



# HEIZEN für das KLIMA

Klimarettung ist Menschenrettung

# Die KRHK-Klimarettung mit Holzkohle GmbH...

erklärt auf den folgenden Seiten wie sie konkret das Klima retten will. Die Antwort auf die Frage **Warum Klimarettung wichtig ist** finden Sie im Folder Klimarettung sofort.

Da man mit Holzkohle (HK) am schnellsten und am sichersten das Klima retten kann, haben im Oktober 2022 acht mutige Umweltaktivisten die „KRHK-Klimarettung mit Holzkohle GmbH“, kurz „KRHK GmbH“, gegründet.

## Gründungsmitglieder:

---

Dr. Franz Haas

Peter Kleemair

DI Dr. August Raggam

DI Friedrich Harrich

DI Dr. Reinhold Lang

Mag. Martin Raggam

Mag. Josef Hirschmann

Ing. Michael Moll

Unsere Wälder leiden unter Wassermangel und die Schadholzmengen explodieren, da ihnen allein von den humusbefreiten Ackerflächen jährlich 10 Milliarden m<sup>3</sup> Verdunstungswasser (siehe Seite 30 im Folder Klimarettung sofort) abgehen.

In speziell umgebauten Hackgutheizanlagen (Seiten 1-8) verbrennen wir Schadholz unter Luftmangel (Pyrolyse) bis zur Holzkohle, die auf den Ackerflächen aufgebracht, die verlorene Wasserspeicher-Fähigkeit der Böden wieder herstellt und so den Wald und letztlich auch uns rettet.

2

## Beispiel einer neuen Hackgutheizung zur Holzkohleherstellung

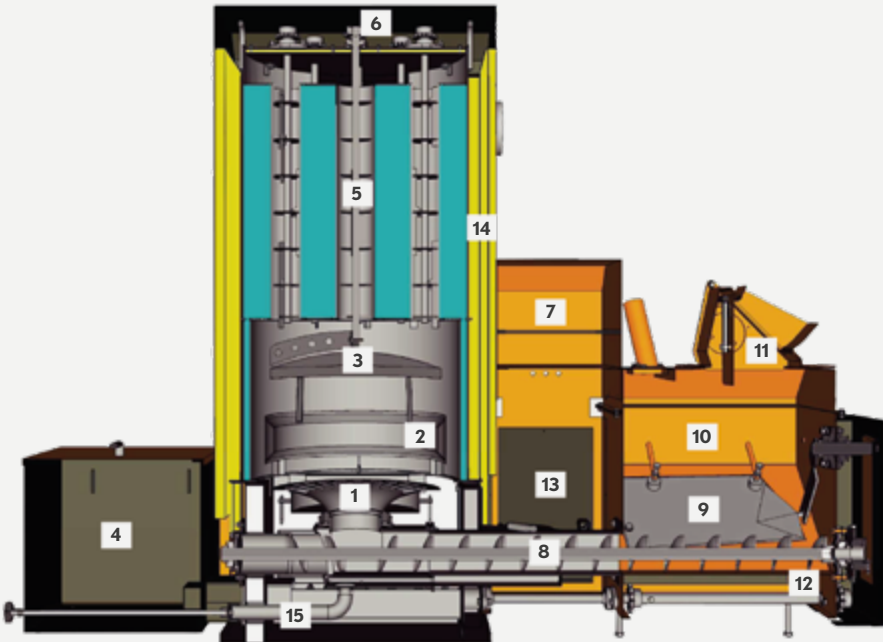
- 1 Brennteller mit Reinigungsvorrichtung
- 2 Nachverbrennungsring
- 3 Prallplatte
- 4 Aschebehälter
- 5 Wärmetauscher mit Tubulatoren
- 6 Turbulatorantrieb
- 7 Bedienfeld mit Steuerungssystem
- 8 Hackgutförderschnecke

- 9 Schubplatten
- 10 Hackschnitzel-Zwischenbehälter
- 11 Dichte Brandschutzklappe
- 12 Antriebsmotor für Aschen- und Hackschnitzelförderschnecke
- 13 Zubehör
- 14 Kesselisolierung
- 15 Luftkanalreinigung

# Geeignete Holzarten, HK-Ausbeute je Festmeter (fm)

Für Österreich sind drei Holzarten besonders interessant und zwar die unter Wassermangel leidende Fichte mit 57 % Anteil, die Buche an zweiter Stelle mit 12 % und die Pappel, sie dominiert bei Kurzumtriebsgehölzen. Unabhängig von der Holzart werden aus 1 fm (gleich  $1 \text{ m}^3$ ) 2,8 m<sup>3</sup> oder Schüttraummeter Hackgut mittlerer (ca. 20 mm) Größe. Wobei die Fichte atro 400 kg/fm wiegt, die Buche atro 600 kg/fm und die Pappel atro 320 kg/fm. Die atro HK-Ausbeute beträgt bei allen etwa 35 % vom atro Gewicht des Mehreinschubs. Die Rohdichte der HK hängt vom spez. Gewicht des Holzes und der mechanischen Beanspruchung beim Transport mit Schnecken ab.

1 m<sup>3</sup> Hackgut Mehreinschub liefert dann bei der Fichte 50 kg atro HK, bei der Buche 75 kg atro HK und bei der Pappel sind es 40 kg atro HK.





## Bestehende Hackgutheizung zum Umbau auf Holzkohleherstellung

### Unterschubfeuerung nach Patent Raggam.

Hackgutheizanlage mit Raumaustragung Standard und Stahlarmrührwerk

Nennleistungen: 15kW, 25kW, 30kW, 40kW, 50kW, 60kW, 80kW, 100kW

**1** Brennteller

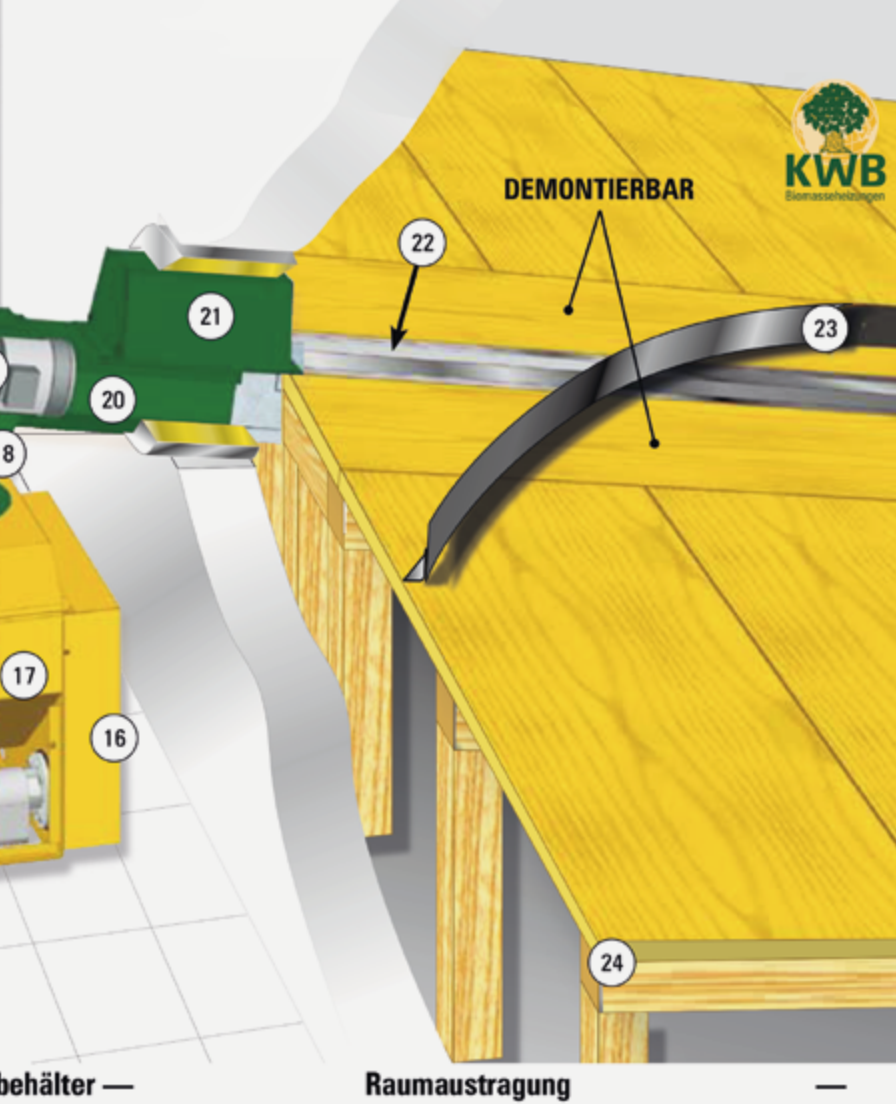
**1a** Multiflex Abstreifer

**2** Nachverbrennungsring

**3** Nachverbrennungsdom

**4** Brennstoffniveaufühler

**5** Ascheschnecken



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>6</b> Aschebehälter</li> <li><b>7</b> Wärmetauscher m. Turbulatoren</li> <li><b>8</b> Turbulatorenantrieb</li> <li><b>9</b> Reinigungsantrieb</li> <li><b>10</b> Gebläse</li> <li><b>11</b> Not-Löscheinrichtung</li> <li><b>11a</b> Kanister</li> <li><b>12</b> Steuerung</li> <li><b>13</b> Elektrische Zündung</li> <li><b>14</b> Stokerschnecke</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>15</b> Hauptantriebsmotor</li> <li><b>16</b> Getriebekasten</li> <li><b>17</b> Vorratsbehälter</li> <li><b>18</b> Brandschutzklappe</li> <li><b>19</b> Antriebsmotor d. Raumaustragung</li> <li><b>20</b> Schneckenkanal d. Raumaustragung</li> <li><b>21</b> Revisionskasten</li> <li><b>22</b> Schnecke d. Raumaustragung</li> <li><b>23</b> Rührwerk d. Raumaustragung</li> <li><b>24</b> Schrägboden mit Unterkonstruktion</li> </ul> |
|--|---|

# Investitions- und Arbeitsaufwand pro Jahr

**Die Umbaukosten** einer bestehenden Hackgutheizungsanlage zur HK-Erzeugung sind für 20kW oder 100kW Anlagen gleich, da es sich hauptsächlich um die HK-Ausbringung (analog der Hackgutzubringanlagen) handelt. Mit € 11.000 bei gutem Zustand und guter Ausrüstung der Altanlage ist zu rechnen. Sie wird geprüft, gereinigt, Verschleißteile ersetzt und mit der HK-Austragung (Wasserrinnen und Leitbleche im Kessel) ergänzt und die Regelung erweitert. Bei guter Wartung ist mit einer Lebensdauer von 30 Jahren zu rechnen. Das ergibt - bei 1.500 Vollaststunden pro Jahr - dann eine jährliche Amortisationsrate von € 11.000 : 30a = € 367/a. Bei Neuanlagen kommen zu den Kosten der Hackgutheizung noch ca. € 5.000 für die HK Anlagenausrüstung hinzu.

Leistung in kW	20	40	60	80	100
atro t HK (Dauerbetrieb)	4	8	12	16	20
Ausbeute (Winterbetrieb, 1500h Vollaststunden)	0,6	1,2	1,8	2,4	3

## Gesamtkostenschätzung pro Jahr:

1. Umbaukostenanteil für bestehende Anlagen durchschnittlich pro Jahr:	€ 367,-
2. Holzkosten einer 20kW Anlage für den 30 % oder 12,5 m <sup>3</sup> lutro Fichtenhackschnitzel Mehreinschub pro Jahr: 12,5 m <sup>3</sup> x 26 €/m <sup>3</sup>	€ 325,-
3. Betreuungsaufwand 1 Std. pro Woche	€ 600,-
4. Servicekosten Jährlich:	€ 300,-
5. Verschleißteile:	€ 100,-
6. Zertifikathandel	€ 184/t
<b>Summe 1. bis 6. für 1 t atro HK</b>	<b>€ 2.800,-/t HK</b> (oder € 1.588,- pro Jahr)

atro = absolut trocken | lutro = lufttrocken

# Gesamtkosten – Amortisationszeit – notwendige Förderungen und der Wert von HK

**Notwendige Förderungen:** Die HK-Umbaukosten und Neuanlagen sollten erstens durch Förderungen mindestens halbiert werden und zweitens müsste der Zuschuss aus dem Zertifikatshandel von derzeit wirkungslosen ca € 50/t CO<sub>2</sub> auf mindestens € 500/t CO<sub>2</sub> erhöht werden.

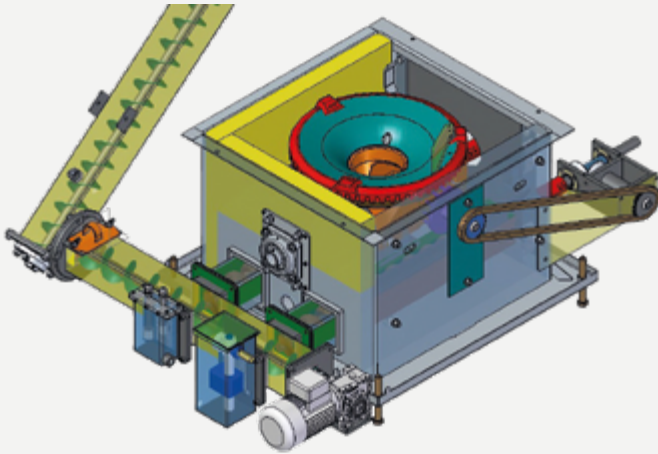
Dadurch würden sich die Investitionen, auch bei kleinen 20kW-Anlagen unter 5 Jahren amortisieren. Natürlich stellt sich bei dauerbetriebenen und größeren Anlagen die Kostensituation je t HK günstiger dar, da sich mit den Volllaststunden und der Kesselleistung auch die Holzkohlenmengen pro Jahr entsprechend erhöhen.

Da 1 t CO<sub>2</sub> ein Mehrfaches an Umweltkosten (jährlich steigend) verursacht, sollte der Staat (wir) sich diese Starthilfen zur Klimarettung unbedingt leisten. Der tatsächliche Wert von HK wird mit der Wissensverbreitung ihrer besonderen Klimawirksamkeit proportional steigen.

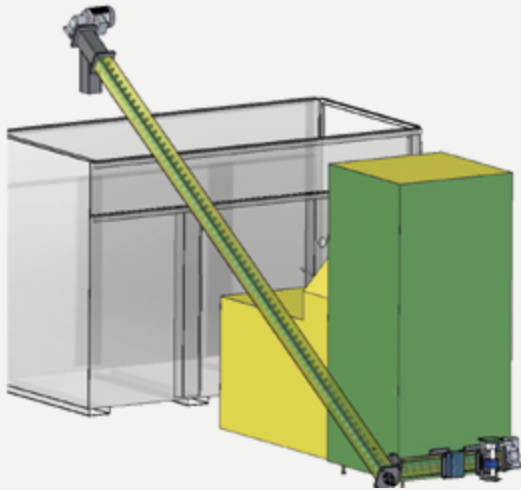
**Letztlich werden die Förderungen die  
Geschwindigkeit der Klimarettung  
bestimmen, da wir ja alle Landwirte  
hierfür gewinnen wollen.**



## Die Ausbringung der HK aus dem Heizkessel



## Die Ausbringung der HK aus dem Heizraum



### Impressum