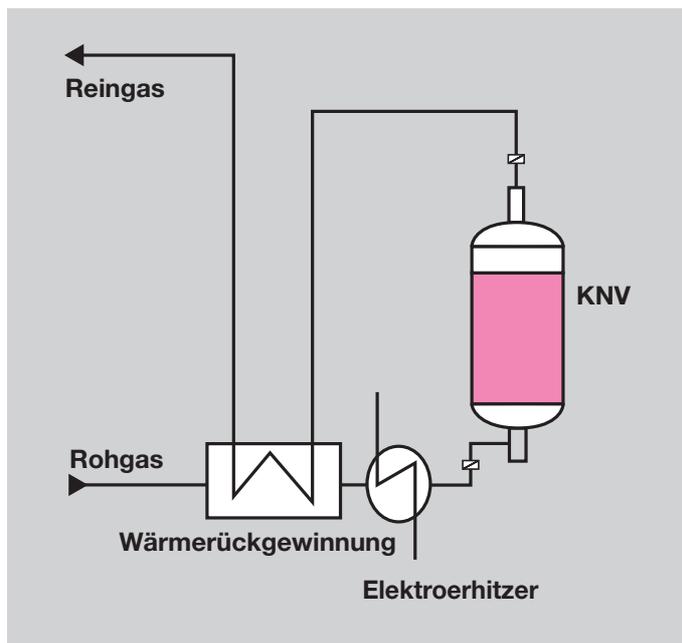
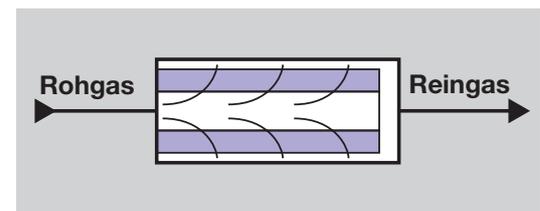


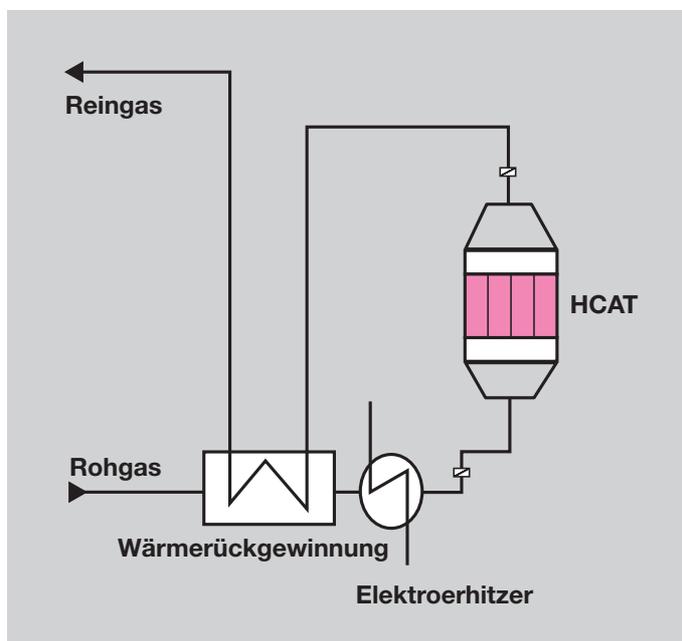
## DGE-Katalytische Nachverbrennung KNV zur Abluftreinigung



Katalytische Verbrennungsanlagen mit Schütt-  
gutkatalysatoren DGE-SCAT

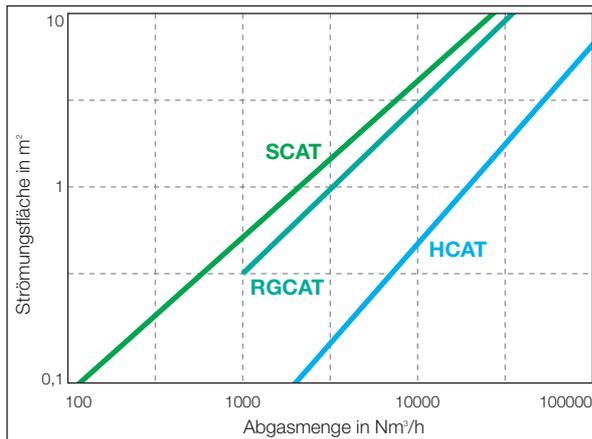


Katalytische Verbrennungsanlagen mit Schütt-  
gutkatalysatoren DGE-RGCAT



Katalytische Verbrennungsanlagen mit Waben-  
katalysatoren DGE-HCAT

## DGE-KNV-Anlagen zur Abluftreinigung



**DGE-KNV-Anlagen** sind für jeden speziellen Einsatzfall dimensionierte Abluftreinigungs-Systeme und bestehen aus verschiedenen Anlagentypen. Nach Einsatzfall werden einzelne Katalysatorbetten als Ein- oder Mehrbettanlagen oder in Kombination mit verschiedenen Katalysatorbetten ausgeführt. Für die Einsatzgebiete in der Abgasreinigung werden Standardanlagen und spezielle Systemlösungen angeboten. Für komplizierte Problemstellungen stehen **DGE-Versuchsanlagen** zur Pilotierung zur Verfügung. Als Katalysatoren werden je nach Aufgabenstellung unterschiedliche Fabrikate und Typen, Stränge oder Waben eingesetzt. Dabei werden die üblichen Katalysatoren der Hersteller verwendet. Aus dem Katalysatorbelastungsdiagramm kann sehr leicht für eine zu reinigende Abgasmenge die erforderliche Strömungsfläche für die Katalysatorschüttung ermittelt werden.

### Katalysatordruckverluste

Die Druckverluste der eingesetzten Katalysatortypen sind deutlich unterschiedlich. Bei üblichen Strängen, Pellets oder Kugeln liegt deren Druckverlust immer deutlich über dem von Waben. Dadurch lassen sich auch Wabenkatalysatoren oft vorteilhaft bei großen Abgasmengen oder dort, wo nur kleine Druckverluste zugelassen werden können, einsetzen.

Jede KNV-Anlage ist aufgrund seiner Apparategeometrie und Funktionsweise für einen begrenzten Leistungsbe-  
reich einsetzbar. Wichtige Auswahlkriterien für die eines geeigneten Anlagentyps sind die Parameter: Druckverlust, Abgasmenge und Schadstoffkonzentration, Sauerstoffkonzentration.

Für den Betrieb einer KNV-Anlage sind weiter immer Flexibilitäts- und Sicherheitsbetrachtungen erforderlich. Deren Ergebnisse müssen in das Realisierungskonzept einfließen. Dabei sind insbesondere Maßnahmen zur Vermeidung eines unkontrollierten Temperaturanstiegs infolge Konzentrationsspitzen im Abgas, Sauerstoffeinbruch oder das Auftreten von Katalysatorgiften zu berücksichtigen.

Katalysatortyp	Abgasgeschwindigkeit	Druckverlust
	m/s	mbar/m
Stränge	0,3	15–30
Waben	6	3–8

Diese Gegenüberstellung zeigt, dass der Druckverlust oft über den einzusetzenden Katalysator entscheidet. Bei Schüttgutkatalysatoren werden oft Mindestschüttungen von 300 mm verwendet, während mit Wabenkatalysatoren Betthöhen von über einem Meter realisiert werden.

Die wichtigsten klassischen Einsatzgebiete für **DGE-KNV-Anlagen** sind:

### Abgasreinigung

Entfernen von organischen Substanzen  
KW, CKW u. a.

Entfernung von anorganischen Substanzen  
NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, Dioxin u. a.

Entfernung von geruchsbelästigenden Stoffen

Dabei verlangen alle Einsatzgebiete den Einsatz spezieller Katalysatoren und erfordern darüber hinaus auch eine spezielle Verfahrensführung.

**DGE-KNV-Anlagen** bestehen je nach Anforderung aus hitze- und korrosionsbeständigen Stählen. Zur Reduzierung des Energieverbrauches wird der KNV-Reaktor immer mit einem Gas/Gas-Wärmetauscher ausgeführt. Damit kann unter Ausnutzung der Reaktionsenergie oft im Normalbetrieb auf die Zuführung von Zusatzenergie verzichtet werden. Die Zusatzenergie ist dann nur für den Anfahr- oder Teillastbetrieb erforderlich. Zur Vermeidung von Wärmeverlusten sind KNV-Anlagen immer isoliert.

Der Aufbau einer KNV-Anlage kann abweichend von einer Standardanlage allen gewünschten Bauformen angepasst werden.

## DGE-KNV-Anlagen zur Abluftreinigung

### Typische Katalytische Hauptreaktion

#### Kohlenwasserstoffe



#### Chlorierte Kohlenwasserstoffe



#### Stickoxide



#### Dioxine



#### Furane



#### Allgemeine technische Auslegungsbedingungen

Für alle KNV-Prozesse gelten vergleichbare Auslegungsbedingungen, die sich aus der Katalysatoranspringtemperatur, der frei werdenden Reaktionswärme und dem zu erreichenden Umsatz ergeben.

#### Katalysatoranspringtemperatur

Diese Temperatur charakterisiert den Punkt, bei dem die katalytische Reaktion beginnt zu starten. Der optimale Reaktionspunkt liegt höher und wird experimentell ermittelt.

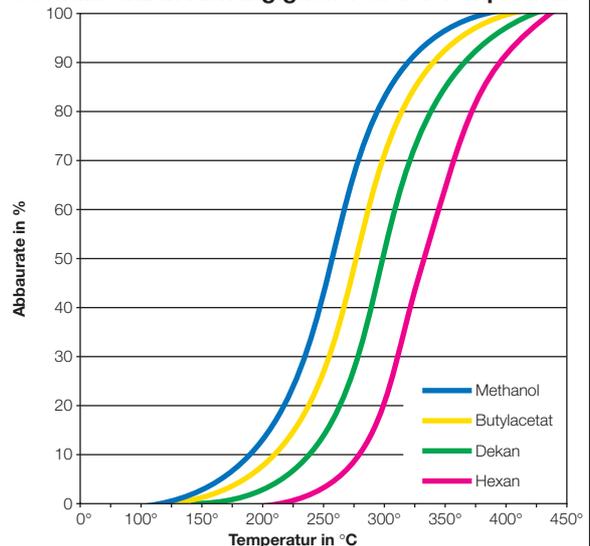
#### Reaktionswärme

Die frei werdende Reaktionswärme bei organischen Komponenten entspricht den aus Tabellenwerken erhaltenen Werten für den unteren Heizwert. Eine Berechnung über die Bildungsenthalpien ist ebenfalls möglich.

#### Raumgeschwindigkeit

Die Raumgeschwindigkeit ist das Verhältnis von Volumenstrom zum Katalysatorschüttvolumen. Die optimale komponentenbezogene Raumgeschwindigkeit liegt etwa bei 5.000 bis 20.000 h<sup>-1</sup> und muss aus Versuchen ermittelt werden.

#### Stoffumsatz in Abhängigkeit von der Temperatur



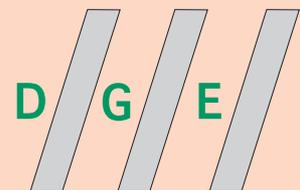
Typischer Umsatzverlauf organischer Komponenten an verschiedenen Katalysatoren

Bei allen katalytischen Anlagen müssen die für die eingesetzten Katalysatoren bestehenden Katalysatorgifte geprüft werden. Ein zu hoher Anteil führt zu Katalysatorvergiftungen und reduziert die Standzeiten.

## DGE-KNV-Anlagen zur Abluftreinigung

NO<sub>x</sub>-Abgasreinigung für 60.000 Nm<sup>3</sup>/h mit Wärmerückgewinnung und Ammoniakdosiersystem; Rohgas 10.000 mg/m<sup>3</sup> und Reingas unter 200 mg/m<sup>3</sup>

Wabenkatalysator mit Abdichtsystem



E-Mail: [DGE-INFO@t-online.de](mailto:DGE-INFO@t-online.de)  
Internet: [www.dge-wittenberg.com](http://www.dge-wittenberg.com)

DGE GmbH  
Dessauer Straße 6  
06886 Lutherstadt Wittenberg  
Tel.: +49 (34 921) 60 41 56  
[DGE-INFO@t-online.de](mailto:DGE-INFO@t-online.de)

DGE GmbH  
Tattenkofener Straße 25  
82538 Geretsried  
Tel.: +49 (81 71) 9 00 51  
Fax: +49 (81 71) 9 00 52