



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

## PROJEKTbeschreibung KWK-ANLAGE 300 kW MIT NEUMOT- DAMPFMOTOR Brennstoff: Pferdemist

Projekt: **Verstromung und Wärmeversorgung**

Projektant: **VEP Fördertechnik GmbH  
Guntramser Straße 229  
A-2620 Loipersbach**



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

## INHALT:

- 1 **Allgemein**
- 2 **Betriebsart**
- 3 **Allgemeine technische Daten NEUMOT**
- 4 **Brennstoff**
- 5 **Biomassefeuerungsanlage**
- 6 **Arbeitsprinzip NEUMOT**
- 7 **Allgemeine technische Daten Dampferzeuger**
- 8 **Feuerungsbox**
- 9 **Rauchgasreinigung**
- 10 **Steuerung und Regelung**
- 11 **Funktion der Steuerung**
- 12 **Kamin**
- 13 **Arbeitnehmerschutz**
- 14 **Brandschutzmaßnahmen**
- 15 **Ascheanfall**
- 16 **Emissionsgrenzwerte**



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

## 1. ALLGEMEIN

Geplant ist die Errichtung einer Biomasseheizanlage für Pferdemist zur Nahwärmeversorgung und Integration eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) mit weiterem Spitzenlastkessel. Zu diesem Zweck wird ein eigenes Heizwerk inkl. Brennstofflager errichtet.

Die VEP Fördertechnik GmbH errichtet innerhalb dieser Anlage das Biomasse-BHKW –NEUMOT zur Stromerzeugung (60 kW) und zur Abdeckung der thermischen Grundlast (ca. 220 kW). NEUMOT steht für einen neuartigen, wartungsfreien Dampfmotor der von mehreren Dampfkesseln der Gruppe 1 nach ABV (Aufstellung und Betrieb von Dampfkessel Verordnung) jedoch mit einer gemeinsamen Beheizung versorgt wird.

## 2. BETRIEBSART

Das BHKW ist für einen ständigen Vollastbetrieb über die gesamte Saison konzipiert, ein Teillastbetrieb ist nicht vorgesehen.

Die Abwärme des NEUMOT und Wärme aus dem Spitzenlastkessel werden in einem gemeinsamen Pufferspeicher gespeichert.

Falls der Pufferspeicher die Abwärme nicht abnehmen kann, wird der NEUMOT automatisch abgeschaltet.

Wärme- und Brauchwasserbedarf der angeschlossenen Objekte werden aus diesem Pufferspeicher gedeckt.

Während der Heizsaison kann die Abwärme des NEUMOT zur Rücklaufanhebung dienen.

Außerhalb der Heizsaison dient die Abwärme des NEUMOT zur Brauchwassererwärmung.

## 3. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN NEUMOT

Gesamtleistung thermisch:	300 kW
Nutzbare Leistung für Wärmeverbraucher:	ca. 220 kW
Zu erwartende elektrische Leistung:	60 kW



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

## 4. BRENNSTOFF

Wassergehalt:	bis W 50
Größe des Brennstoffes:	Korngröße bis 45mm
Schüttdichte:	S 150 bis S 400
Aschegehalt:	A1 bis A5

## 5. BIOMASSEFEUERUNGSANLAGE

Die Anlage ist mit einer Raumaustragung ausgestattet: Der Brennstoff aus dieser Raumaustragung wird über eine Förderschnecke zum Zwischenlager und weiter zum NEUMOT transportiert, von wo er mit Hilfe zweier Zufuhrschnecken in die Brennkammer geschoben wird.

Die Dosierung des Brennstoffmassenstromes erfolgt kontinuierlich. Die Verbrennungsluftmenge wird mittels Drehzahlregelung der Verbrennungsluftventilatoren der Brennkammertemperatur, dem Restsauerstoffgehalt im Rauchgas und weiteren Feuerraumparametern angepasst.

### • Austragschnecke

Über eine Austragschnecke mit Getriebemotor (mit teilweise abgedecktem Fördertrog) wird der Brennstoff vom Brennstoff-Zwischenbunker in den Heizraum transportiert. An den beiden Zufuhrschnecken zur Brennkammer sind 2 Sprinkler mit Anlegetemperaturfühler angebracht, welche bei Übertemperatur impulsgesteuert öffnen und den Brennstoff kühlen. Der Betrieb wird dadurch nicht unterbrochen

### • Fallstufe mit Brandschutzklappe

Die Übergabe des Brennstoffes von der Austragschnecke an das Brennstoff-zwischenlager erfolgt mittels einer Fallstufe mit eingebauter geprüfter Brandschutzklappe und Überfüllmelder.

Bei Stromausfall wird die Brandschutzklappe mittels Federspeicher in die rückbrandsichere Position gebracht.



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

- **Kesselschubschnecke (Stockerschnecke)**

Die beiden Zufuhrschnecken bestehen aus einfach gelagerten Stockerschnecken mit Getriebemotor. Die Schnecken sind jederzeit leicht ersetzbar und sind mit einer Überlastsicherung ausgeführt. Die Stockerschnecke ist permanent mit Brennstoff gefüllt, um einen Luftstrom in den Brennraum zu vermeiden.

## 6. ARBEITSPRINZIP NEUMOT

- Dieser Dampfmotor arbeitet nach einem neuartigen Verdrängerprinzip, das ausschließlich mit rotierenden Massen auskommt.
- Der Motor ist vollständig gekapselt, und überträgt sein Antriebsmoment über eine Dauermagnetkupplung.
- Der Dampfmotor treibt einen Asynchrongenerator, welcher in ein bestehendes Netz Strom einspeist. Durch das Netz wird er fremderregt. Bei Netzausfall wird der Dampfmotor durch eine Ersatzbremse zum Stillstand gebracht, und die Feuerung auf null herunter geregelt.
- Bei einem Steuerungsausfall wird das Netz vom Motor getrennt, und der Dampfmotor durch die Ersatzbremse zum Stillstand gebracht. Die externe Feuerbox ist so konzipiert, dass bei Ausfall der Ventilatoren kaum noch Abhitze an den Dampferzeuger abgegeben wird. Damit wird ein unzulässiger Druckanstieg und das Ansprechen der Überdrucksicherheitsventile, sowie ein Überhitzen der Kesselwände ausgeschlossen.
- Ein Abdampfteilstrom (0,8 bar abs.) wird mehrstufig (2x5-stufig) mittels Dampfstrahlverdichter verdichtet und auf max. 450° C überhitzt, und dem Motor in den entsprechenden Dampfentspannungsphasen zugeführt. Der Druckanstieg beträgt jeweils ca. 2 bar. Somit max. 10 bar auf der höchsten Stufe.
- Der restliche Abdampf wird kondensiert und mehreren Dampferzeugern (2x5 Kessel) mit einer gemeinsamen Speisewasserpumpe zugeführt. Jeder Dampferzeuger erzeugt max. 32 bar Sattedampf und bedient jeweils eine Treibdampfdüse der oben genannten Dampfstrahlverdichter.
- Durch die Verwendung mehrerer Dampferzeuger (Naturumlaufwasserrohrkessel mit je einem Economizer im Kessel integriert), werden die Kriterien der Kesselklasse Gruppe 1 nach dem Gesetz Aufstellung und Inbetriebnahme von Dampfkesselanlagen (ABV) erfüllt, für den laufenden Betrieb kein Betriebswärter benötigt.



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

- Die insgesamt 20 Dampfkessel werden über einer gemeinsamen Feuerbox und über einen gemeinsamen Strahlungsteil befeuert.
- Im Strahlungsteil sind die Überhitzerrohrschlangen integriert.
- Die Kesselleistungen sind durch den Kesseldruck und der jeweiligen Treibdampfdüse aufeinander abgestimmt und definiert.

## 7. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN DAMPFERZEUGER

### 20 Stück Dampfkessel:

Druck: max. 32 bar  
Temperatur: max. 250° C

### 10 Stück Überhitzer :

Druck: max. 10 bar  
Temperatur: max. 450° C

### Ausführung:

Stehende Wasserrohrwärmetauscher, im Strahlungsteil innen ausgemauert.  
Zwei Rauchsammler ausgeführt mit Rauchrohranschlussflansche und Putzdeckel.  
Der Kesselwerkstoff ist Stahl.  
Kessel komplett mit Steinwolle gegen Abstrahlung isoliert und mit lackiertem Deckmantel versehen.

Dampfkessel ausgeführt gemäß Verordnung Aufstellung und Betrieb von Dampfkessel (ABV) der Gruppe I.

### Gesetzliche Grundlagen:

- ☐ Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V)
- ☐ Aufstellung und Betrieb von Dampfkessel Verordnung (ABV)
- ☐ Dampfkesselbetriebsgesetz (DKBG)

Unsere gutachterliche Stellungnahme von der TÜV Austria GmbH betreffend gesetzliche Verordnungen ABV, DGÜW-V, DKBG ist für jeden Interessenten auf Wunsch einsehbar!



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

Dampferzeugerleistung – Wärme:	300 kW
Wassergehalt Brennstoff:	max. 50 %
Umgebungstemperatur:	25° C
Kessel-Eintrittstemperatur:	1180° C
Abgastemperatur:	180° C

## 8. FEUERUNGSBOX

### Ausführung:

Die Verbrennung des oben angeführten Brennstoffes erfolgt in zwei Verbrennungszonen.

Die primäre Brennkammer teilt sich wiederum in drei Bereiche auf. Den Trocknungsbereich, den Vergasungs- und Abbrandbereich und den Ausbrandbereich. Der Abbrandbereich ist eine Schräge ohne bewegliche Roste. Für den Ausbrandbereich gibt es einen Schieber von hinten, der bei sehr geringem Hub die Asche auflockert.

Die Verbrennung in der primären Brennkammer geschieht im Gegenstrom gegen die Flamme. Der Brennstoff wird fast vollständig vergast bzw. verbrannt. Am unteren Ende wird die fast mineralische Asche dem automatischen Ascheaustrag zugeführt. Am oberen Ende verlässt ein Brenngas zusammen mit unvermeidbarer, aber ebenfalls fast rein mineralischer Flugasche diese erste Zone.

Die Primärluftzufuhr erfolgt über drehzahlgeregelte Radialgebläse. Diese Verbrennungsluft wird, indem Sie zur Kühlung der Feuerbetonauskleidung genutzt wird, vorgewärmt. Durch diese Vorwärmung und gleichzeitige Kühlung der Auskleidung werden kritische Temperaturen vermieden, die zu Anhaftungen im Abbrandbereich führen könnten.

Beim Übergang in das sekundäre Brennrrohr wird dem Brenngas Sekundärluft beigemischt und nachverbrannt. Diese sekundäre Verbrennung ohne feste Bestandteile ermöglicht einen optimalen Verbrennungsprozess.

### Feuerfestmaterial:

Für die Feuerungsbox wird Feuerfestmaterial aus Feuerbeton verwendet. Dahinter befindet sich eine



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

Hochtemperaturisolierung. Die Feuerbetonauskleidung wird Luftgekühlt. Diese vorgewärmte Luft wird als Primärluft verwendet.

## Automatische Entaschung:

Die Entaschung des Feuerraumes erfolgt automatisch über eine Ascheschecke in einen seitlich angeordneten Container (ca. 1 m<sup>3</sup>).

Die anfallende Asche aus Feuerbox und Multizyklon wird in getrennten Blechbehältern mit Rädern aufgefangen. Zum Abtransport werden die Container aus dem Heizhaus gerollt und mit einem entsprechenden Fuhrwerk abtransportiert.

Die harmlose, mineralische Brennraummasche kann als Dünger verwendet werden.

## 9. RAUCHGASREINIGUNG

Durch den Einsatz einer Rauchgasreinigung kann die Staubbelastung unterhalb der zulässigen Emissionswerte gehalten werden.

Für die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage wird ein Zyklonabscheider verwendet.

Staubgrenzwert: < 100 bis 150 mg/m<sup>3</sup>

## 10. STEUERUNG UND REGELUNG

- Verteilersystem in Stromschienentechnik nach ÖVE komplett verdrahtet. Alle Aus- und Eingänge auf Klemmen geführt. Ausführung entsprechend den gültigen ÖVE – Vorschriften in letztgültiger Fassung.
- Die gesamte Steuerung und Regelung wird in Stahlblechschränken eingebaut, welche im Heizraum untergebracht sind. Die Verkabelung zu den Peripheriegeräten erfolgt in flexiblen, ölfesten Leistungen. Ist eine höhere Temperatur bei den Fühlern oder Thermostaten zu erwarten, so werden silikonisierte Mantelleitungen verwendet.
- Jeder Motor ist mit einem Sicherheitsautomat, Motorschutzrelais ausgestattet und gegen Phasenausfall gesichert. Bei Überstrom oder Kurzschluss wird ein Meldekontakt geschlossen. Der 400 V Stromkreis ist über einen Leistungstrenner abschaltbar.
- Für die Stromversorgung der Steuerung, der Sensoren, und der Endschalter ein 24/12 V Netzgerät eingebaut.



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

- Ausführung der Biomassefeuerungsregelung und der Kesselregelung:  
Die Regelung erfolgt über eine SPS Steuerung, welche im Schaltschrank integriert ist. Die Betriebsparameter, Betriebsstunden und eventuelle Störmeldungen sind am Bediendisplay am Schaltschrank ersichtlich.
- Die elektrische Steuerungsanlage entspricht der EU Richtlinie 73/23/EWG und ist daher berechtigt und auf Grund der Niederspannungsverordnung 1995 verpflichtet, das CE-Zeichen zu führen.

## 11. FUNKTION DER STEUERUNG

- Die Steuerung übernimmt die Regelung von Brennstoff – Transport – Primär – Sekundärluft – Abgasgebläse und Entaschung.
- Die Niveaus der einzelnen Kessel werden unabhängig voneinander geregelt.
- Die Feuerungsleistung wird durch den (jeweils höchsten) Kesseldruck geregelt.
- Die Sensorensignale, die Steuerungsparameter und deren Plausibilität wird ständig überwacht.
- Gegebenenfalls wird ein entsprechender Störungstext ausgegeben und die Anlage automatisch abgeschaltet.
- Die Steuerung unterscheidet eine Anheiz-, Betriebs-, und Abschaltphase.
- Die Brennstoffmenge wird kontinuierlich über das Regelprogramm der Kesselanlage an die erforderliche Wärmeleistung angepasst. Der Brennstoffmassenstrom ist über einen Leistungsbereich von 25 % bis 100 % der Nennleistung kontinuierlich regelbar. Somit werden unterschiedliche Brennstoffqualitäten ausgeglichen.
- Der Verbrennungsluftmassenstrom wird über den gesamten Leistungsbereich von 25 % bis 100 % der Nennleistung kontinuierlich an den Brennstoffmassenstrom angepasst. Die Anpassung des Verbrennungsluftmassenstromes an den Brennstoffmassenstrom erfolgt derart, dass die Restsauerstoffkonzentration im Rauchgas in Hinblick auf minimale Schadstoffkonzentrationen bei einem bestimmten anlagen- und brennstoffabhängigen Wert ausgeregelt wird. Zur Umsetzung der beschriebenen Regelaufgaben werden sämtliche Verbrennungsventilatoren mit Frequenzformern ausgerüstet und der Restsauerstoff im Rauchgas über eine O<sup>2</sup>-Sonde erfasst.



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

- Der Unterdruck im Feuerungsraum wird durch Drehzahlregelung des Rauchgasventilators konstant gehalten und kontinuierlich erfasst. Der Rauchgasventilator ist hierfür mit einem Frequenzformer ausgerüstet.

## 12. KAMIN

Der Kamin ist als doppelwandiges Edelstahl Kaminsystem ausgeführt. Bestehend aus Innenrohr, Edelstahl Werkstoff.-Nr. 1.4404,  $s = 0,5$  mm, bei D 300 – 400 mm. 25 mm Mineralfaser-Dämmschicht und Aussenrohr aus Edelstahl Werkstoff.-Nr. 1.4301,  $s = 0,6$  mm. Der Kamin ist für eine thermische Dauerbelastung von  $400^{\circ}\text{C}$  ausgelegt, wobei die Standfestigkeit bis zu  $1.000^{\circ}\text{C}$  gewährleistet wird.

Anlage: 300 kW  
Kaminhöhe: ca. 8 m über Null – Niveau

## 13. ARBEITNEHMERSCHUTZ

In der Fernwärmanlage werden keine Arbeitnehmer ständig beschäftigt, die Anlage läuft vollautomatisch.

Die geringfügigen Betriebs-, Kontroll-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten werden vom Personal der VEP Fördertechnik GmbH auf Regiestundenbasis durchgeführt.

## 14. BRANDSCHUTZMASSNAHMEN

Brandschutzmaßnahmen gemäß den „Technischen Richtlinien vorbeugender Brandschutz TRVB H 118“.

Der Kesselraum ist als eigener Brandabschnitt ausgeführt und wird durch eine brandbeständige Wand (F 90) von dem angrenzenden Vorratsbehälter getrennt.

- **Impulsgesteuerte Rückbrandsicherung (BBS)**

Als rückbrandhemmende Einrichtung (RH) ist eine Sprühanlage an der Eintragschnecke, vorgesehen, welche bei überhöhter Temperatur im Einschubkanal impulsgesteuert ausgelöst wird. Die Verbrennung



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

- **Erste Löschhilfe**

Für die erste Löschhilfe sind tragbare Feuerlöscher gemäß den technischen Richtlinien vorbeugender Brandschutz (TRVB) F 124/7 vorgesehen.

- **Flammenüberwachungseinrichtung im Feuerraum**

Eine Flammenüberwachung im Feuerraum wird über einen Flammentemperaturfühler und die Kesselsteuerung gewährleistet.

Bei Über- bzw. Unterschreiten der Verbrennungsparameter wird die Anlage abgeschaltet. Bei fehlerhaftem Thermoelement wird an die Steuerung die max. Temperatur signalisiert die wiederum eine Störmeldung ausgibt.

- **Drucküberwachungseinrichtung im Feuerraum**

Der Unterdruck in der Brennkammer wird kontinuierlich gemessen und auf einen konstanten Wert geregelt.

Wird der Soll-Wert nicht ausgeglichen wird die Anlage abgeschaltet. Die Störung wird auf der Regelung gespeichert und protokolliert.

## 15. ASCHEANFALL

Bei einem durchschnittlichen Aschegehalt des Brennstoffes ist bei voller Auslastung des Heizwerkes pro Jahr mit einem Ascheanfall von ca. 3 t zu rechnen. Bei entsprechender Eignung der Asche ist eine Verwendung als Dünger vorgesehen.

## 16. EMISSIONSGRENZWERTE

Holzfeuerungsanlage (13% O<sub>2</sub>, 0 °C 1013 kPa)

Die Festlegung der Emissionsgrenzwerte erfolgt in Anlehnung an die „Feuerungsanlagen-Verordnung BGBL 331, 1997“.



Biomasse  
Heizkraftwerke  
Abfallbehandlungsanlagen

# Fördertechnik Gesellschaft mbH

A-2620 NATSCHBACH-LOIPERSBACH  
GUNTRAMSER STRASSE 229  
T 0043 2635 61991

E-MAIL: [office@vep.at](mailto:office@vep.at)  
INTERNET: [www.vep.at](http://www.vep.at)  
F 0043 2635 61991 30

## Grenzwerte (garantiert bei Nennleistung - ein Teillastbetrieb ist nicht vorgesehen):

### **Staub:**

150 mg/mN<sup>3</sup>, 13 % O<sup>2</sup>

### **Summe an unverbrannten, organischen, gasförmigen Kohlenwasserstoffen:**

20 mg/mN<sup>3</sup>, 13 % O<sup>2</sup>

### **Kohlenmonoxid:**

250 mg/mN<sup>3</sup>, 13 % O<sup>2</sup>

### **Stickoxide (NO<sub>x</sub>) angegeben als Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>):**

250 mg/mN<sup>3</sup>, 13 % O<sup>2</sup>

### **Rauchgastemperatur:**

180 °C