

HEISSGASERZEUGER

- 1 Brenner brennt in den Heißgaserzeuger und erwärmt die Umluft intensiv im Gegenstromprinzip
- 2 Indirekte Erhitzung des Recycling-Materials in der Recyclingtrommel über die heiße Luft - kein Flammenkontakt
- 3 In der Recyclingtrommel wird im Gegenstrom das Recycling-Material schonend auf die Verarbeitungstemperatur erwärmt
- 4 Recycling-Zugabemengen von 100 %
- 5 Geringe Abgastemperatur mit nur 100°C
- 6 Das auf Verarbeitungstemperatur erhitzte Recycling-Material lässt sich in den Recycling-Silos puffern oder direkt verarbeiten
- 7 Optimale Verarbeitungstemperatur von 160 °C

- Umluft
- Heißgas
- Abluft
- Recyclingmaterial



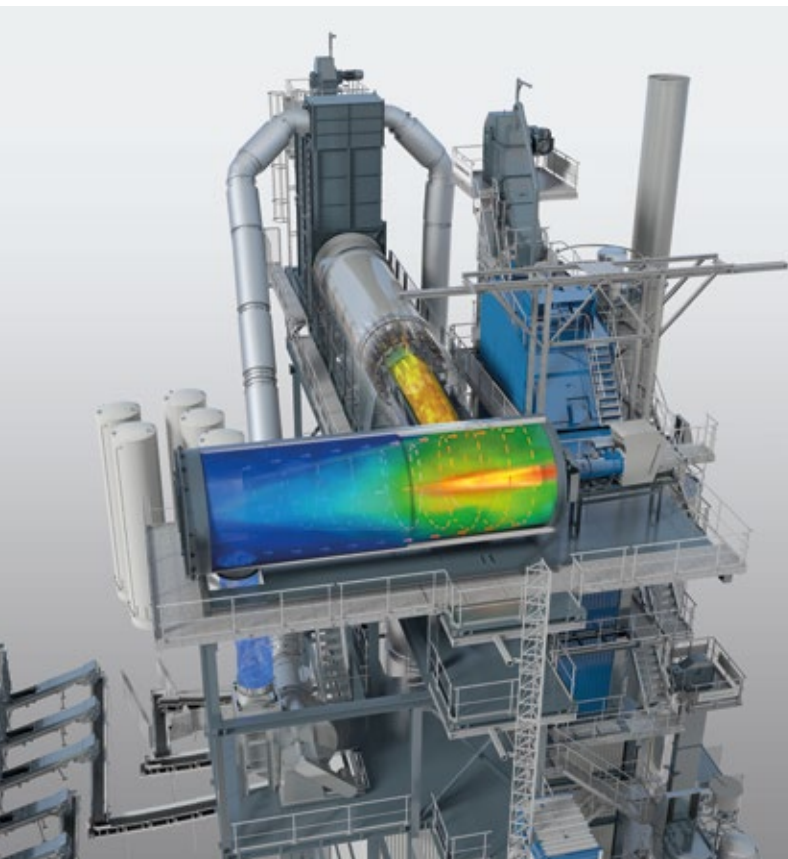
SAUBERE LEISTUNG.

RECYCLINGTROMMEL IM GEGENSTROMPRINZIP MIT HEISSGASERZEUGER

Effizient und umweltschonend

Asphalt in der geforderten Qualität und Quantität zum richtigen Zeitpunkt bereitzustellen, ist bereits eine anspruchsvolle Aufgabe, die eine perfekt aufeinander abgestimmte Anlagentechnik voraussetzt. Wenn es zusätzlich um maximale Recycling-Zugabequoten in der Asphaltproduktion bei minimalen Emissionen geht, führt am BENNINGHOVEN Heißgaserzeuger kein Weg vorbei.

Die führende und patentierte Recycling-Technologie von BENNINGHOVEN ermöglicht es Betreibern, Mischgut aus 100 % Altasphalt herzustellen. Gleichzeitig hält die Asphaltmischanlage strengen behördliche Vorgaben zur Reinhaltung der Luft ein, darunter die deutsche TA-Luft.



01 Durchdachte Verfahrenslösung

- > Das Recycling-Material wird auf die optimale Verarbeitungstemperatur von 160 °C erwärmt
- > Dabei werden die Emissionswerte im Normbereich gehalten und das enthaltene Bitumen nicht verbrannt

Während bei Direktbefuerung das mit Bitumen behaftete Recycling-Material „verbrennen“ bzw. seine Eigenschaften negativ ändern würde, erhitzt es der Heißgaserzeuger lediglich indirekt und bringt es so schonend auf die optimale Verarbeitungstemperatur.

Zugleich senkt das Verfahren die Emissionen - beispielsweise indem die im Abgasstrom enthaltenen Gesamtkohlenstoffe zum Großteil mitverbrannt werden.

Die Technologie Heißgaserzeuger bewirkt, dass frisches Mischgut zu 100 % aus wiederverwertetem Asphalt bestehen kann.

BENNINGHOVEN bietet die Integration des Heißzugabe-Systems, neben Neuanlagen, auch als Retrofit-Lösung für bestehende Asphaltmischanlagen an.

Das Ergebnis - entscheidende Vorteile:

- > Hoher Recycling Anteil von 100 %
- > Niedrige Emissionswerte, $C_{ges} < 50 \text{ mg/m}^3$
- > Bessere Energiebilanz der Anlage
- > Geringere Belastung der Filtereinheit
- > Reduktion der Bitumenkosten
- > Nachhaltigere und wirtschaftlichere Asphaltproduktion
- > Einsparung von CO_2



02 Heißzugabe-System

Die Hauptkomponenten des Heißzugabe-Systems sind prozesstechnisch aufeinander abgestimmt:

- > RC-Schurre (selbstreinigend)
- > Recyclingtrommel
- > Brenner
- > Heißgaserzeuger
- > Absaughaube
- > Übergänge/Flachschieber sind beheizt – dadurch keine Anbackung an Übergängen möglich



03 Heißgaserzeuger

Der Heißgaserzeuger besteht im Wesentlichen aus einem großvolumigen, zylindrischen Körper mit innenliegender, hochtemperaturbeständiger Spezial-Isolierung. Innerhalb des Körpers befindet sich der hitzebeständige Brennerkonus, sowie der Brennraum mit Drallgeber. Die stirnseitige Öffnung für den Brenner ist mit einer pneumatisch betätigten Hitzeschutzklappe ausgestattet. Ein großdimensionierter Wartungszugang in Kombination mit dem Schlüsseltransfersystem gewährleistet ein höchstes Maß an Arbeitssicherheit und Wartungsfreundlichkeit.

Hohe Recycling-Quoten bei gleichzeitig niedrigen Emissionen lassen sich nur im Gegenstromprinzip mit Heißgaserzeuger erzielen. Der Grund: Cges kann bei der Heißgaserzeugertechnologie nur in geringem Maße entstehen, da das Recycling-Material mit einem hohen Wirkungsgrad auf 160 °C erwärmt wird und dabei keinerlei Kontakt zur Brennerflamme bekommt. Das Ausgasen aus Bitumen ist damit minimiert. Die doch anfallenden VOC-Konzentrationen werden zum größten Teil über die Umluft zurück in den Heißgaserzeuger geleitet und dort mitverbrannt.

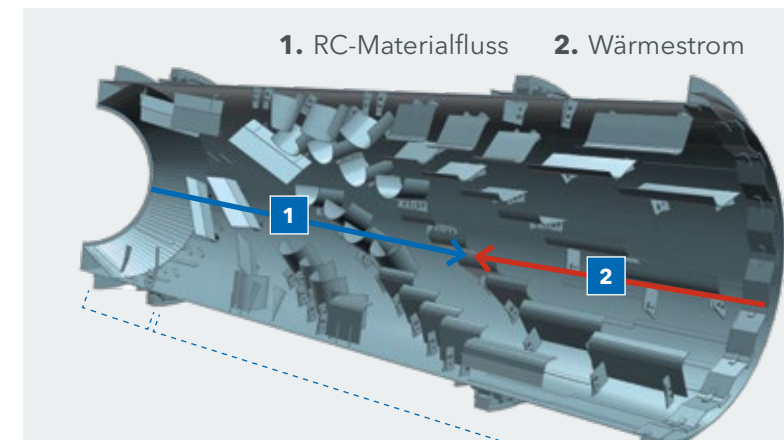
Der Brenner im Heißgaserzeuger erwärmt die Umluft ebenfalls im Gegenstromprinzip auf die gewünschte, konstante Heißgastemperatur. Der große Flammenraum bietet genug Platz für eine vollständige Verbrennung und sorgt somit für geringe Kohlenmonoxid-Emissionen (CO).

Vorteile des konstruktiven Aufbaus:

- > Keine direkte Wärmeübertragung durch Strahlung
- > Kein direkter Kontakt zur Außenhülle des Heißgaserzeugers
- > Dadurch keine Ausdehnung des Heißgaserzeugers
- > Dichtung reduziert den Falschlufanteil
- > **Ergebnis:** längere Lebensdauer

04 Recyclingtrommel

- > Recycling-Materialfluss entgegen des Wärmestroms
- > Längere aktive Verweilzeit des RC-Materials in der Trommel und schonende indirekte Erwärmung
- > Besserer Wärmetransfer durch optimierten Materialschleier (100 % geschlossenen Materialvorhang) in der Trommel
- > Homogene Erwärmung der Trommel durch neue Generation von Trommeleinbauten (patentiert)
- > Weniger Materialaufbau/-anbackungen und Selbstreinigungseffekt



05 Absaughaube

- > Die Absaughaube fungiert als Abscheider (Feinpartikel)
- > Beruhigung des Abgasstroms durch groß dimensionierte Absaughaube möglich, sodass sich die Partikel aus dem Abgasstrom absetzen
- > Hoher Abscheidegrad, so dass Feinpartikel nicht in die Abluftkanäle gelangen, sondern sich im Sammelrumpf niederschlagen (kein Zusetzungsgefahr der Umluft- und Abluftverrohrung)

Optimal für Anwender und Umwelt

06 Niedrige Emissionswerte

- > Einhaltung strenger gesetzlicher Emissionsgrenzen (Bsp. Deutschland: Garantierte Einhaltung der Werte der TA-Luft im kontinuierlichen Betrieb bei entsprechender Messung)
- > Zulässige ½ h-Mittelwertschwellenwerte gemäß den amtlichen Luftqualitätsanforderungen:
Cges < 50 mg/Nm³,
CO < 500 mg/m³
NOx < 350 mg/m³
- > Durchdachte Luftführung an der Anlage - Emissionen aus Mischer und Kübelbahn können dem Heißrecycling-System zugeführt werden und thermisch mitverbrannt werden. (siehe Grafik Punkt 02)

07 Energetisch optimiert - zum Schutz der Anlage und der Umwelt

- > Mineral muß nicht überhitzt werden
- > **Materialschonend**
- > **Anlagenschonend** (keine Dampfschläge)
- > **Energieoptimiert** - u.a. durch ein frequenzgeregeltes, geschlossenes System der Um- und Abluft
- > Geringere Belastung der Entstaubung (Filtertaschen) aufgrund geringeren Feinanteil aus dem Recycling-Prozess
- > Abgastemperaturniveau einstellbar, kurz über dem Taupunkt
- > Reduzierung der Emissionen, die bei Erhitzung von Recyclingmaterial bzw. Zuschlagstoffen bereits unter 160 °C ausgasen

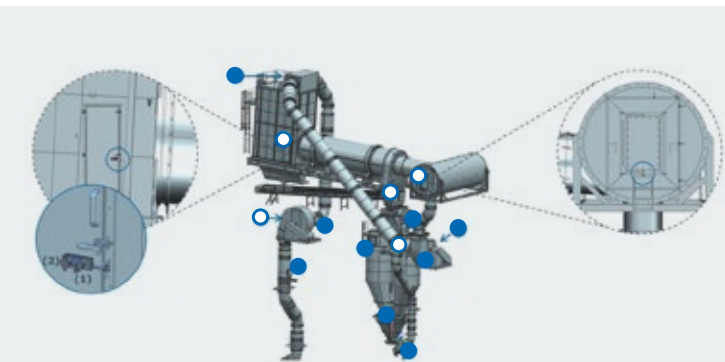
08 Rezept-Generator

- > Systemrelevante Softwareerweiterung, um Rezepte mit variablen Recycling-Zugabemengen dynamisch zu generieren
- > Vorteil beim Fahren von hohen Recyclingzugaben
- > Keine Produktionsunterbrechung bei Änderung der RC-Zugaberate
- > Kein Rezeptwechsel nötig
- > Kontinuierliche Asphaltqualität



09 Einfache Wartung durch sehr gute Zugänglichkeit

- > Groß dimensionierte und ergonomisch erreichbare Wartungszugänge, Service- und Inspektionsöffnungen
- > Verfahrbarer Brenner - Inspektion Brennerkopf
- > Partieller Austausch von Segmenten der RC-Schurre inkl. Keramikbeschichtung
- > Feste Anschlagpunkte zum Abseilen
- > Absaughaube mit Möglichkeiten der Begehung
- > **Schlüsseltransfersystem für erhöhte Arbeitssicherheit:**
 - Schlüsselbetätigtes, mechanisches System
 - Beruht auf der Prämisse, dass ein Schlüssel sich nicht an zwei Stellen zur gleichen Zeit befinden kann
 - Schlüssel kann nur in sicherem Zustand abgezogen werden, wenn keine Gefährdungen vorliegen
 - Sehr intuitiv bedienbares Sicherheitskonzept
 - Rein mechanische Zuhaltungsvorrichtung - robust und störungsunanfällig
 - Die Manipulationsmöglichkeit ist ausgeschlossen



- Wartungs- und Servicezugänge
- Schlüsseltransfersystem



Nutzung von Recycling-Material

Die Aufbereitung von Recycling-Asphalt ist ein Gebot zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen. Dieser elementare Antrieb für die Wiederverwertung ist nur einer von mehreren.

Asphalt ist einer der wenigen Produkte, welche sich vollständig wiederverwerten lassen. Bei der Kreislaufwirtschaft entstehen keinerlei Abfälle. Länderspezifische Vorgaben, die Reduktion von Emissionen und die gesteigerte Wirtschaftlichkeit sind Argumente für eine Kreislaufwirtschaft und umweltschonende Asphaltproduktion, denn grüner Asphalt ist ausschließlich mit Recycling-Material möglich. In der Gesamtbilanz der Straßenbautechnologie ist mit dem Konzept des Heißgaserzeugers eine Reduktion des Treibhausgas CO_2 ein elementarer Schritt.

Vorteile der Nutzung von Recycling-Material

- > Einsparung natürlicher Ressourcen (Gestein/Bitumen)
- > Höchstmögliche Wiederverwendung nach dem Kreislaufwirtschaftsgedanken
- > Verringerung der CO_2 -Emissionen der gesamten Prozesskette: Nutzung von RC-Material aus dem Umfeld der Anlage, kurzer Anfahrtsweg, Produktion von Gestein (Abbau/Brechen) und Bitumen (Raffinerie) fällt weg
- > Proaktives Reagieren auf die Bitumenverfügbarkeit
- > Gesteigerte Wirtschaftlichkeit

Retrofit eines Heißgaserzeugers
an einer Bestandsanlage

BENNINGHOVEN
Branch of Wirtgen Mineral
Technologies GmbH

Benninghovenstraße 1
54516 Wittlich
Deutschland

T: +49 6571 6978 0
M: info@benninghoven.com

 www.benninghoven.com