▶ Kohlestrom: 800 - 1000 g CO<sub>2eq</sub> / kWh<sub>el</sub>





# HACKSCHNITZELQUALITÄT

## FÜR DEN EINSATZ IN HOLZ-KRAFT-ANLAGEN

- ▶ In Anlehnung an DIN ISO 17225-1
- ▶ Größe P31S, Feingutanteil F10, Wassergehalt M10, Aschegehalt A1.0
- ▶ Keine Verschmutzungen wie Sand, Steine, Erde...





# AUS RESTSTOFF WIRD WERTSTOFF

## WALDRESTHOLZ

gehackt, gesiebt, getrocknet





holz-kraft.com

# AUS RESTSTOFF WIRD WERTSTOFF

## STRAßENBEGLEITGRÜN

gehackt, gesiebt, getrocknet





holz-kraft.com

# AUS RESTSTOFF WIRD WERTSTOFF

**INDUSTRIEPALETTEN, OBSTKISTEN**  
gehackt, gesiebt, getrocknet



# DIE ZUKUNFT DER BRENNSTOFFE

Reststoffe wie Tomatenstruck, Bambus, Stroh, Nussschalen, MDF, Pellets aus Abfällen etc.



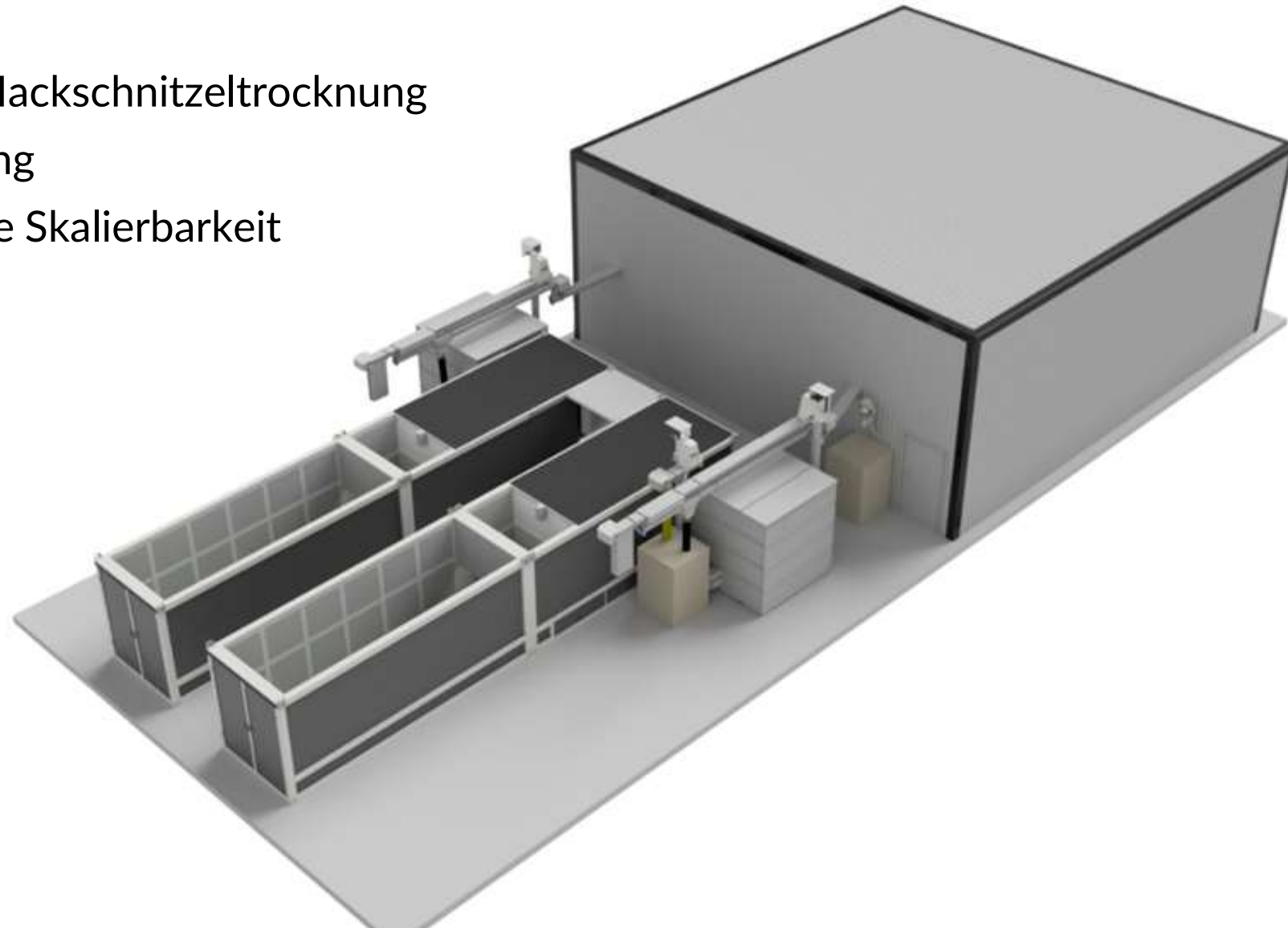
## DIE ZUKUNFT DER BRENNSTOFFE

- ▶ Kunststoffabfälle werden bis zu 50 % den Holzhackschnitzeln zugemischt
- ▶ Optimierung der Wertschöpfungskette
- ▶ Gewinnbringende Verwertung von Restmaterial

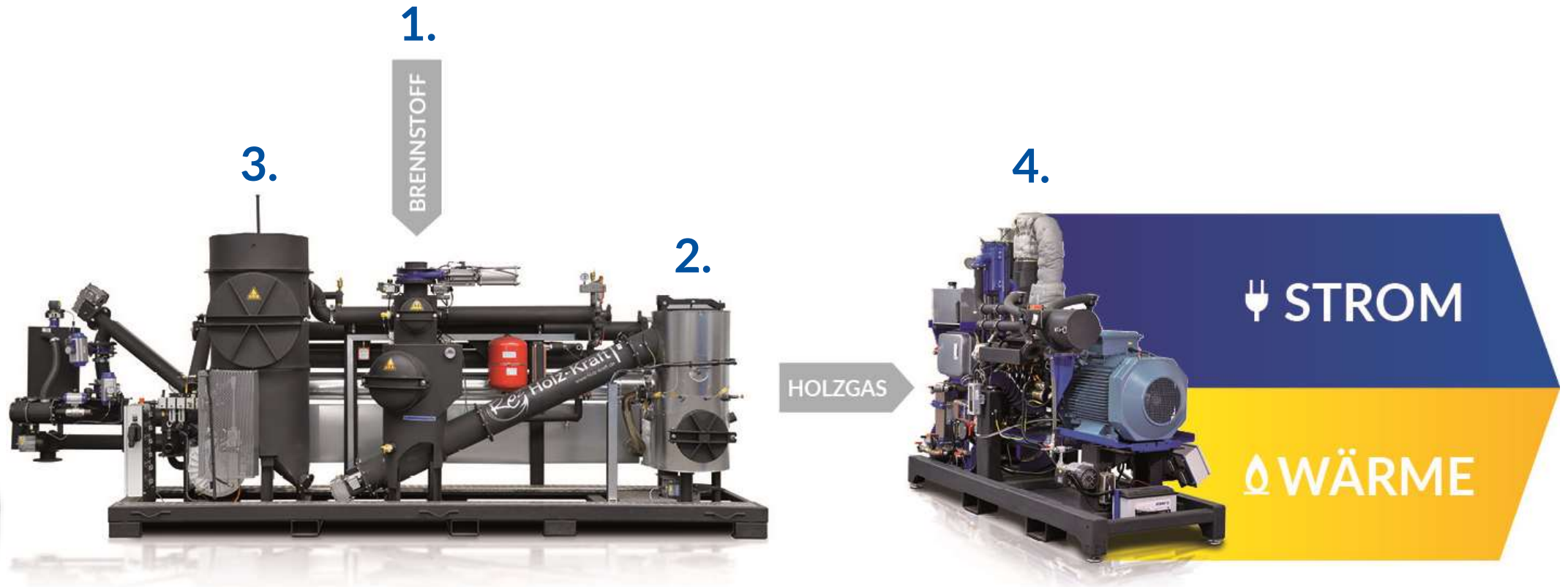


# HACKSCHNITZELTROCKNUNG

- ▶ Automatische Hackschnitzeltrocknung
- ▶ Eigene Steuerung
- ▶ Bedarfsgerechte Skalierbarkeit



# HOLZ-KRAFT-ANLAGE



1. BRENNSTOFFZUFUHR



2. REFORMER



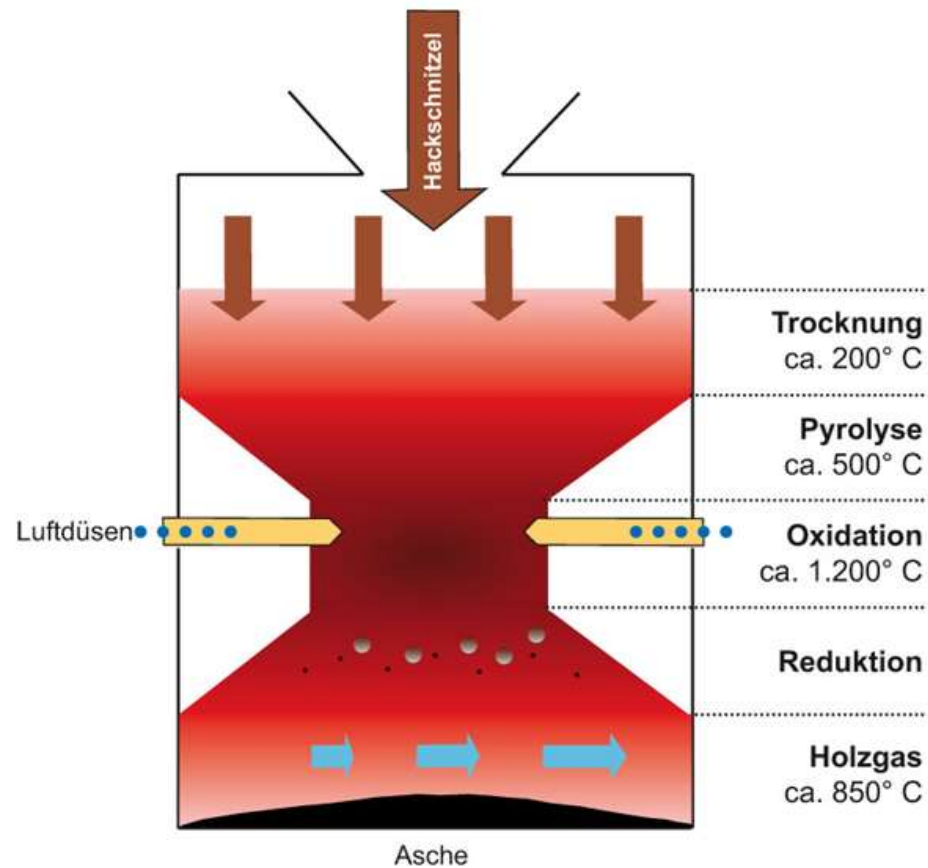
3. HOLZGAS-FILTER



4. HOLZGAS-BHKW



# REFORMER – DAS HERZSTÜCK DER HOLZ-KRAFT-ANLAGE



# WAS ZEICHNET UNSERE HOLZ-KRAFT-ANLAGE BESONDERS AUS?

- ▶ Kondensatfreier Betrieb
- ▶ Eigene Steuerung, auch die Ansteuerung weiterer Energiesysteme ist möglich
- ▶ Zertifizierung von VDE 4105 und VDE 4110
- ▶ Einhaltung internationaler Abgasvorgaben
- ▶ Lange Standzeiten möglich
- ▶ 24/7-Energieversorgung durch modularen Anlagenaufbau



holz-kraft.com

# TECHNISCHE DATEN - HKA 35 / HKA 50

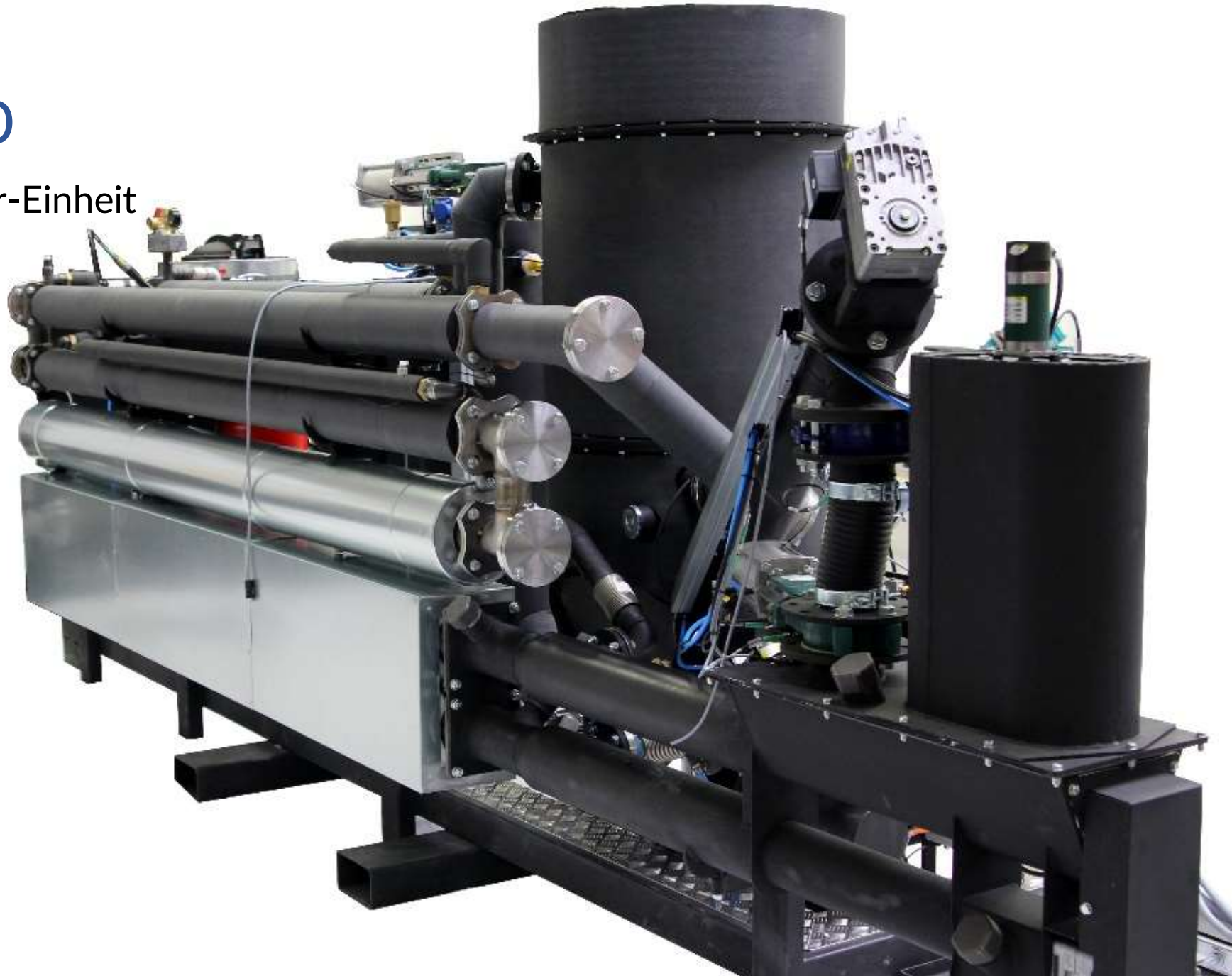
Elektrische Leistung	35 kW	49 kW
Thermische Leistung	79,5 kW	106 kW
Brennstoffverbrauch*	31,5 kg /h	41,9 kg /h
Maße Holzvergaser (L x B x H)	5,27 x 1,54 x 2,28 m	
Maße BHKW (L x B x H)	2,60 x 0,92 x 2,28 m	2,60 x 0,78 x 2,10 m
Steuerung	Intelligente Regelungstechnik mit modernem Touch-Display	
Planungsfreiheit	Variabel aufstellbar	

Im Falle von Abweichungen gelten die Daten aus dem Technischen Datenblatt der Spanner Re² GmbH.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

\*Abhängig von Qualität und Wassergehalt der eingesetzten Hackschnitzel

# HKA 50

Holzvergaser-Einheit



holz-kraft.com



holz-kraft.com

# TECHNISCHE DATEN - HKA 70/ 70 prozess

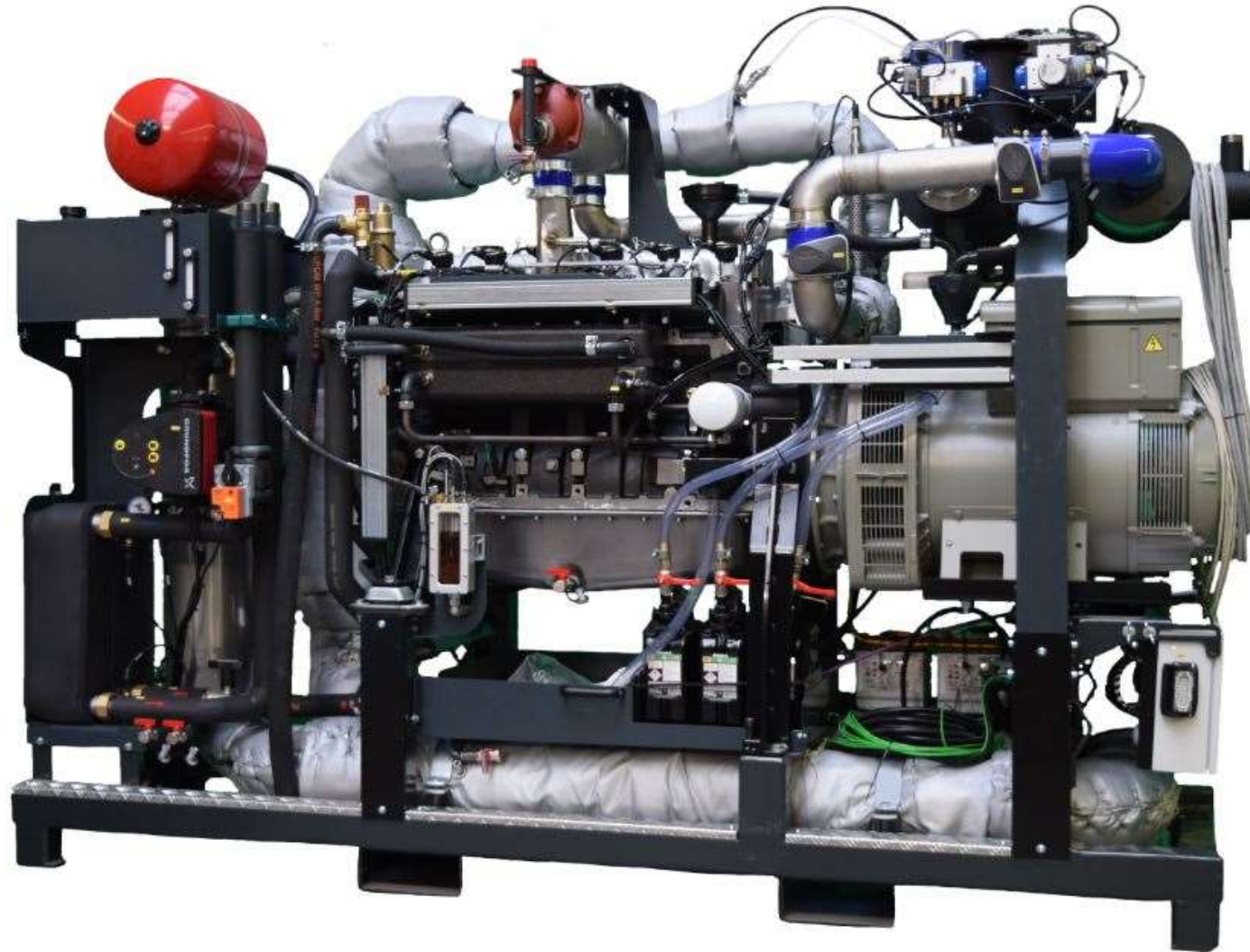
Elektrische Leistung	68 kW	63 kW
Thermische Leistung	144 kW	147,3 kW
Brennstoffverbrauch*	55,1 kg/h	56,1 kg/h
Maße Holzvergaser (L x B x H)	5,27 x 1,54 x 2,30 m	
Maße BHKW (L x B x H)	2,70 x 0,78 x 2,10 m	
Steuerung	Intelligente Regelungstechnik mit modernem Touch-Display	
Planungsfreiheit	Variabel aufstellbar	

Im Falle von Abweichungen gelten die Daten aus dem Technischen Datenblatt der Spanner Re² GmbH.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

\*Abhängig von Qualität und Wassergehalt der eingesetzten Hackschnitzel

# HKA 70

BHKW-Einheit



holz-kraft.com



## TECHNISCHE DATEN - HV 70 / HV 70 prozess

Heizwert

5,6 MJ/Nm<sup>3</sup> = 1,55 kWh/Nm<sup>3</sup>  
(unter Normalbedingungen)

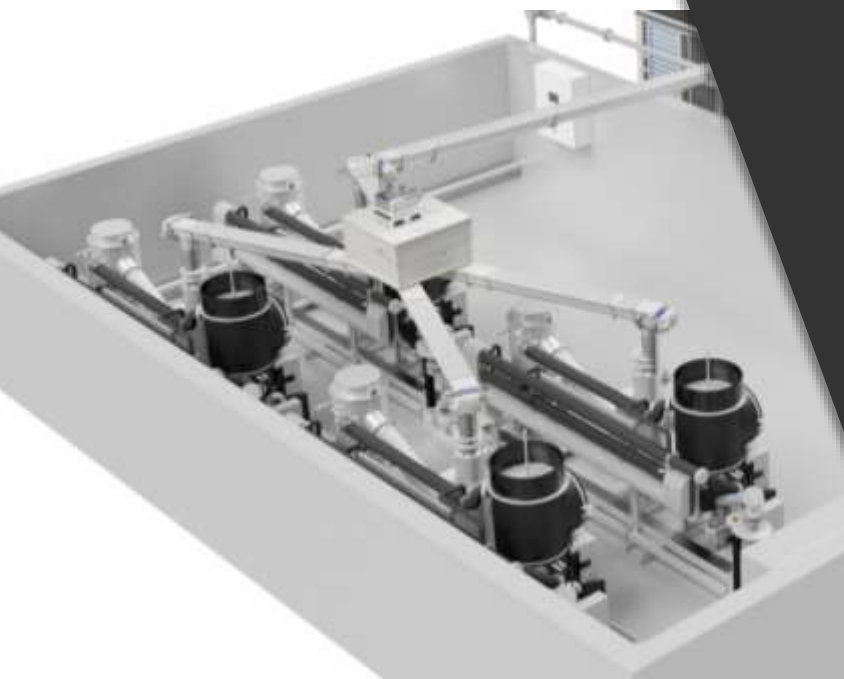
Volumendurchsatz, ca.

139 Nm<sup>3</sup>/h  
(abhängig vom BHKW)      141 Nm<sup>3</sup>/h  
(HV 70 Prozess)

Maße Holzvergaser

5,27 x 1,54 x 2,30 m (L x B x H)

Im Falle von Abweichungen gelten die Daten aus dem Technischen Datenblatt der Spanner Re<sup>2</sup> GmbH.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



# HV 70

4 Holzvergaser-Einheiten & Peripherie





# TECHNISCHE DATEN - HKA 300

Elektrische Leistung	280 – 300 kW
Thermische Leistung Holzvergaser	72 kW
Thermische Leistung BHKW	368 kW
Maße	Je nach Planungsgröße
Steuerung	Intelligente Regelungstechnik mit modernem Touch-Display
Planungsfreiheit	Variabel aufstellbar

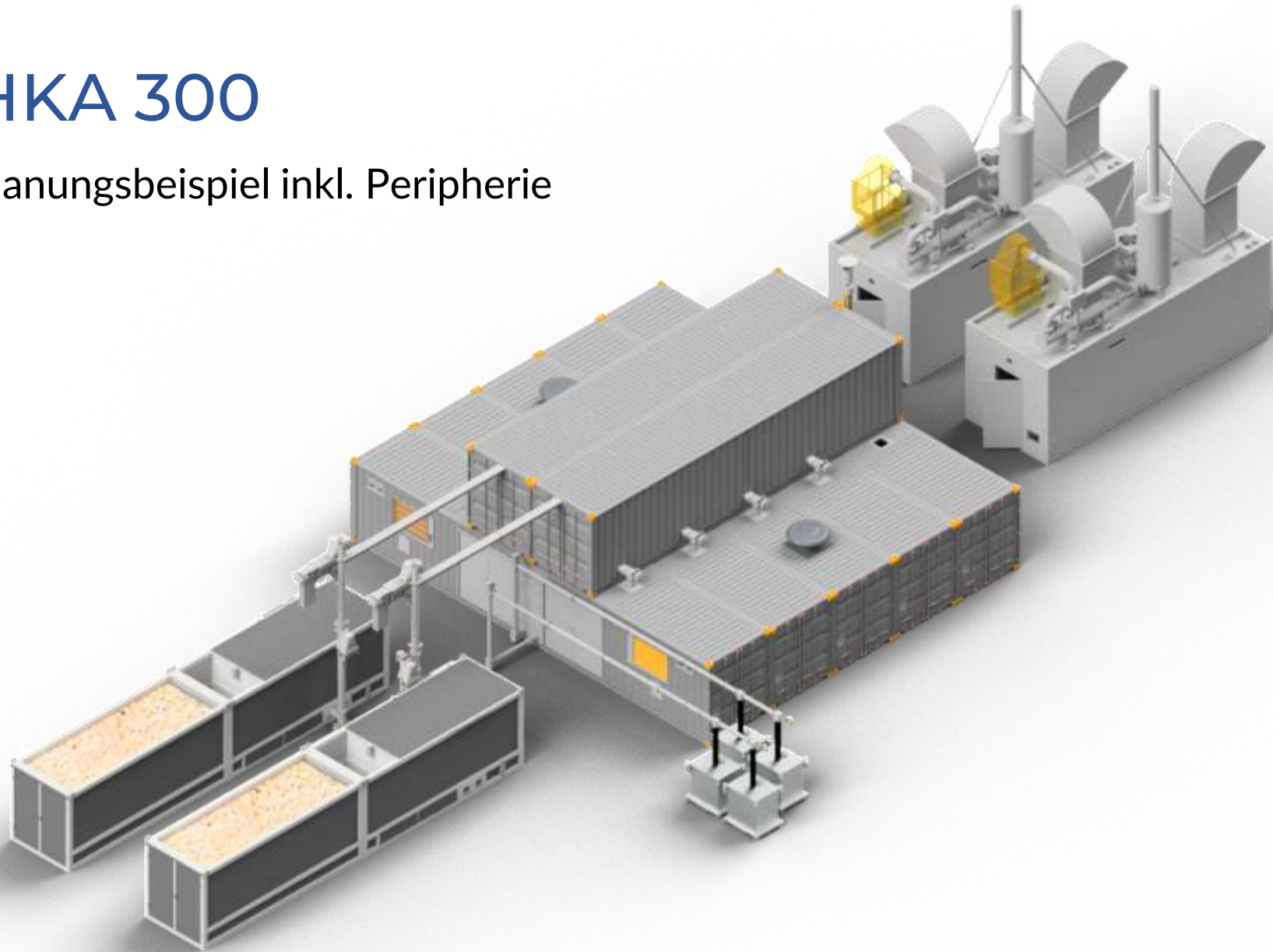


holz-kraft.com

Im Falle von Abweichungen gelten die Daten aus dem Technischen Datenblatt der Spanner Re² GmbH.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# HKA 300

Planungsbeispiel inkl. Peripherie



# TECHNISCHE DATEN - HKA 700



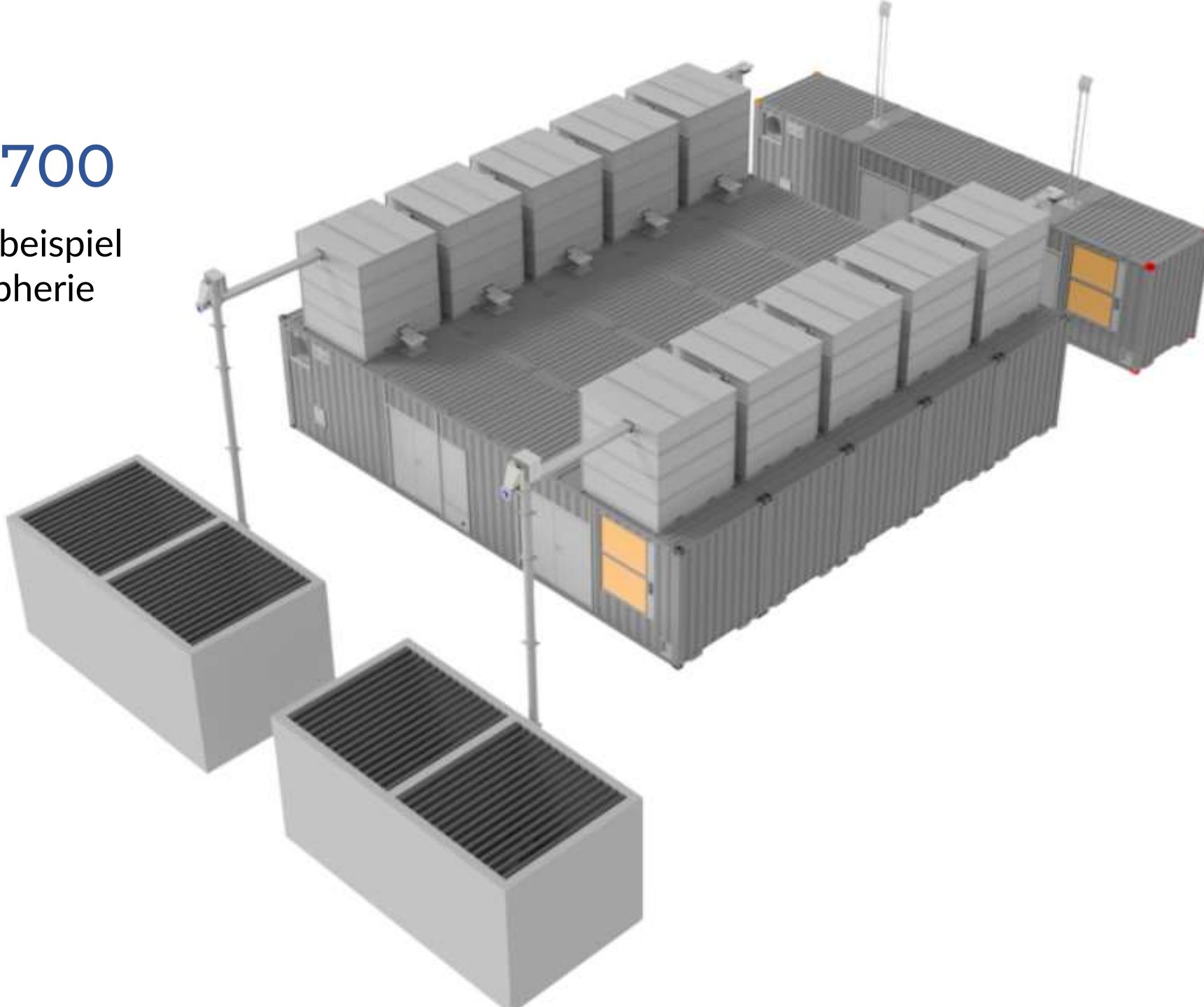
holz-kraft.com

Elektrische Leistung	Ca. 700 kW
Thermische Leistung Holzvergaser	180 kW
Thermische Leistung BHKW	653 kW
Maße	Je nach Planungsgröße
Steuerung	Intelligente Regelungstechnik mit modernem Touch-Display
Planungsfreiheit	Variabel aufstellbar

Im Falle von Abweichungen gelten die Daten aus dem Technischen Datenblatt der Spanner Re² GmbH.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

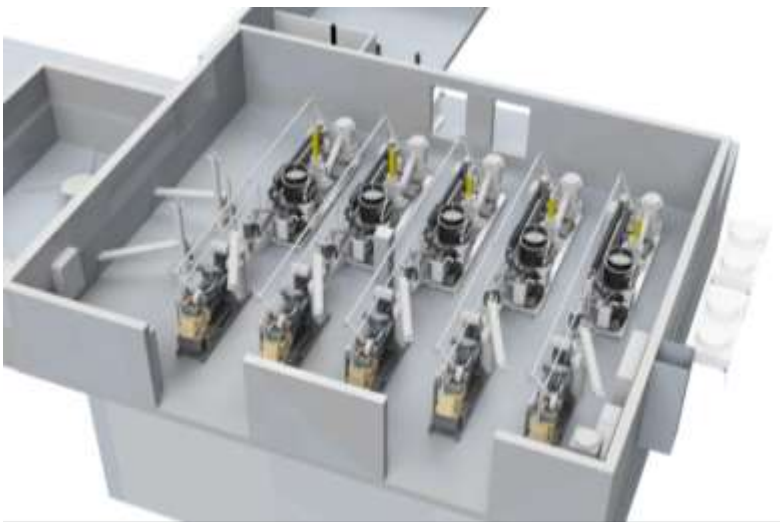
# HKA 700

Planungsbeispiel  
inkl. Peripherie



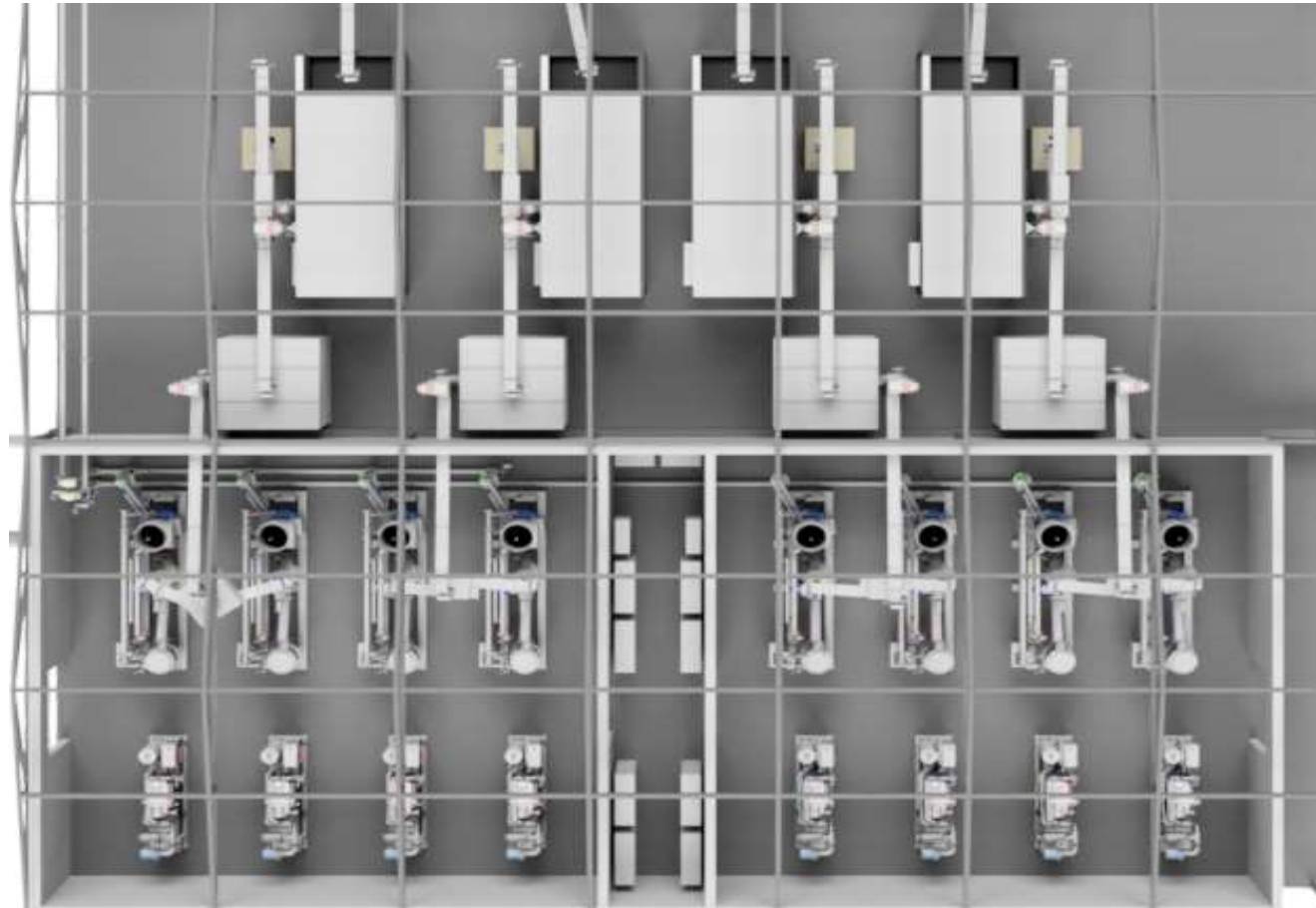
# KASKADENLÖSUNG

- ▶ Perfekt aufeinander abgestimmte Komplettlösung – aus einer Hand
- ▶ Bedarfsgerechte Energieerzeugung durch modularen Anlagenaufbau
- ▶ Übergeordnete Steuerung von Re<sup>2</sup>
- ▶ Beliebig skalierbar und auch als vorinstallierte Containerlösung (EnergyBlock) erhältlich



# KASKADE

aus 8 Holz-Kraft-Anlagen inkl. Peripherie



# ENERGYBLOCK VON RE<sup>2</sup>

- ▶ Perfekt aufeinander abgestimmte Komplettlösung – aus einer Hand
- ▶ Kompatibel mit allen Re<sup>2</sup> Holz-Kraft Anlagen und Systemkomponenten
- ▶ Einfache Installation durch werkseitige Vormontage
- ▶ Schnelle Inbetriebnahme
- ▶ Kompakte, platzsparende Bauweise mit variablen Aufstellmöglichkeiten



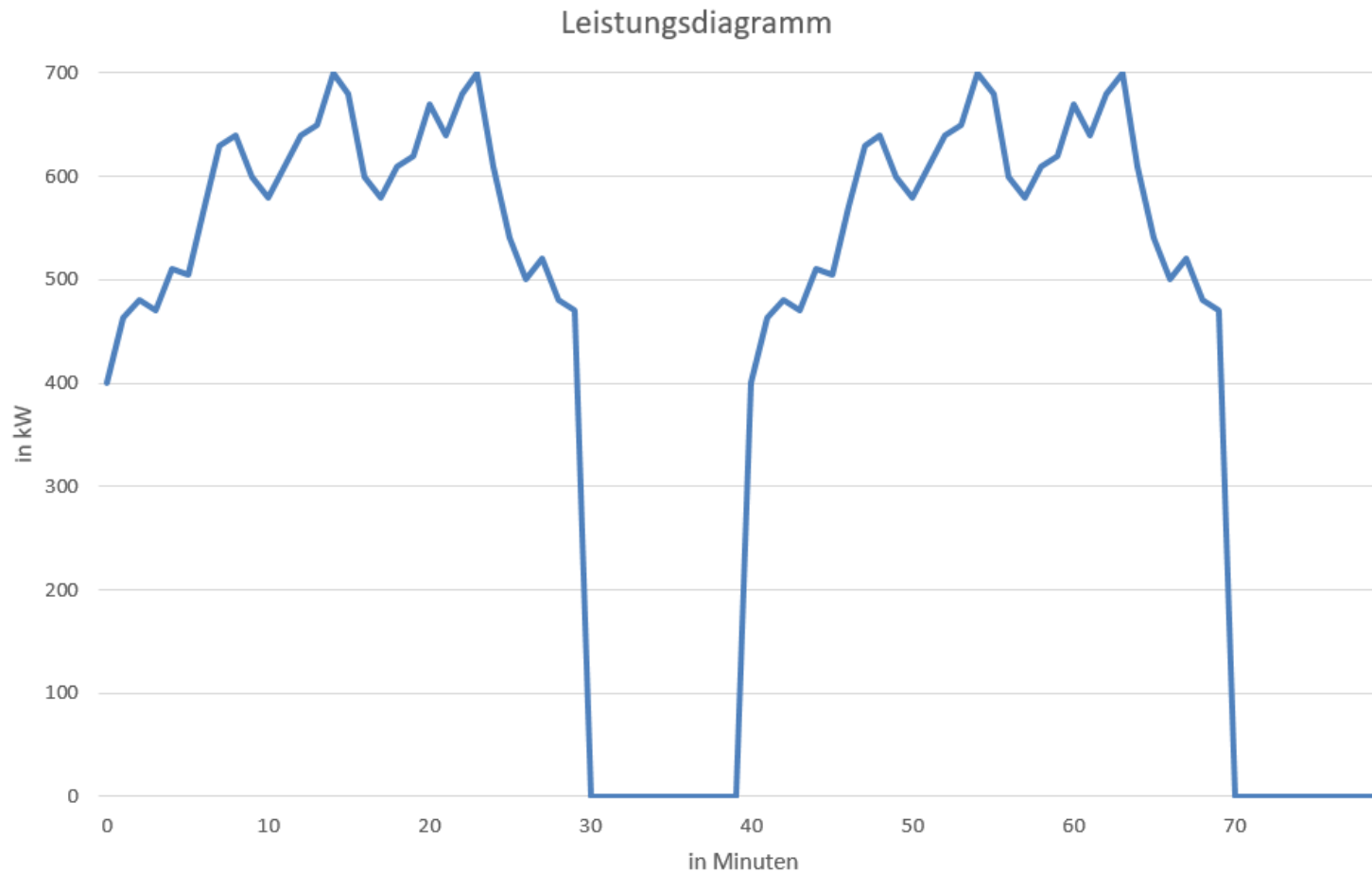
# OFFGRID- & DIESELAGGREGAT-ERSATZ

- ▶ EnergyBlock „on+off-Grid“-Lösung
- ▶ Ideal für schlecht erschlossene Regionen mit viel Holz
- ▶ Kann teuren Strom aus Dieselaggregaten ersetzen (Projekt: Kanada – Kwadacha 2017)





# ERDGAS ERSETZEN – HV 70 (STAND-ALONE-VARIANTE)



# ERDGAS ERSETZEN – HV 70 (STAND-ALONE-VARIANTE)



## ANWENDUNGSBEREICHE:

- ▶ Ziegelwerke
- ▶ Thermoölprozesse
- ▶ Wellpappe-Hersteller, Dampfprozesse
- ▶ Verzinkereien
- ▶ Nachverbrennungsanlagen
- ▶ Keramikwerke

## ERZEUGUNGSKOSTEN:

20 – 50 € / MWh

(Einberechnet: Material-, Wartungs-, Aufbereitungskosten)

## ERDGAS ERSETZEN – HV 70 (STAND-ALONE-VARIANTE)

- ▶ 1.400°C Brennertemperatur mit Holzgas möglich
- ▶ Energiereicheres Gas unter Zufuhr von Wasserdampf und Sauerstoff
- ▶ Projekt: Ziegelwerk mit 1 MW-Gasleistung
- ▶ Aussicht in drei Jahren: 50% vom Umsatz der Re<sup>2</sup> durch Gassubstitution
- ▶ Thermoöl

# HKA 49

## Landwirtschaftlicher Betrieb Tansania, 2021

- ▶ Einzelanlage HKA 49
- ▶  $49 \text{ kW}_{\text{el}}$  &  $98 \text{ kW}_{\text{th}}$
- ▶ Abfallhölzer
- ▶ Landwirtschaftlicher Betrieb und Sägewerk zur Verarbeitung von Kokospalmen zu Möbelholz



# HOLZ-KRAFT-KASKADE

Beerenfarm

Schottland, 2016

- ▶ 3 x HKA45
- ▶ 135 kW<sub>el</sub> & 330 kW<sub>th</sub>
- ▶ Holzhackschnitzel
- ▶ Beheizt Gewächshäuser und Gebäude, speist überschüssigen Strom ein

”

*Wir können die Holz-Kraft-Anlagen der Spanner Re<sup>2</sup> GmbH absolut empfehlen, sie sind zuverlässig, effizient, intelligent aufgebaut und für viele verschiedene Anwendungsfälle geeignet.*

**Viorel Panait, Energiemanager**



# ENERGYBLOCK

Off-Grid-Projekt  
Kanada, 2016

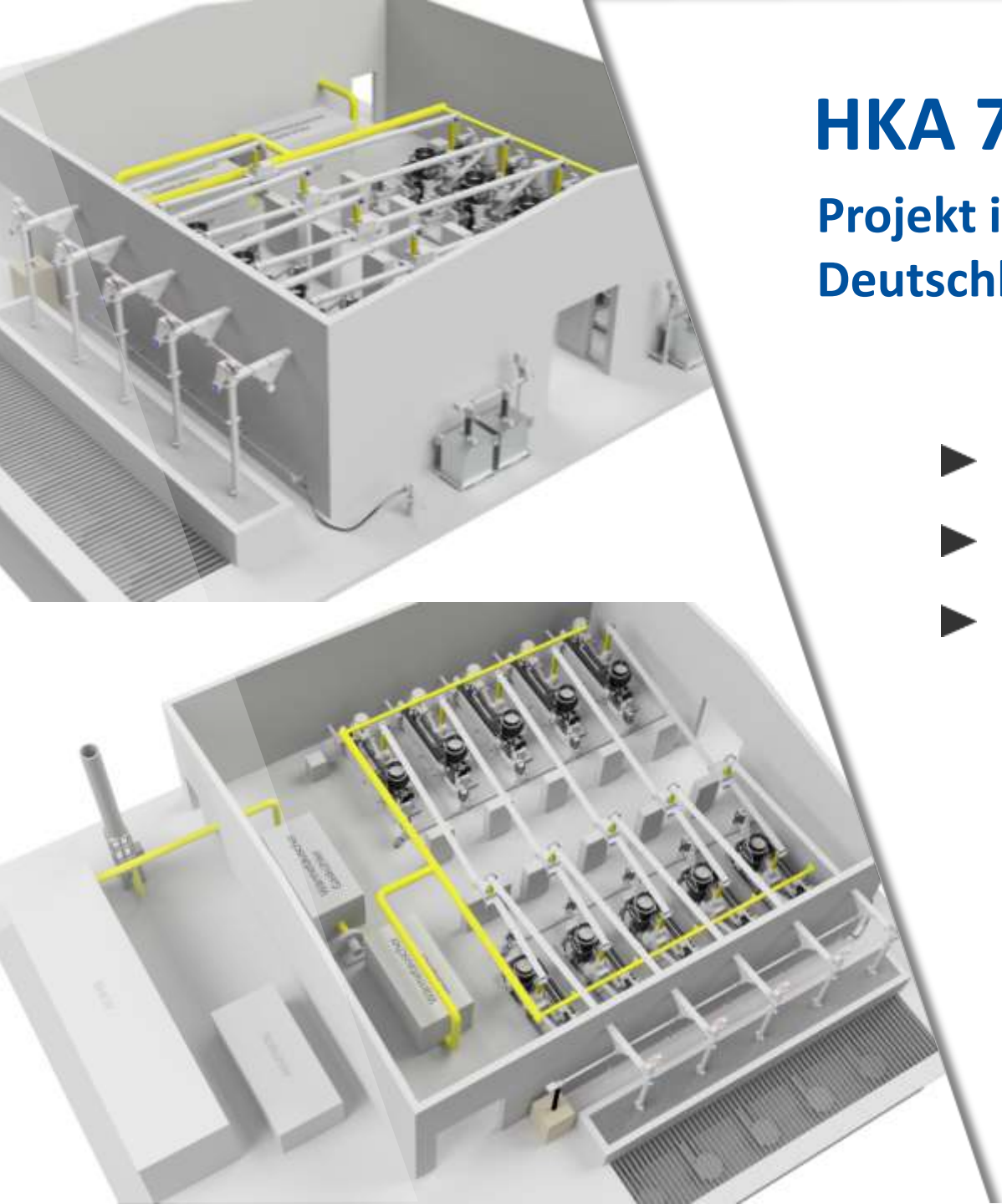
- ▶ 3x HKA 45
- ▶ 135 kW<sub>el</sub> & 330 kW<sub>th</sub>
- ▶ Haushalte der Gemeinde Kwadacha,  
örtliche Schule sowie ein Gäste- und  
Gemeindehaus



# HKA 700

Projekt in Planung  
Deutschland, 2022

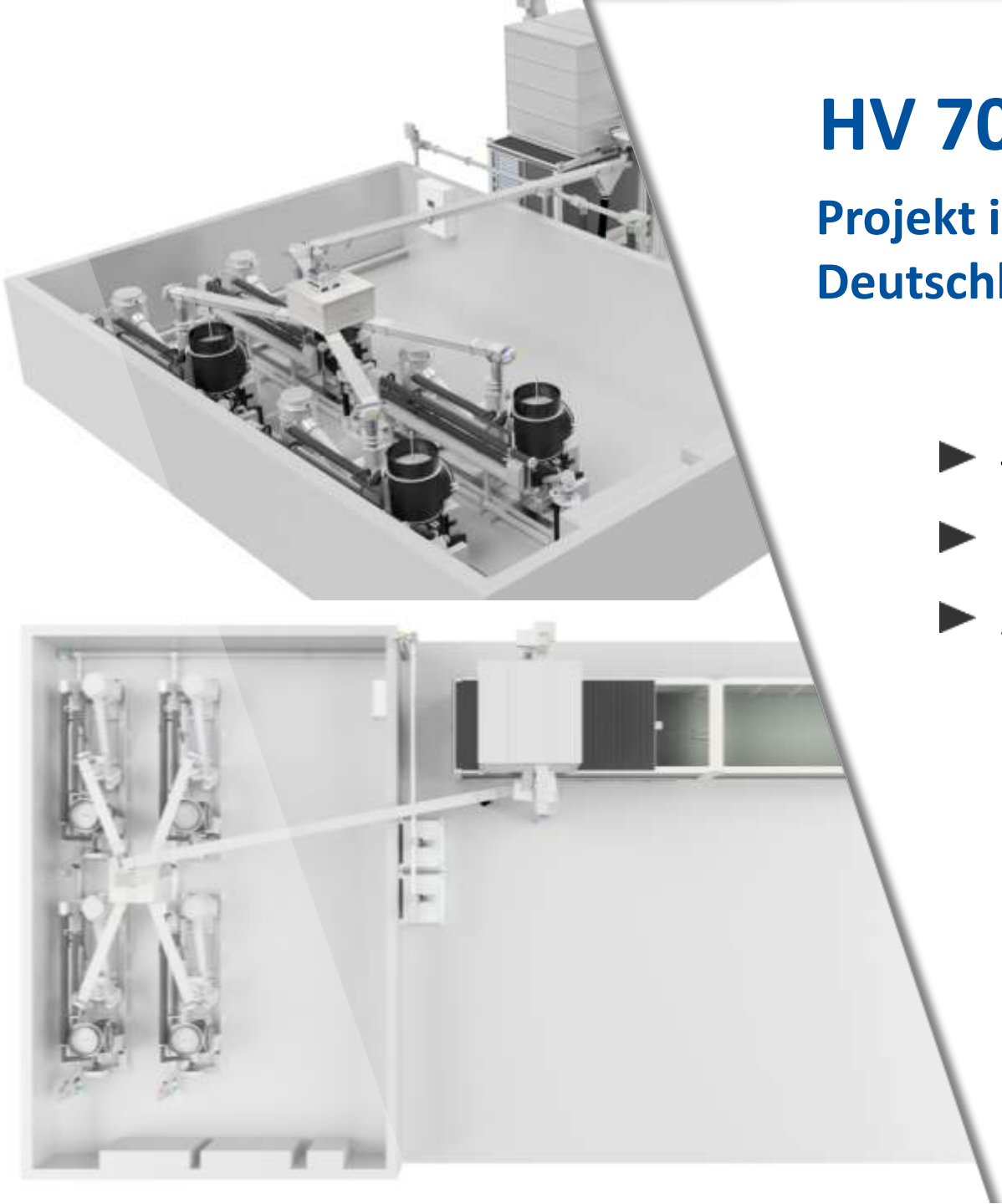
- ▶ Einzelanlage HKA 700
- ▶ 700 kW<sub>el</sub>
- ▶ 653 kW<sub>th</sub> (BHKW) & 180 kW<sub>th</sub> (HV-Einheit)



# HV 70 (Holzvergaser)

Projekt in Planung  
Deutschland, 2022

- ▶ 4x HV 70
- ▶ 576 kW<sub>th</sub>
- ▶ Ziegelwerk nutzt Holzgas für Brennkammern





# GROßPROJEKT

## Landwirtschaftlicher Betrieb Thailand, 2022

- ▶ HKA 70
- ▶  $1 \text{ MW}_{\text{el}}$  &  $2 \text{ MW}_{\text{th}}$
- ▶ Abfallhölzer
- ▶ Landwirtschaftlicher Betrieb und Sägewerk  
zur Verarbeitung von Kokospalmen zu  
Möbelholz



# GROßPROJEKT

## Tomatenanbau Japan, 2020

- ▶ HKA 70
- ▶  $2 \text{ MW}_{\text{el}}$  &  $4 \text{ MW}_{\text{th}}$
- ▶ Regionales Holz
- ▶ „Trigeneration“-Konzept nutzt Strom & Wärme sowie  $\text{CO}_2$  aus dem Abgas des BHKW



# GROßPROJEKT

Industrieunternehmen,  
Japan, 2020

- ▶ 25x HKA 70
- ▶ 1,7 MW<sub>el</sub> & 3,6 MW<sub>th</sub>
- ▶ Regionales Holz
- ▶ Beheizung der Gewächshäuser





holz-kraft.com

**WIR BEDANKEN UNS  
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT**



holz-kraft.com

## BESUCHEN SIE UNS



**Spanner Re<sup>2</sup> (Renewable Energy Experts) GmbH**  
Niederfeldstraße 38  
D-84088 Neufahrn i. NB

Tel. + 49 (0) 8773 707 98 - 0  
Fax + 49 (0) 8773 707 98 - 299  
info@holz-kraft.de  
www.holz-kraft.com