



**Kosteneffizient im Gewerbe:**

**Einsatz von Erdgas in Gärtnereien**

## Erdgas-Technologien bieten vielfältige Lösungen für einen optimalen Energieeinsatz im Gewächshaus

Der Gartenbau zählt innerhalb der Landwirtschaft zu den energieintensivsten Branchen. Die kleinen und mittelständischen Betriebe nutzen für die Aufzucht verschiedener Gemüsesorten und Zierpflanzen Gewächshäuser. Für deren Beheizung bieten sich Erdgas-Technologien in besonderem Maße an: Sie nutzen einen günstigen und zuverlässig verfügbaren Brennstoff und zeichnen sich durch eine lange Lebensdauer und geringe Wartungskosten aus. Erdgas lässt sich hoch effizient einsetzen und kann die Wärme sowohl für die Produktion als auch für eventuell angeschlossene Verkaufsräume liefern.

### Nachhaltigkeit im Gewächshaus

Der Erfolg eines Gartenbauunternehmens hängt entscheidend von einem idealen Pflanzenwachstum ab. Die Wärmeversorgung ist daher immer ein Kompromiss zwischen Effizienz und den Wachstumsfaktoren wie Lichtzufuhr, Klimatisierung oder Lufttrocknung. Moder-

ne Gewächshäuser weisen große Raumhöhen von bis zu fünf Metern auf. Die Bedachung ist teilweise nur einfachverglast, weil für eine optimale Lufttrockenheit eine möglichst kühle Temperatur der Glasscheibe benötigt wird. Hinzu kommt, dass einem ausreichenden Wärmeeintrag am Tag durch den Glashauseffekt ein hoher Wärmebedarf in der Nacht gegenübersteht. Dafür muss das Heizsystem besonders flexibel sein. Heiztechnologien auf Erdgasbasis können das leisten und unterstützen mit einer exakten Temperaturregulierung.

### Heizlösung im System

Im Gartenbau wird der Luft in den Gewächshäusern CO<sub>2</sub> als Dünger zugegeben, um das Pflanzenwachstum zu verstärken. Da Erdgas sehr sauber und mit sehr geringen Stickoxid- und Staubemissionen verbrennt, lässt sich das Abgas zur CO<sub>2</sub>-Düngung nutzen – ein weiterer Pluspunkt für den Erdgaseinsatz im Gartenbau.



## Heizungsanlagen im Gartenbau

Die effiziente Wärmeversorgung ist für Gartenbaubetriebe ein wichtiger Wettbewerbsfaktor, auch wenn „Räume, die der Anzucht und dem Verkauf von Pflanzen dienen (Gewächshäuser etc.)“, von der Energieeinsparverordnung (EnEV) ausgenommen sind. Die Heizkosten machen von den Gesamtkosten der Pflanzenproduktion 10 bis 15 Prozent aus. Ein effizientes Heizsystem kann daher unmittelbar zum wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beitragen. Durch moderne Bauweisen und Effizienzmaßnahmen ist eine Halbierung der Energiemengen für den Betrieb von Gewächshausanlagen im Vergleich zu alten Bauweisen möglich. Dabei muss allerdings immer das optimale Pflanzenwachstum das oberste Ziel bleiben.

### Das Gewächshaus als Kesselhaus

In modernen Gewächshausanlagen wird die Heizzentrale inklusive des Heizkessels nicht in einem eigenen Gebäude platziert, sondern in das Gewächshaus integriert. Damit die Beheizung ausfallfrei sichergestellt ist, wird die Gewächshausheizung meist als Zweikesselanlage mit einem Grundlast- und einem Spitzenlastkessel geplant. Bei Heizsystemen, die Erdgas nutzen, bietet sich für den Grundlastkessel eine Anlage mit Brennwertechnik an. Diese nutzt auch die bei der Verbrennung anfallende Abwärme. Daneben sind Anlagen, die nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) arbeiten, eine günstige Option für die Deckung der Grundlast. Sie liefern neben der Wärme auch einen Teil des Stroms, der im Gewächshaus benötigt wird.

### Die Klimaregelung im Gewächshaus

Ein modernes Gewächshaus beinhaltet umfangreiche Technik, die die Beheizung, Beleuchtung und Belüftung sicherstellt. Die Klimatisierung ist dabei ein entscheidender Faktor für das Pflanzenwachstum. Mit vielfältigen Stellorganen wie Pumpen, Mischern, Lüftern, Schirmantrieben und Ähnlichem wird ein wachstumsfreundliches Klima geschaffen. Dabei benötigt jede Gewächshausabteilung ihre eigene Regelung.

Bei der Regelung der Gewächshausheizung kommen häufig Klimacomputer zum Einsatz. Das Heizsystem muss dabei flexibel auf die benötigte Wärmemenge reagieren können. Zum Abend hin fällt der Lichteinfall in das Gewächshaus weg, und das in der Heizanlage befindliche Wasser kehrt mit relativ geringer Temperatur zum Kessel zurück. Spezielle Speicher und Mischer müssen diesen kalten Rücklauf einerseits abpuffern, der Heizkessel andererseits die fehlende Wärmemenge ebenso schnell ausgleichen. Mit flexiblen Anlagen auf Erdgasbasis ist das sehr gut machbar.

### Die Wärmeverteilung im Gewächshaus

Für die Wärmeverteilung werden in Gewächshäusern unterschiedliche Systeme genutzt. Zum Einsatz kommen hohe und niedrige Rohrheizungen, Strahlungsheizungen, Untertisch- und Vegetationsheizungen sowie Deckenluftheritzer, Luftheritzer mit Folienschlauch oder direkt befeuerte Luftheizgeräte. Verschiedene Verteilungsarten bieten sich für unterschiedliche Vegetationen an. Zudem sind teilweise weitere Maßnahmen für die optimale Wärmeverteilung notwendig. Eine Betrachtung der Technik und der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Verteilsysteme bietet das Handbuch „Erdgas in Gärtnereien – Optimaler Energieeinsatz im Gewächshaus“ auf [www.gewerbegas.info](http://www.gewerbegas.info).



Zweikesselzentrale in einem Gartenbaubetrieb (Foto: Dipl.-Ing. Otto Domke)



### Effizienzsteigerung im Gewächshaus

Um die Effizienz eines Gewächshauses zu verbessern, sind nicht unbedingt große Investitionen notwendig. Bereits die Wartung und Inspektion der Heizungsanlage inklusive Mess- und Regeltechnik kann ein hohes Einsparpotenzial bieten. Die Regelgeräte sollten zudem nicht veraltet und richtig platziert sein. Ein weiteres Beispiel für ein leicht zu hebendes Effizienzpotenzial sind Energieschirme, die unter der Gewächshausdecke platziert sind: Sie können den Dämmwert einer Zweifachverglasung erzielen, sofern die Pflanzen im Gewächshaus die kalte Scheibe des Daches nicht zur Lufttrocknung benötigen. Weitere Maßnahmen zur Verbesserung des Energieeinsatzes im Gewächshaus gibt es auf [www.gewerbegas.info](http://www.gewerbegas.info).



Erdgas-Heizkanone mit Frischluftansaugung von außen (Foto: Dipl.-Ing. Otto Domke)

## Mehr Effizienz durch Erdgasnutzung bei der CO<sub>2</sub>-Düngung

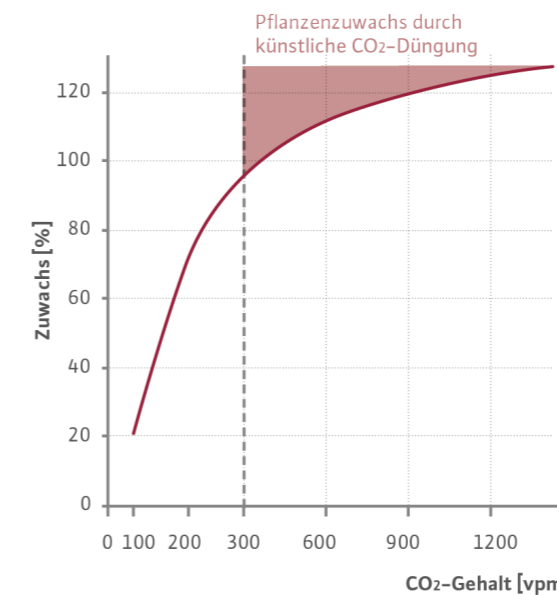
Heizsysteme auf Erdgasbasis können in vielfältiger Weise zur Effizienz von Gewächshäusern beitragen. Allen voran steht der hohe Wirkungsgrad, den die Systeme erzielen. Die saubere und schadstoffarme Verbrennung ermöglicht eine einfache Nutzung der Abwärme als Heizenergie. Schnell regelbar steht die Heizwärme dann zur Verfügung, wenn sie benötigt wird. Da der Brennstoff aus dem Gasnetz bezogen wird, muss zudem kein Raum für die Brennstofflagerung vorgesehen werden.

### CO<sub>2</sub>-Düngung aus Abgas realisieren

Ein weiterer wichtiger Vorteil ist, dass sich das CO<sub>2</sub> aus dem Abgas als Dünger für die Pflanzen nutzen lässt. Pflanzen benötigen für ihr Wachstum neben Licht, Wasser und Wärme das CO<sub>2</sub> aus der Luft. Im Prozess der Photosynthese bilden sie Traubenzucker, den sie für den weiteren Zuwachs nutzen. Gemüsepflanzen benötigen einen höheren CO<sub>2</sub>-Wert als Zierpflanzen, da sie mehr Massezuwachs haben. Das Absinken des CO<sub>2</sub>-Gehalts auf unter 400 vpm reduziert deutlich den Pflanzenzuwachs. Eine gezielte Anreicherung der Luft im Gewächshaus mit CO<sub>2</sub> kann daher das Pflanzenwachstum beschleunigen.

Das CO<sub>2</sub> kann als Industriegas bezogen werden. Da die Abgase von Erdgas-Heizsystemen allerdings kaum Stickoxide enthalten, lassen auch sie sich für die CO<sub>2</sub>-Düngung einsetzen. Durch eine einmalige Investition bei der Einrichtung der Anlage ist die CO<sub>2</sub>-Anreicherung in den folgenden Jahren der Nutzung des Gewächshauses zuverlässig gewährleistet. Abgase aus Kesselanlagen enthalten etwa 10 Prozent CO<sub>2</sub>. Die Abgase lassen sich durch ein zusätzliches Dosiergebläse aus dem Schornstein entnehmen und mit Frischluft versetzt in das Gewächshaus leiten. Im Gewächshaus muss dann neben der CO<sub>2</sub>-Messung und -Regelung auch der Gehalt an Kohlenmonoxid (CO) überwacht werden.

Eine weitere Möglichkeit, Abgase für die CO<sub>2</sub>-Düngung zu nutzen, bieten neben Kesselanlagen sogenannte CO<sub>2</sub>-Kanonen. Diese CO<sub>2</sub>-Kanonen verbrennen in einer offenen Brennkammer Gas und führen das dabei frei werdende CO<sub>2</sub> über Ventilatoren den Pflanzen zu.



Pflanzenwachstum im Verhältnis zum CO<sub>2</sub>-Gehalt

## Erdgas im Gewerbe: Energieeffizienz rauf, Energiekosten runter

Für Betriebe bietet der günstige und klimaschonende Energieträger Erdgas in Verbindung mit den modernen und effizienten Technologien Vorteile:

- » Erdgas gelangt über das hervorragend ausgebaute Leitungsnetz in der richtigen Menge direkt bis zur Verbrauchsstelle. Der Brennstoff muss also nicht gelagert werden. Die Bezahlung erfolgt zum Beispiel per bequemer Abschlagszahlung.
- » Die Optimierung einer bestehenden Heizungsanlage kann die Energiekosten im Betrieb reduzieren. Mit einer neuen Gas-Brennwertheizung zum Beispiel lassen sich die Heizkosten gegenüber einem Altgerät in vielen Fällen um rund ein Drittel senken.
- » Unter den fossilen Energieträgern erzeugt Erdgas bei der Verbrennung die geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Außerdem verbrennt Erdgas ohne Ruß und nahezu ohne Feinstaub. Mit modernster Brennwerttechnik wird die im Abgas enthaltene Wärme zusätzlich nutzbar gemacht.

- » Vielfältige und effiziente Erdgasanwendungen stehen für fast alle Gewerbesparten zur Verfügung. Außerdem sind moderne Erdgasanwendungen sehr wartungsarm und zuverlässig – auch im dauerhaften Betrieb.
- » Erdgas-Heizsysteme sind für jede Größe und jeden Bedarf verfügbar. Die Erneuerung der Heizung und der Warmwasserbereitung ist in der Regel nur mit geringem Aufwand verbunden.



### Immer grüner: Bio-Erdgas und Power-to-Gas

Moderne Erdgas-Heizungen können nicht nur Erneuerbare Energien als Kombinationsmodell einbinden – auch der Energieträger selbst wandelt sich: Der Anteil von erneuerbarem Gas am Gasverbrauch in Deutschland nimmt stetig zu. Das liegt an der Erzeugung von Bio-Erdgas und an der zunehmenden Nutzung von Power-to-Gas.

**Bio-Erdgas** wird aus kommunalen und industriellen Abfällen, Reststoffen aus der Landwirtschaft sowie aus Energiepflanzen nahezu klimaneutral gewonnen. Es hat dieselben Eigenschaften wie konventionelles Erdgas,

wird genauso über das Gasnetz direkt bis zum Verbraucher transportiert und spart bis zu 97 Prozent CO<sub>2</sub> ein. Viele Energieversorger haben Bio-Erdgas-Produkte im Angebot.

Beim **Power-to-Gas-Verfahren** wird Strom aus regenerativer Erzeugung dem Stromnetz entnommen. Mit diesem grünen Strom wird Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Der Wasserstoff wird entweder direkt in das Erdgasnetz eingespeist oder durch eine Methanisierung zu erneuerbarem Erdgas aufbereitet und ebenfalls eingespeist.

Weitere Informationen zu Erdgas in Gärtnereien und den Geräten erhalten Sie im Internet unter [www.gewerbegas.info](http://www.gewerbegas.info). Dort können Sie sich auch das Handbuch „Erdgas in Gärtnereien“ mit zahlreichen technischen Details herunterladen.

Ihr Energieversorger steht Ihnen mit kompetenter Beratung zur Seite.