# Gebrauchtholz-Dampfkessel für den industriellen Einsatz. $CO_2$-neutral, hochwirtschaftlich, wartungsarm und mit bis zu 55% bezuschusst

Energieeffizienz in lebensmittelverarbeitenden Betrieben – Schwerpunkt Milch

27. Juni 2019

Thomas Schmidmeier
Schmidmeier NaturEnergie GmbH

## Leitfaden

| | |
|---|---|
| **Kurzvorstellung:** | **Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE** |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Kurzvorstellung und Klimaschutzzentrale

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Weitreichendes Netzwerk. Starke Partner.

Ohne die richtigen Partner läuft auch bei uns nichts. Wir suchen uns für jedes Bauteil die besten Player im Markt heraus und integrieren diese möglichst über langfristige Kooperationsverträge oder Rahmenverträge in unsere tägliche Arbeit. Zum Beginn 2017 haben wir beispielsweise den Vertrieb für Kohlbach – Weltmarktführer für Biomassekessel zwischen 500 kW und 20.000 kW – in Deutschland übernommen.

Im Bereich Schlamm-/Substrattrocknung arbeiten wir mit SÜLZLE KLEIN aus Niederfischbach zusammen.

KOHLBACH

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

SÜLZLE KLEIN

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Wir machen Betreiber stolz. Und unabhängig.

Als Projektentwickler und Systemlieferant bietet Schmidmeier NaturEnergie funktionale Lösungen zur $CO_2$-neutralen Versorgung von Produktionsprozessen. Dabei ist unsere größte Freude der Stolz in den Augen unserer Kunden am Tag der Übergabe. Dafür kämpfen wir mit ganz viel Herzblut!

## Weniger Kosten und viel Klimaschutz für energieintensive Branchen

Unsere Anlagen, ob integriert oder mobil, kommen überall dort zum Einsatz, langlebige und schnell regelbare Systeme für Profis gefordert sind:

- Lebensmittelindustrie
- Großwäschereien
- Baustoffhersteller
- Dämmstoffhersteller
- Holz- und Holzwerkstoffindustrie
- Chemische Industrie
- Medizin- und Pharmaindustrie
- Abfallentsorgungsunternehmen
- Energieversorgungsunternehmen

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Übersicht Leistungsspektrum.
# Wir knien uns rein und machen keine halben Sachen.

Eine Prozessumstellung auf Feststoffverbrennung oder KWK ist eine komplexe Angelegenheit. Wir sorgen mit einem Rundum-sorglos-Service dafür, dass Sie sich um Ihr Geschäft kümmern und ruhig schlafen können. Wir analysieren Ihre Energiesituation, konzipieren eine effektive Lösung, wickeln Fördermittelbeschaffung und Genehmigung für Sie ab, errichten Ihre Anlage und nehmen sie sicher in Betrieb. Auf Wunsch versorgen wir Sie dauerhaft mit Brennstoff.

**Analyse Erstberatung**

**Konzept**

**Wirtschaftlichkeitsanalyse**

**Fördermittelbeschaffung**

**Genehmigungsverfahren**

**Detail-Engineering**

**Statik und Prüfstatik**

**Errichtung und Realisierung**

**CE-Konformität**

**Brennstoffversorgung**

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| **Politisches Umfeld:** | **Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?**<br>**Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt**<br>**Klimaziele national und international**<br>**Energiemarkt und stockende Energiewende** |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# In welcher Welt wollen wir leben? Das entscheiden wir heute.

Die kommenden Generationen werden das Aus bei den fossilen Energieträgern erleben. Holz hingegen zählt als nachwachsender Rohstoff zu den erneuerbaren Energiequellen. In heimischen Wäldern wird es nachhaltig und ökologisch sinnvoll produziert und stellt damit eine ideale Alternative dar.

**Prognose für den Meeresspiegel – Anstieg bis 2300**

| Erderwärmung | Anstieg |
|---|---|
| begrenzt auf 1,5 °C | 150 cm |
| begrenzt auf 2,0 °C | 270 cm |
| begrenzt auf 3,0 °C | 350 cm |

**Nur $CO_2$-neutral werden wir der Verantwortung, die wir gegenüber unseren Kindern tragen, gerecht!**

**Wussten Sie, dass…**

- 2014, 2015 und 2016 jedes Jahr in Folge der globale Temperaturrekord gebrochen wurde?
- der Nordpol im Spätsommer 2016 das erste Mal seit 10 Millionen Jahren eisfrei war?
- beim Auftauen der Permafrostböden in Sibirien und Nordamerika gigantische Mengen Methan frei werden, die das Klima 30mal stärker schädigen als $CO_2$?

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Die Welt am Abgrund: Kampf gegen den Klimawandel.

Übereinkommen von Paris 2015 – Minimierung der Erderwärmung von maximal 2 °C – möglichst jedoch 1,5 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit. Dazu müssen die Treibhausgasemissionen weltweit zwischen 2045 und 2060 auf null zurückgefahren werden! Zur Erreichung dieses 1,5 °C - Ziels ohne CCS-Technologie (carbon dioxide capture and storage) bleibt nur ein Weg:

**Die vollständige Umstellung der Verbrennung fossiler Energieträger auf erneuerbare Energien bis 2040 in allen Segmenten, nämlich Strom, Wärme und Verkehr.**

Ölsand-Abbau in Kanada

Gletscherschmelze am Bernina (Schweiz)

**Wussten Sie, dass...**

- wir derzeit etwa 80 Mrd. Euro im Jahr für den Import fossiler Energieträger ausgeben? Ein Großteil dieses Geldes fließt in Unrechtsstaaten.
- der deutsche Entwicklungsminister in den nächsten Jahren über 100 Millionen Klimaflüchtlinge weltweit erwartet?

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Politisches Umfeld: Fossile Energie – Importe & Abhängigkeit

## Deutschland hängt am russischen Erdgasnetz

2015: Baubeginn für die China-Pipeline, ein Milliarden-Deal für Russland und die Alternativen zum Europäischen Absatzmarkt

BloombergBusiness News Markets Insights Video

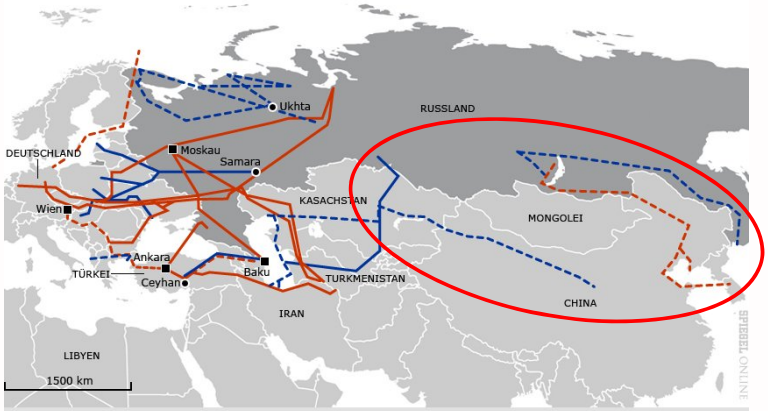
**Russia, China Add to $400 Billion Gas Deal With Accord**

© FOTO: GAZPROM

**Gazprom: Russland wird für Europa bestimmtes Gas nach China umleiten**

SPUTNIK – Deutschland; 17.02.2015

**Die wichtigsten Öl- und Gaspipelines in Europa**



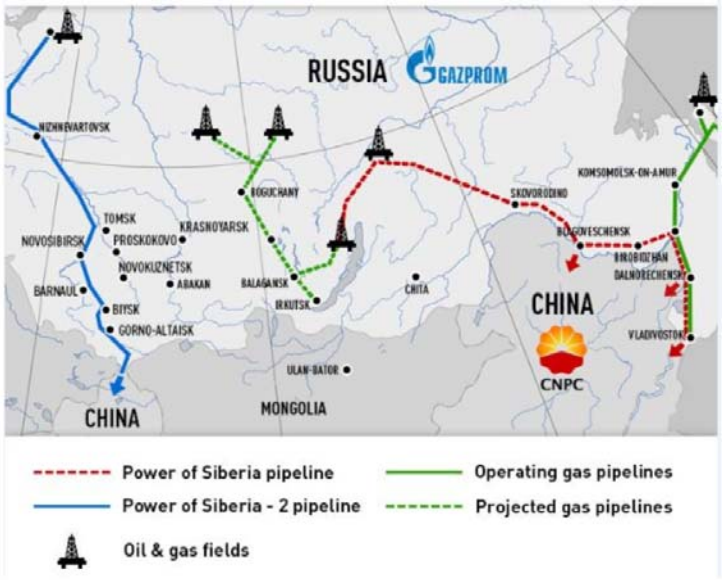

Bestehende Ölpipeline — Geplante Ölpipeline — Bestehende Gaspipeline — Geplante Gaspipeline

Ungefähre Verläufe; Quelle: BBC

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Politisches Umfeld: Fossile Energie – Importe & Abhängigkeit

## Für Russland künftig bessere Alternativen




Quelle: Gazprom

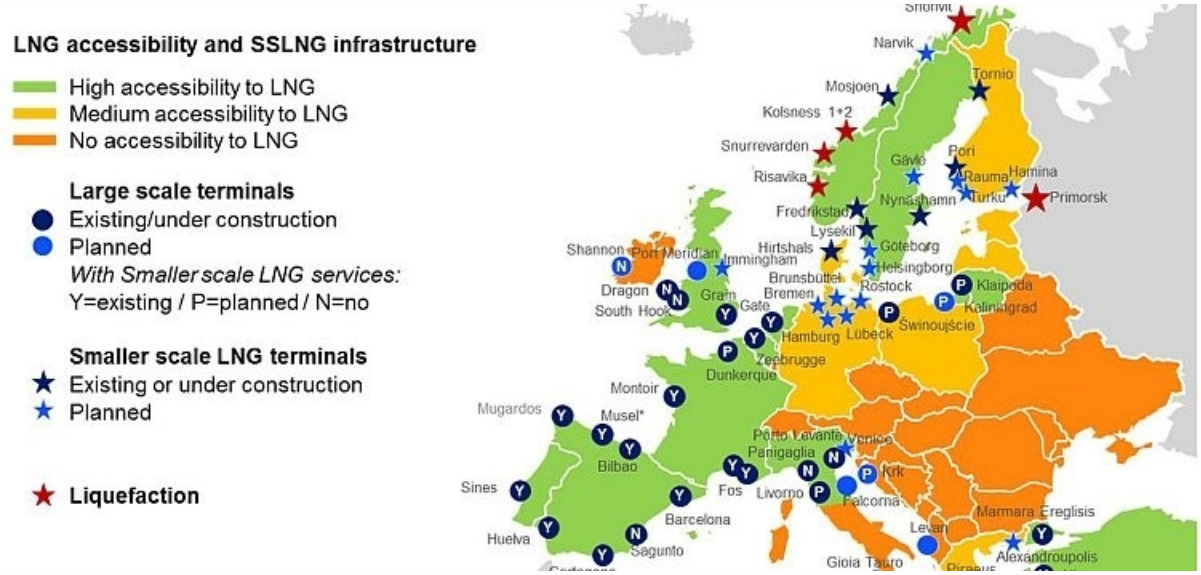
**Kraft von Sibirien:**
Baustart: 2014/15
Kapazität: ca. 61 Mrd. m³/Jahr
ab 12/2019: Versorgung des Nordostens von Chinas mit jährlich 38 Mrd. m³ Erdgas

**Kraft von Sibirien 2:**
Baustart: demnächst
Versorgung Chinas vom Nordwesten – vom russ. Altaigebiet kommend – mit rd. 30 Mrd. m³ Erdgas

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Politisches Umfeld: Fossile Energie – Importe & Abhängigkeit

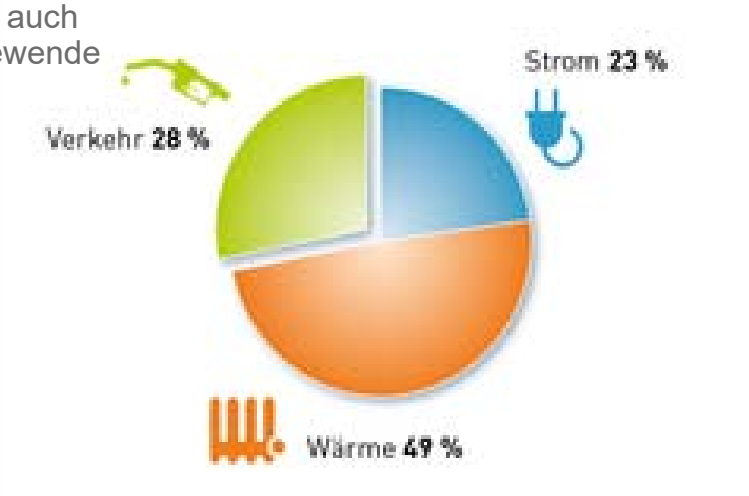
## Ausverkauf: Die Abhängigkeiten steigen in ganz Europa



SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Politisches Umfeld: Themaverfehlung bei der Energiewende

- Die Energiewende ist noch immer eine reine STROMWENDE.
- Dabei gehen knapp 50% des Primärenergieverbrauches in WÄRME und 28% in die Mobilität!
- Mit Ökostrom alleine wird nicht auch noch die Verkehrs- und Wärmewende zu schaffen sein!
- Biomasse passt perfekt in die Prozesswärme.




SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| **Sofort umsetzbar:** | **Biomasse als Lösung - Definition Biomassen** |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Sofort umsetzbar: Biomasse als Lösung

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Biomasse als Lösung.

**Holzvorräte in Europa**

Der Einsatz von Biomasse ist aktiver Klimaschutz. Beim Verbrennen von Holz wird exakt die gleiche Menge $CO_2$ freigesetzt, die die Pflanzen beim Wachstum aufgenommen haben.

**Es existiert also ein $CO_2$-neutraler Kreislauf.**

**Wussten Sie, dass...**

- der höchste jährliche Holzzuwachs auf der nördlichen Erdhalbkugel in Teilen Oberbayerns und Österreichs stattfindet?
- wir über 2 Mio. Waldbesitzer in Deutschland haben und Deutschland das Land in Europa mit dem höchsten Waldvorrat ist?
- auf einem ha Wald jährlich 6,4 $m^3$ Holz zuwachsen und dabei die Luft filtern?
- in der deutschen Bioenergie bis 2017 über 120.000 Arbeitsplätze geschaffen wurden? Das ist echte einheimische Wertschöpfung!

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Biomassen: Brennstoffsortimente

**Holzpellets in Industriequalität**
genormt, trocken, sehr hoch-kalorisch, unbegrenzt lagerfähig

**Hackschnitzel in Premiumqualität**
technisch getrocknet und abgesiebt, universell einsetzbar

**Hackschnitzel aus Landschaftspflege-material**
feucht, hoher Ascheanteil, geringer Heizwert

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Alternative Brennstoffsortimente und Problembrennstoffe sind unsere Spezialität!

Erntefrische Holzhackschnitzel zu verbrennen ist keine große Sache. Wir gehen einen Schritt weiter und kümmern uns um das, was überall und günstig verfügbar ist. Dazu braucht es viel Know-how, Erfahrung und die richtige Technik. Mit unseren wassergekühlten Rosten und Feuerräumen decken wir ein extrem breites Spektrum an Sonderbrennstoffen ab. Hochwirtschaftlich und langlebig.

RINDE

KURZUMTRIEB

GRÜNSCHNITT

GEBRAUCHTHOLZ A1

SIEBÜBERLÄUFE

PROZESSABFÄLLE

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Brennstoff Gebrauchtholz

naturbelassen, sauber

Paletten, Gemüsekisten, Verschnitt, Sägespäne

**Altholzkategorie A I**

verleimt, lackiert

Spanplatten, Innentüren, Paneele, Möbel

**Altholzkategorie A II**

halogenorgan. beschichtet

Sperrmüll, Verbund-material, Möbel

**Altholzkategorie A III**

mit Holz-schutzmitteln

Bahnschwellen, Gartenmöbel, Dachstühle, Fenster

**Altholzkategorie A IV**

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Gebrauchtholzpreise im freien Fall

In Deutschland fallen jährlich etwa 10,0 Mio. t Gebrauchtholzan. Die Preise fallen seit Jahren, das Aufkommen und die Überversorgung steigen schnell. Der aktuelle Marktpreis für A1/A2 in Mischung: 10,00 € Zuzahlung/t.

**Es kommt noch schlimmer**:

Zwischen 2020 und 2024 werden die bestehenden Gebrauchtholzkraftwerke in Deutschland am Ende ihrer 20jährigen Stromvergütung nach EEG angelangt sein. Statt 18 Ct/kWh werden dann ca. 1,5-2 Ct/kWh Börsenpreis vergütet. Viele Kraftwerke werden schließen müssen.

**Von 10,0 Mio. t Aufkommen werden 6,5 Mio. t in diesen Kraftwerken verarbeitet.**
**Die Zuzahlungen werden deutlich steigen müssen, es droht ein dramatischer Entsorgungsengpass.**

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

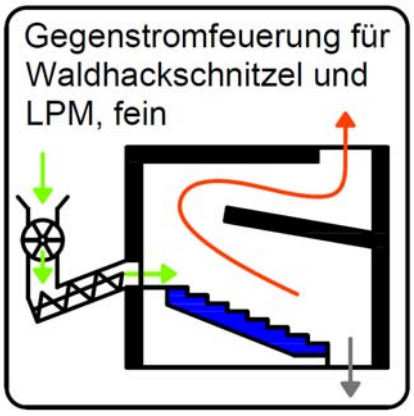
# Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| **Grüne Wärme:** | **Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche**<br>**Warum Dampf?**<br>**Anlagentechnik für Problembrennstoffe**<br>**KWK (Dampfturbine, Expander) als Option**<br>**Brennstoffpreise** |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

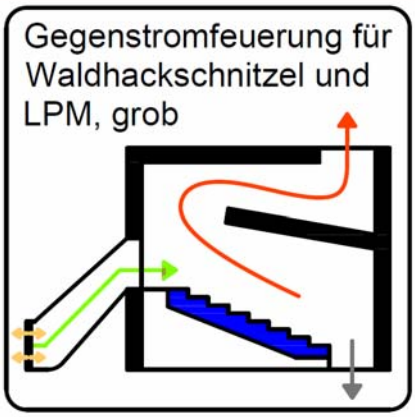
SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Feuerungstypen für feuchte Brennstoffe.

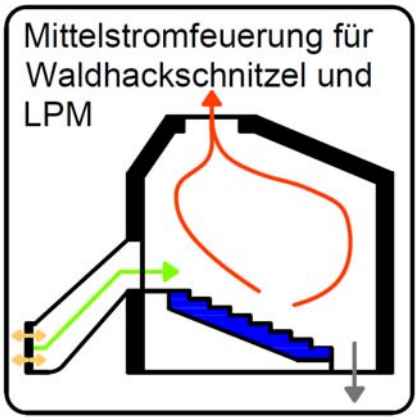
**ACF**




**ACR**



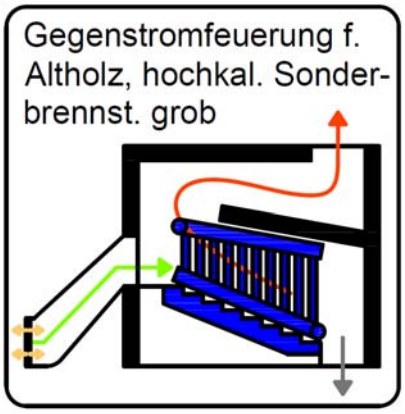

**ACRP**



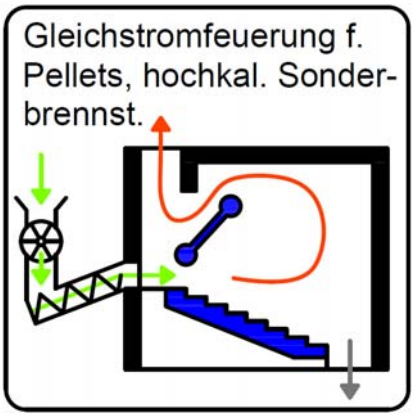
SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Feuerungstypen für trockene Brennstoffe.

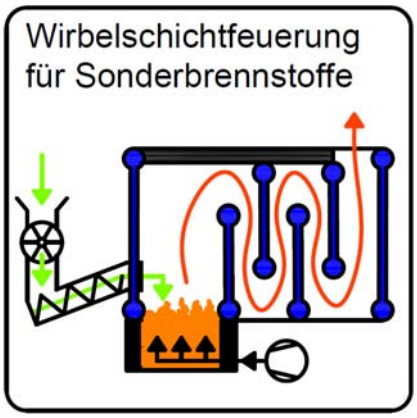
**LCR**




**LCF**




**LCFP**




SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung.

KWK ist die gleichzeitige Umwandlung eingesetzter Energie in mechanische/elektrische Energie und nutzbare Wärme innerhalb eines thermodynamischen Prozesses.
Unsere Anlagen liefern – je nach Auslegung – Temperaturen von 60-180 °C nach der Turbine in Form von Warmwasser oder Dampf.

**Als Alternative zum Dampfkreislauf bieten wir robuste Heißgas-ORC-Systeme an.**

**Die Königsdisziplin:**
Bei der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung wird die Abwärme nach der Turbine ganz oder teilweise in einer Absorptionskälteanlage in Kälte umgewandelt.
Ökologischer geht es nicht.

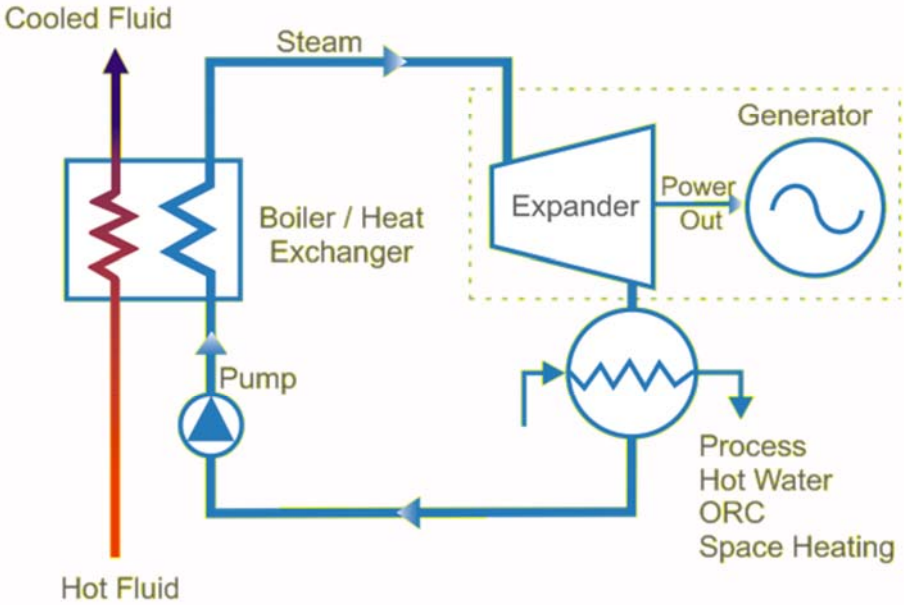
SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Expander - Technik

- Einfache Technik und geringe Drehzahlen
- Nutzung von Sattdampf möglich
- Keine zusätzliche Schmierung nötig
- Kompakte Aufstellung und Verschaltung und somit perfekte Ergänzung zu Containern
- Vollwartungsverträge möglich

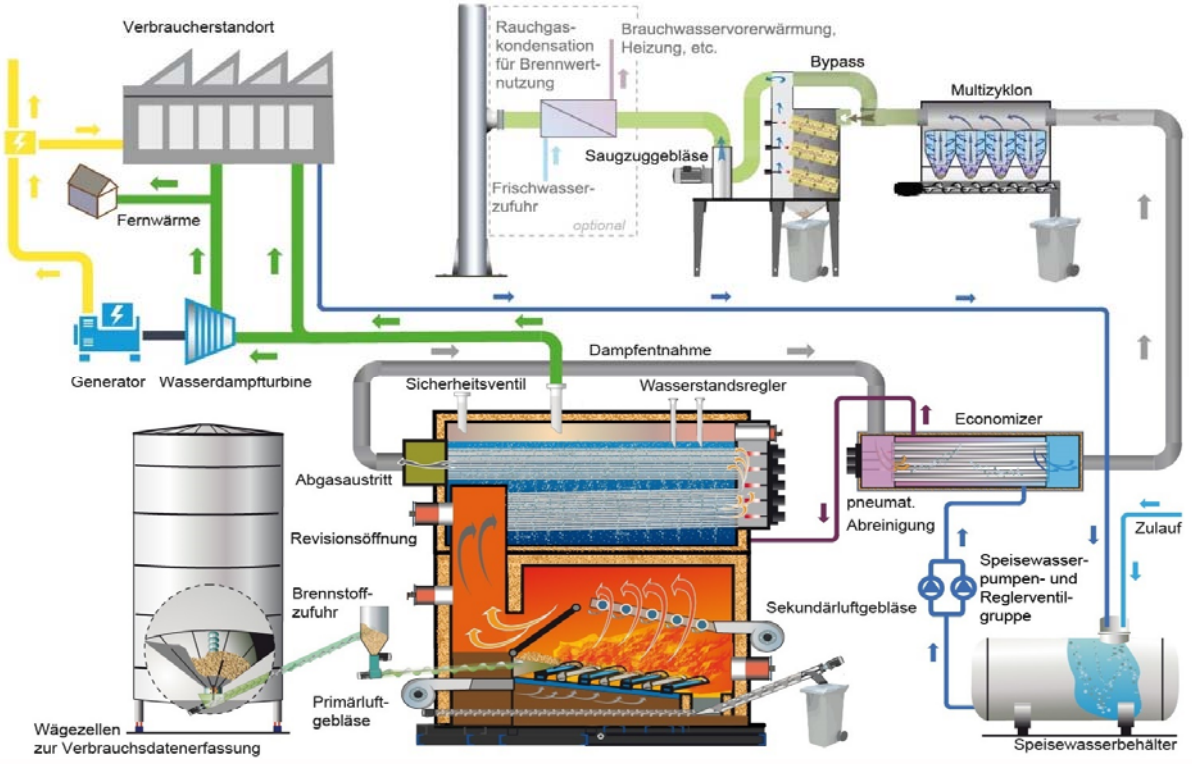
SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Expander – Einbindung zwischen Dampfkessel und Wärmesenke



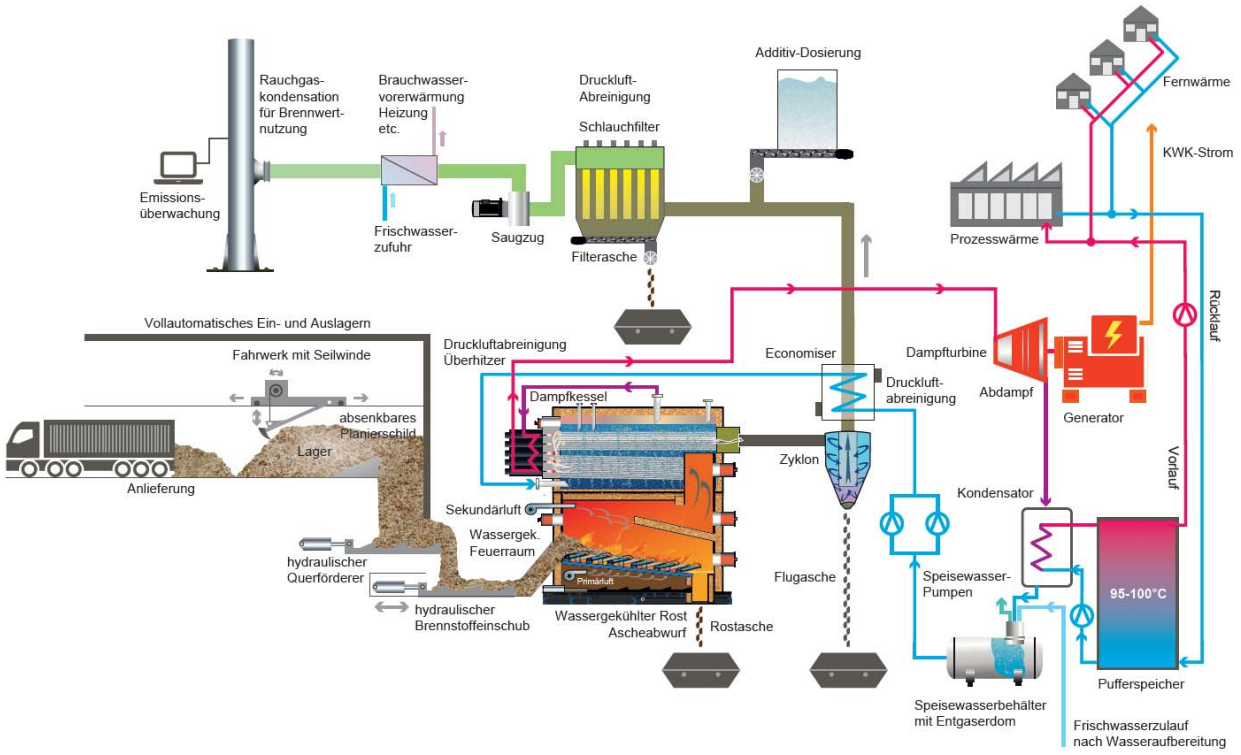
SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Schematische Darstellung Pellet-KWK:



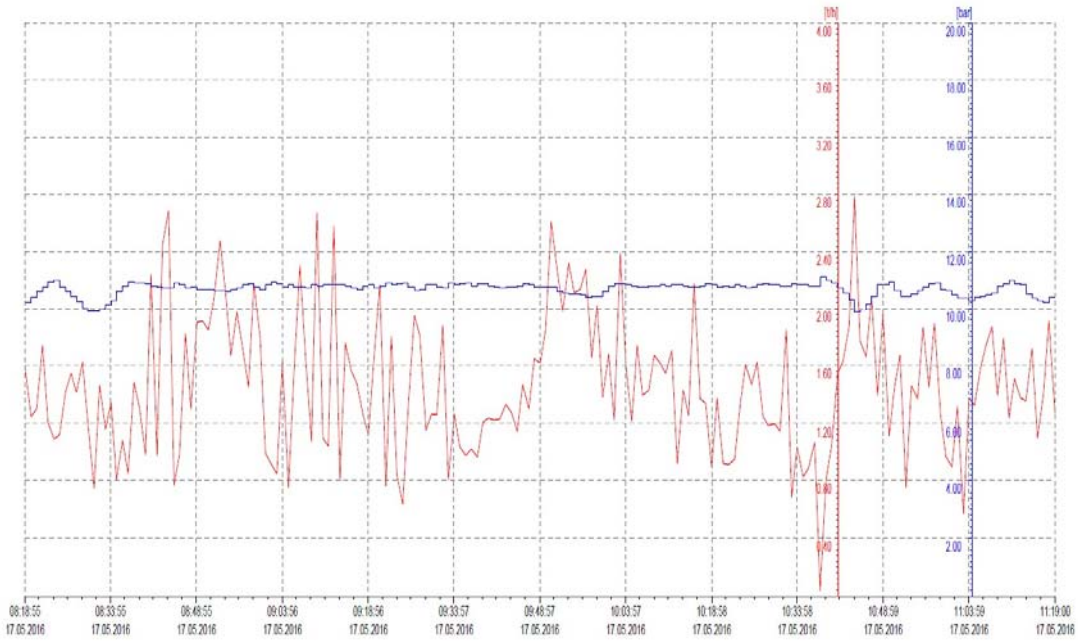

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Schematische Darstellung Frischholz-KWK:



SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Technik: Regelperformance einer unserer Biomasse-Dampfanlagen am Beispiel TopClean/Lohberg




**Dampfleistung schwankt im Minutentakt zwischen 10% und 130% Nennleistung.**
**Der Dampfdruck bleibt dabei bis auf +/- 0,3 bar konstant.**

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# KWK - Wirtschaftlichkeit*

| Brennstoff | Wasser -gehalt | Ein-heit | Heizwert je Einheit | Preis je Einheit | Wirkungs-grad | Wärmepreis je MWh | Strompreis je MWh* | Ersparnis zum Markt** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Erdgas (Referenz)** | - | MWh | 1,00 | -27,00 | 93,0 % | **-29,03 €** | **-** | **-** |
| **Bio-Erdgas bilanziell** | - | MWh | 1,00 | -75,00 € | 93,0 % | **-80,65 €** | **-156,21** | **-6,21 €** |
| **Industriepellets ENplus A2** | 10% | to | 4,90 | -175,00 € | 90,0 % | **-39,68 €** | **-86,33 €** | **63,67 €** |
| **KUP-Holz, Pappel P45 M30** | 30% | SRM | 0,67 | -17,00 € | 88,0 % | **-28,83 €** | **-26,05 €** | **123,95 €** |
| **Waldhackschnitzel Fichte, P63 M50** | 50% | SRM | 0,69 | -12,00 € | 85,0 % | **-20,46 €** | **20,45 €** | **170,45 €** |
| **Landschaftspflege-Holz, P200 M50** | 40% | SRM | 0,60 | -7,00 € | 85,0% | **-13,73 €** | **57,84 €** | **207,84 €** |
| **Gebrauchtholz A1/A2, P200 M20** | 15% | to | 4,20 | -5,00 € | 85,0 % | **-1,40 €** | **126,34 €** | **276,34 €** |
| **Siebüberlauf aus LPM-Kompost** | 35% | to | 3,00 | 40,00 € | 85,0 % | **15,69 €** | **221,28 €** | **371,28 €** |
| **Siebüberlauf aus Bioabfallkompost** | 15% | to | 2,50 | 75,00 € | 85,0 % | **35,29 €** | **330,17 €** | **480,17 €** |

* Wirkungsgrad Kleinturbine 200-1.000 kW: 18,0 %, fixer Wärmepreis -29,03 € (= Referenz Erdgas netto nach Kessel), kein Ansatz von KKW-Vergütung
** Marktpreis für Strombezug: 150,00 MWh, EEG-Umlage für eigenerzeugten Strom: 40,0 % von 6,79 Ct./kWh

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| **Genehmigungssituation:** | **Überblick der Genehmigungsszenarien** |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Genehmigungs-Situation Wärmeerzeugung
## nach Anhang der 4. BImSchV

| Nr. | Brennstoff | Verfahrensart |
|---|---|---|
| 1.2.1 | Naturbelassenes Holz<br>FWL: > 1 MW bis 50 MW | Vereinfachtes Verfahren<br>ohne Öffentlichkeitsbeteiligung<br>Grenzwerte der 44. BImSchV. |
| 8.1.1.3 | Nicht gefährliche Abfälle (z.B. Siebüberlauf), > 3t/h<br>(entspricht ca. 7.500 kW FWL bei 9.000 MJ/t)<br>FWL: alle Größen > 3 t/h Input | **Förmliches Verfahren<br>mit Öffentlichkeitsbeteiligung<br>Grenzwerte der 17. BImSchV.** |
| 8.1.1.4 | Nicht gefährliche Abfälle (z.B. Siebüberlauf),<br>soweit kein Altholz A I / A II, < 3 t/h<br>(entspricht ca. 7.500 kW bei 9.000 MJ/t)<br>FWL: alle Größen bis 3 t/h Input | Vereinfachtes Verfahren<br>ohne Öffentlichkeitsbeteiligung<br>**Grenzwerte der 17. BImSchV.** |
| 8.1.1.5 | Nicht gefährliche Abfälle,<br>soweit ausschließlich Altholz A I / A II < 3 t/h,<br>FWL: > 1 MW / < 3 t/h Input | Vereinfachtes Verfahren<br>ohne Öffentlichkeitsbeteiligung<br>Grenzwerte der 44. BImSchV., wenn<br>Altholz Biobrennstoff gemäß<br>13. BImSchV., § 2, Art. 6, Abschnitt (f) |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Emissionsgrenzwerte Feuerung
## nach kommender 44. BImSchV
## Brennstoff: naturbelassenes Holz

| BWL [MW] | <0,5 | 0,5 - < 1 | 1 - < 2,5 | 2,5 - < 5 | 5 - < 10 | 10 - 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Staub | - | - | 35 | 35 | 20 | 20 |
| $No_x$ | 750 | 750 | 370 | 370 | 300 | 300 |
| CO | 370 | 370 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| $SO_2$ | - | - | - | - | - | - |
| HCl | - | - | - | - | - | - |
| $C_{org}$ | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| $N_{H3}$ (SNCR) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Hg | - | - | - | - | - | - |

Alle Grenzwerte in mg/Nm³ bei 6% Bezugssauerstoff.

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Emissionsgrenzwerte Feuerung
## nach kommender 44. BImSchV
## Brennstoff: nicht naturbelassenes Holz

| BWL [MW] | <0,5 | 0,5 - < 1 | 1 - < 2,5 | 2,5 - < 5 | 5 - < 10 | 10 - 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Staub | - | - | 30 | 30 | 30 | 30 |
| $No_x$ | 750 | 750 | 370 | 370 | 300 | 300 |
| CO | 370 | 370 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| $SO_2$ | 200 [1] | 200 [1] | 200 [1] | 200 [1] | 200 [1] | 200 [1] |
| HCl | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| $C_{org}$ | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| $N_{H3}$ (SNCR) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Hg | 0,05 [2] | 0,05 [2] | 0,05 [2] | 0,05 [2] | 0,05 [2] | 0,05 [2] |

Alle Grenzwerte in mg/Nm³ bei 6% Bezugssauerstoff.

[1] gilt nicht für Holzabfälle

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Zeitplan Inkrafttreten 44. BImSchV

## Aktueller Fahrplan bis zum Inkrafttreten der 44. BImSchV:

| | |
|---|---|
| **Referentenentwurf** | **25.04.2018** |
| **Kabinettsitzung** | **13.03.2019** |
| **Bundesrat** | **28.06.2019** |
| **Inkrafttreten** | **10.07.2019** |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| **Fördersituation:** | **KfW-Förderprogramm Nr. 295** |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# KfW-Förderprogramm 295

## Förderfähige Biomasse-Vorhaben:

- Warmwasser-, Heißwasser-, Dampf- oder Thermalölkessel zur Erzeugung von Prozesswärme inkl. der gesamten Peripherie und Einhausung
- Projekte der Wärmeerzeugung für Treibhäuser des Gemüse- und Gartenbaus
- Projekte der Wärmeerzeugung für Holzbe- und -verarbeitende Betriebe
- Zugehörige Brennstofflager mit Fördersystemen

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# KfW-Förderprogramm 295

## Mögliche Brennstoffe

- Hackschnitzel aus naturbelassenem Holz
- Landschaftspflegeholz
- Holzpellets (auch Industriepellets) nach DIN plus oder Holzbriketts
- Säge- und Hobelspäne, Schleifstaub, Rinde
- Gebrauchtholz A I und A II, das heißt:
- lackiertes oder beschichtetes Holz sowie daraus anfallende Reste, soweit keine Holzschutzmittel aufgetragen oder infolge einer Behandlung enthalten sind und Beschichtungen keine halogenorganischen Verbindungen oder Schwermetalle enthalten
- Sperrholz, Spanplatten, Faserplatten oder sonst verleimtes Holz sowie daraus anfallende Reste, soweit keine Holzschutzmittel aufgetragen oder infolge einer Behandlung enthalten sind und Beschichtungen keine halogenorganischen Verbindungen oder Schwermetalle enthalten
- Stroh und ähnliche pflanzliche Stoffe, nicht als Lebensmittel bestimmtes Getreide wie Getreide-körner und Getreidebruchkörner, Getreideganzpflanzen, Getreideausputz, Getreidespelzen und Getreidehalmreste sowie Pellets aus den vorgenannten Brennstoffen

# KfW-Förderprogramm 295

## Art und Höhe der Förderung:

- Zinsgünstiges Förder-Darlehen PLUS Tilgungszuschuss
- Finanzierung bis zu 100% der förderfähigen Investitionskosten (bis zu 25 Mio. € pro Vorhaben)
- Tilgungszuschuss 45% für große Unternehmen; 55% für kleine und mittlere Unternehmen
- Maximaler Tilgungszuschuss: 10 Mio. €
- Zinsgünstige Darlehen ab 1,00% effektiver Jahreszins
- Darlehenshöhe kann so gewählt werden, dass sie der Höhe des zu erwartenden Tilgungszuschus-ses entspricht
- Darlehenskonditionen: Tilgung in Vierteljahresraten, Sondertilgungen gegen Zahlung einer Vorfälligkeitsentschädigung möglich

# KfW-Förderprogramm 295

## Beihilferechtliche Grundlage und Berechnung der förderfähigen Kosten:

- Die Förderung erfolgt nach Allgemeiner Gruppenfreistellungsverordnung (auf Antrag auch Förderung nach De-minimis möglich)
- Förderfähige Kosten sind:
  - Bei Neubauten auf „Grüner Wiese“: Investitions**MEHR**kosten gegenüber fossiler Vergleichs-anlage
  - Bei Ergänzung einer Bestandsanlage / alte Anlage bleibt z.B. für Besicherungszwecke oder als Spitzenlastkessel stehen: 100% der Kosten
  - Bei Ersatz einer Bestandsanlage / Altanlage wird zurückgebaut: 100% der Kosten

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Leitfaden

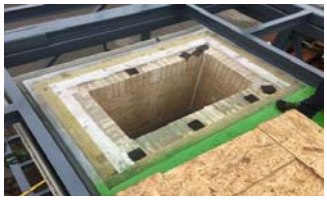
| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| **Referenzen:** | **Beispiele aus der Prozesswärme** |
| Fazit & Ausblick: | Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten… |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Argolite AG, Willisau

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 09/2019 |
| Kesselleistung | 2.500 kW |
| Nenndruck | 11 bar(ü), Warmwasser 160 °C |
| Jährliche Wärmelieferung | 6.018 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 1.400 t Industriepellets |
| Zu ersetzendes Heizöl | 700.000 l/a |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 1.805.000 kg |



SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Multicolor Pulverbeschichtung KG, Lauffen a. Neckar

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2018 |
| Kesselleistung/Dampfleistung | 3.200 kW/4.200 kg/h |
| Nenndruck | 28 bar(ü), überhitzter Dampf 300°C |
| Jährliche Wärmelieferung | 19.200 MWh aus Biomasse |
| Turbinenleistung | 300 $kW_{el}$ |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 5.000 t Gebrauchtholz A I und A II |
| Zu ersetzendes Heizöl | 2.100.000 l/a |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 5.760.000 kg |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Ncn´ean Distillery, Drimnin

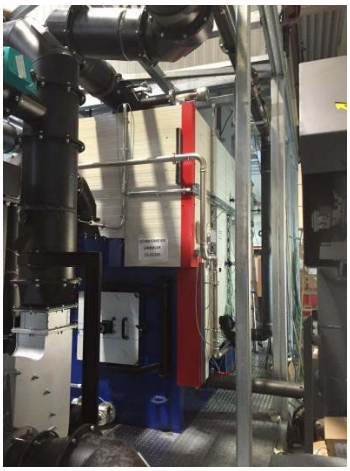
| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2017 |
| Kesselleistung/Dampfleistung | 850 kW/1.300 kg/h |
| Nenndruck | 13 bar(ü), Sattdampf |
| Jährliche Wärmelieferung | 2.000 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 500 t Hackschnitzel |
| Zu ersetzendes Heizöl | 220.000 l/a |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 600.000 kg |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Franz Simmler GmbH & Co. KG, Lauchringen

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2015 |
| Kesselleistung/Dampfleistung | 850 kW/1.300 kg/h |
| Nenndruck | 12 bar(ü), Sattdampf |
| Jährliche Wärmelieferung | 1.300 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 208 t Industriepellets |
| Zu ersetzendes Heizöl | 130.000 l/a |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 340.000 kg |



SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Top Clean Wäscherei GmbH & Co. KG, Lohberg

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2014 |
| Kesselleistung/Dampfleistung | 2.000 kW/3.000 kg/h |
| Nenndruck | 12 bar(ü), Sattdampf |
| Jährliche Wärmelieferung | 4.108 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 1.000 t Industriepellets |
| Zu ersetzendes Heizöl | 500.000 l/a |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 1.350.000 kg |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

# Referenzen - Prozesswärme

## Güldenkron Fruchtsaft, Nistertal

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2015 |
| Kesselleistung/Dampfleistung | 2.000 kW/3.000 kg/h |
| Nenndruck | 12 bar(ü), Sattdampf |
| Jährliche Wärmelieferung | 4.468 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 1.000 t Industriepellets ohne Wärmenetz |
| Zu ersetzendes Heizöl | 500.000 l/a ohne Wärmenetz |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | mind. 1.340.000 kg zzgl. Wärmeauskopplung |

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

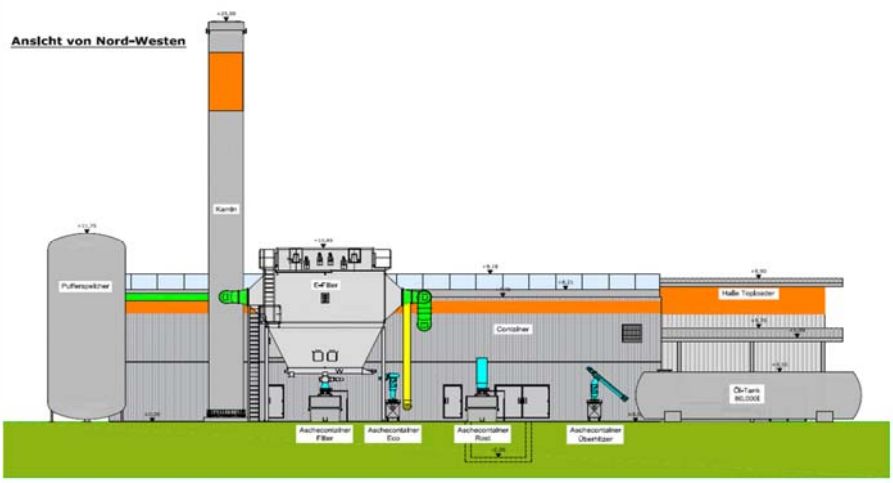
# Referenzen - Fernwärme

## Blumquadrat Technologiepark conneKT

| | |
|---|---|
| Inbetriebnahme | 2018 |
| Kesselleistung | 8.000 kW |
| Nenndruck | 2 bar(ü), Warmwasser |
| Jährliche Wärmelieferung | 14.400 MWh aus Biomasse |
| Jährlicher Brennstoffbedarf | 3.800 t Gebrauchtholz A I und A II |
| $CO_2$-Einsparung/Jahr | 4.320.000 kg |

# Referenzen – KWK + Fernwärme Raum Hückelhoven

| | |
|---|---|
| **Projektstatus** | Genehmigungsantrag eingereicht |
| **Geplante Inbetriebnahme** | Herbst 2019 |
| **Feuerungs-Wärmeleistung** | 3.850 kW |
| **Brennstoffe** | Gebrauchtholz A I und A II, Siebüberläufe |
| **Kesselausführung** | Überhitzter Dampf 22 bar, 300 °C |
| **KWK Typ** | Dampfturbine, 440 kWel |
| **Abwärme** | 2.500 kW |




# Leitfaden

| | |
|---|---|
| Kurzvorstellung: | Schmidmeier & KLIMASCHUTZZENTRALE |
| Politisches Umfeld: | Die Welt im Umbruch: Wie wollen wir leben?<br>Fossile Energieträger - die Abhängigkeit steigt<br>Klimaziele national und international<br>Energiemarkt und stockende Energiewende |
| Sofort umsetzbar: | Biomasse als Lösung - Definition Biomassen |
| Grüne Wärme: | Einführung Prozesswärme / Temperaturbereiche<br>Warum Dampf?<br>Anlagentechnik für Problembrennstoffe<br>KWK (Dampfturbine, Expander) als Option<br>Brennstoffpreise |
| Genehmigungssituation: | Überblick der Genehmigungsszenarien |
| Fördersituation: | KfW-Förderprogramm Nr. 295 |
| Referenzen: | Beispiele aus der Prozesswärme |
| **Fazit & Ausblick:** | **Einfach machen! Und die Ärmel nach hinten…** |

## Fazit und Ausblick:

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

## Fazit & Ausblick

- Die Zeit ist reif. Immer mehr Lebensmittelbetriebe erkennen, dass die Kunden ein nachhaltiges Wirtschaften erwarten. Milch und Bioenergie „passen“ hervorragend zusammen.
- Die Branche bekommt derzeit von ganz unerwarteten Stellen massiven Rückenwind (BDI, BMWI, usw.).
- Die Gebrauchtholzschwemme beschert bereits heute traumhafte Renditen. Der große Schub kommt ab 2020.
- Prozess- und Fernwärme sind die Märkte mit der höchsten Dienlichkeit der Bioenergie im Klimaschutz.
- BMWI hat mit KfW 295 ein deutliches Signal gesetzt!
- Eigenstrom-KWK mit günstigen Biomassen hochlukrativ!

**Einfach machen!**
**Und die Ärmel nach hinten…**

SCHMIDMEIER NaturEnergie
Projektteam für nachhaltige Prozessenergie

Thomas Schmidmeier
Zum Weinberg 3a
D-93197 Zeitlarn

www.schmidmeier.com
tsc@schmidmeier.com

Schmidmeier NaturEnergie GmbH
Telefon: +49 (0)941 696 69 -77
Mobil: +49 (0)151 180 666 77