

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Erderwärmung, Klimawandel, Treibhausgase, Abschmelzen der Pole und Gletscher, dies alles sind Nachrichten, die uns mittlerweile fast täglich erreichen. Und natürlich trifft und betrifft es uns. Klimaschutz spielt eine immer wichtigere Rolle und wir müssen Verantwortung übernehmen für unser Tun und Handeln. Eine lebenswerte Umwelt in Gefahr zu bringen berührt nicht mehr nur nachfolgende Generationen, sondern wir sind heute schon selbst betroffen.

Jedes Warten kostet Zeit – dies gilt vor allem bei der derzeitigen Lage unserer Umwelt. Jeder kann einen großen Teil beitragen, jedoch allein die Suche und Auswahl der geeigneten Maßnahmen gestaltet sich auf Grund der Vielzahl der verfügbaren Techniken und Möglichkeiten als zunehmend schwierig.

Das Institut Klimaschutzhaus analysiert verschiedene Techniken im Bezug auf ihren Effekt für unser Klima. Hauptkriterium ist hier der Ausstoß an Kohlendioxid. Dieses Gas entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen wie Erdgas, Heizöl, Holz oder Kohle. Eine exotherme Reaktion verbindet jedes Kohlenstoffatom mit 2 Sauerstoffatomen zu Kohlendioxid (CO₂). Dieses gasförmige Produkt ist verantwortlich für den bekannten Treibhauseffekt, die Erwärmung unserer Erde mit all ihren Folgen.



*Beispiel für gravierende Veränderungen:
Auf Grund der Erderwärmung sind Verödungen und Verwüstungen ehemals fruchtbarer Gebiete zu beobachten.*

Die Brennstoffe unterscheiden sich in nachwachsende und fossile Rohstoffe. Nachwachsende Rohstoffe nehmen beim Wachstum genau soviel Kohlendioxid auf, wie bei der Verbrennung freigesetzt wird. Sie verbrennen also CO₂-neutral. Dazu zählen nicht die so genannten Hilfsenergien, die zum Beispiel bei der Aufbereitung von Holz zu Pellets verbraucht werden.

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Der derzeit bekannteste nachwachsende Rohstoff zur Energieerzeugung ist Holz. Holz wurde schon vor Jahrtausenden zur Energieerzeugung verwendet. Zu den nachwachsenden Rohstoffen zählen heute auch Pflanzenöl und Biogas. Auf Grund unseres hohen Energiebedarfs und der zur Verfügung stehenden Ressourcen ist eine komplette Energieversorgung mit nachwachsenden Rohstoffen derzeit noch nicht möglich.



Rapsfeld:

Nachwachsende Rohstoffe gewinnen immer mehr an Bedeutung. Raps wächst übrigens 30 mal schneller nach als Holz.

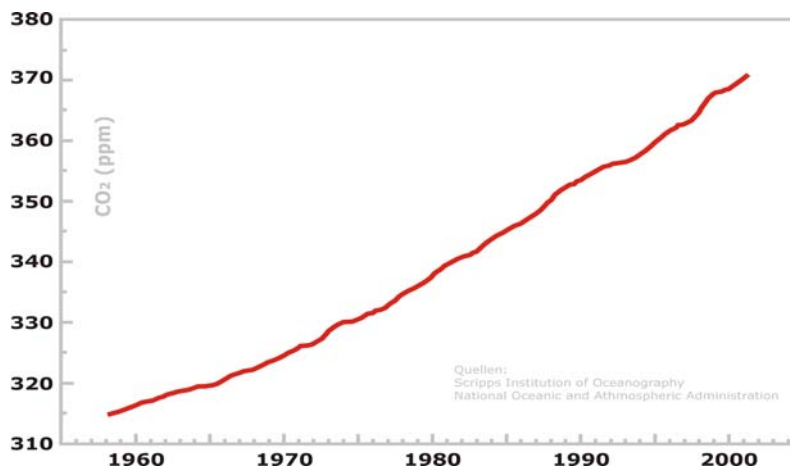
Fossile Rohstoffe hingegen sind über einen langen Zeitraum, meist über Millionen von Jahren entstanden. Dabei wurde Biomasse, überwiegend Holz, unter Druck oberer Erdschichten und unter Ausschluss von Luft in ihrer Energiedichte komprimiert. Es handelt sich also um gespeicherte Energie von mehreren Millionen Jahren.

Mit Beginn des Industriezeitalters und dem damit verbundenen Energiehunger der Menschheit war die Nutzung dieser fossilen Energiespeicher notwendig. Die wichtigsten fossilen Rohstoffe sind Stein- und Braunkohle, Erdöl und Erdgas. Bei der Verbrennung dieser Stoffe wird genau die Menge an CO₂ freigesetzt, die über Jahrtausende gespeichert wurde.

Unsere Pflanzen sind nicht in der Lage, dieses freigesetzte Kohlendioxid komplett aufzunehmen. Das ist auch der Grund, warum sich Kohlendioxid in unserer Atmosphäre anreichert.

Eine mittlerweile immer stärker werdende Schicht dieses Gases wirkt isolierend, als Treibhaus – Sonnenenergie dringt in die Atmosphäre ein, kann aber nicht mehr entweichen und so trägt Kohlendioxid wesentlich zur Erderwärmung bei.

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim



*jährlicher Anstieg der
CO₂-Konzentration in der
Atmosphäre*

Die Kohlendioxidemissionen der verschiedenen fossilen Rohstoffe sind sehr unterschiedlich. Die höchsten Emissionen verursachen vor allem Braun- und Steinkohle. Braun- und Steinkohle werden jedoch in großem Umfang verwendet, vor allem zur Stromproduktion in Großkraftwerken.



*Bei der Stromproduktion im
Kohlekraftwerk geht die meiste
Energie über den Kühlturm
an die Umwelt verloren.*

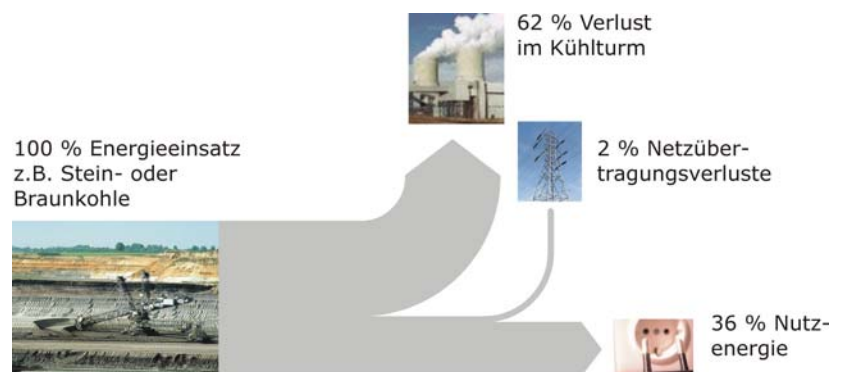
Zum CO₂-Ausstoss des reinen Brennstoffes kommt noch folgende Tatsache: Kraftwerke wandeln die aufgewendete Energie zweimal um, erstens von chemisch gebundener Energie des Brennstoffes in Bewegungsenergie (Kraftmaschine) und zweitens, von Bewegungsenergie in elektrische Energie (Generator).

Der erste Prozess unterliegt dabei bestimmten physikalischen Grenzen. Diese Grenzen bewirken, dass nur ein geringer Teil der chemischen Energie des Brennstoffes in Bewegungsenergie umgewandelt werden kann. Überschlägig kann etwa ein Drittel des Brennstoffes in Bewegung, und damit über das Generator-Prinzip in Strom umgewandelt werden.

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Deutsche Braun- und Steinkohlekraftwerke erreichen heute einen durchschnittlichen Stromwirkungsgrad von 38 % oder, umgekehrt ausgedrückt, sie arbeiten mit einem Wärmeverlust von 62 %. In Summe vernichten unsere Stein- und Braunkohlekraftwerke eine Wärmemenge von über 400 Mrd. Kilowattstunden, also genug Energie, um z.B. ca. 16,5 Millionen Einfamilienhäuser mit Wärme und Warmwasser zu versorgen.

*Energiefluss der
 Stromerzeugung im
 Großkraftwerk*

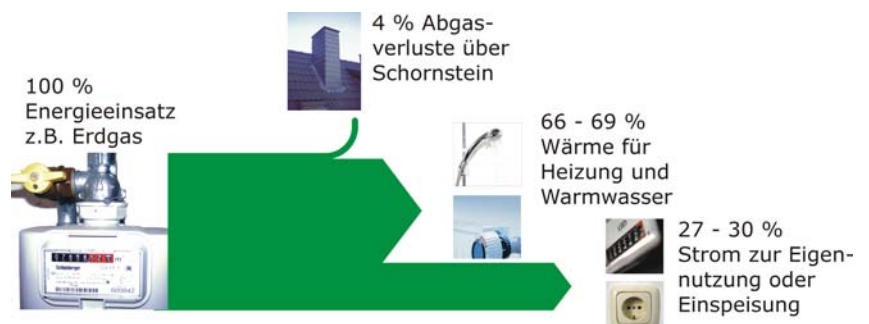


Mit diesen Fakten wird deutlich, wo das größte CO₂-Einsparpotential liegt: In der Nutzung der Abwärme der Stromproduktion. Hier greift die Technik der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

KWK-Anlagen arbeiten grundsätzlich nach dem gleichen physikalischen Grundprinzip wie Großkraftwerke, also der zweistufigen Umwandlung von chemischer Energie in Bewegungs- und Wärmeenergie und darauf folgend der Umwandlung der Bewegungsenergie in Strom.

Der wesentliche Unterschied liegt in der Größe der Anlagen und der Nutzung der erzeugten Energien. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen werden so dimensioniert, dass die Wärme vollständig im Objekt verwendet werden kann. Energie wird also nicht vernichtet, sondern komplett genutzt.

*Energiefluss der
 Energieerzeugung
 mit hocheffizienter
 Kraft-Wärme-Kopplung*



Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Doch bei der Vielzahl am Markt verfügbarer KWK-Anlagen gibt es große technische Differenzen. Selbst eine geringe Abwärmenutzung von ca. 20 % der anfallenden Wärme wird heute schon als „Kraft-Wärme-Kopplung“ bezeichnet. Für Betreiber verlieren sich also Begriff und tatsächlicher Effekt, denn in schlecht dimensionierten Anlagen wird heute noch ein Großteil der Energie vernichtet.

Das Institut Klimaschutzhaus hat strenge Kriterien zur Beurteilung unterschiedlicher Anlagen und Arbeitsprinzipien erarbeitet. Es zeigt sich, dass nur wenige Modultypen diesen höchsten Ansprüchen an Wirtschaftlichkeit und Klimabilanz genügen. In der folgenden Tabelle sehen Sie die wichtigsten Ergebnisse der Prüfung Ihrer Anlage.

		Entspricht den Kriterien des IKSH
Hersteller:	SenerTec GmbH	
Modultyp:	Dachs G 5.5	
Anzahl:	2	
Brennstoff:	Erdgas	
therm. Leistung gesamt:	29,0 kW	
elektr. Leistung gesamt:	11,0 kW	
Stromkennzahl:	0,44	ja
Stromauskopplung vom Brennstoff (Hu):	27 %	ja
Generator-Typ:	Asynchron	ja
Konstante Drehzahl:	ja	ja
Wärmetauscher zur Heizung:	nein	ja
Konstanter Betriebspunkt:	ja	ja
Primärenergiefaktor nach DIN	0,64	ja
Zertifizierung für die Anlagenkomponente erteilt:		ja

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Neben einer effizienten Anlagentechnik steht als weiteres besonderes Kriterium die technische Einbindung der KWK-Anlage in die vorhandene Haustechnik im Fokus. Deshalb empfiehlt es sich, den Einbau einer solchen Anlage durch einen zertifizierten Klimaschutzhaus-Fachbetrieb durchführen zu lassen. Die Zertifizierung ist durch den Fachbetrieb jedes Jahr zu erneuern. So wird gewährleistet, dass der ausführende Fachhandwerker stets auf dem aktuellen Stand der Technik ist.

Klimaschutzhaus-Fachbetriebe unterliegen demzufolge einer regelmäßigen Prüfung durch das Institut Klimaschutzhaus, verbunden mit entsprechenden Schulungen und Fachausbildungen.

Nur einwandfrei angeschlossene Anlagen erreichen ihre höchste Effizienz und somit die bestmögliche Wirtschaftlichkeit und CO₂-Ersparnis. Folgende Tabelle zeigt die Prüfergebnisse des Instituts Klimaschutzhaus im Bezug auf die Implementierung der KWK-Anlage in die vorhandene Haustechnik.

		Entspricht den Kriterien des IKSH
Fachbetrieb / Hauptunternehmer:	Fa. Uwe Orłowski Sanitär-Heizung	
Klimaschutzhaus-Fachbetrieb:	ja	ja
Inbetriebnahme:	Fa. Uwe Orłowski	
Klimaschutzhaus-Fachbetrieb:	ja	ja
Zertifizierung für die Einbindung erteilt:		ja

Zur weiteren Beurteilung der installierten KWK-Anlage prüft das Institut Klimaschutzhaus die Ausnutzung der möglichen Effizienz- und CO₂-Einsparpotentiale anhand des Gesamtwärmebedarfs des Objektes.

Die Stromproduktion aus Kraft-Wärme-Kopplung und die damit verbundene Nutzung der Abwärme der Stromerzeugung sollen in einem bestmöglichen Verhältnis zum vorhandenen Wärmebedarf stehen.

Um das Zertifikat zu erhalten, muss ein definierter Anteil des vorhandenen Wärmebedarfs durch Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt werden. Damit soll vermieden werden, dass die Anlagentechnik der Kraft-Wärme-Kopplung nur aus Imagegründen

Objekt: **Parkhotel Berghölzchen**
 Am Berghölzchen 1
 31139 Hildesheim

angeschafft und der zu großer Anteil der benötigten Wärme nach wie vor in konventioneller Verbrennungstechnik erzeugt wird.

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Ergebnisse der Prüfung.

		Entspricht den Kriterien des IKSH
Objekttyp:	Hotel	
sonstige Heizungsart:	konv. Heizkessel	
Energieträger:	Erdgas	
Brennstoffbedarf, ca.:	580.000 kWh	
Wärmebedarf netto, ca.:	522.000 kWh	
Abdeckung durch KWK, ca.:	48,4 %	ja
Spitzenabdeckung vorhanden:	ja	ja
Spitzenabdeckung durch:	konv. Heizkessel	ja
berechnete jährliche Betriebsstunden:	7.900	ja
jährliche Stromerzeugung:	86.900 kWh	ja
jährliche Wärmeerzeugung:	229.100 kWh	ja
Zertifizierung für die Ausnutzung der Potentiale erteilt:		ja

Abschließend erfolgt die Berechnung der durch Kraft-Wärme-Kopplung gesparten CO₂-Mengen gegenüber Stein- und Braunkohle-Kondensationskraftwerken.

Eine Berechnung gegenüber dem allgemein gekennzeichneten Strom-Mix in Deutschland ist nicht sinnvoll, da durch Kraft-Wärme-Kopplung kein regenerativer Strom (z.B. aus Photovoltaik- oder Windstromanlagen) verdrängt wird. Diese Stromanteile sind durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geschützt.

Weiterhin ist die Berechnung des Strom-Mix in Deutschland kritisch zu beurteilen. Durch Verkauf von hoch CO₂-belastetem Strom ins Ausland und Rückkauf dieser

Objekt: Parkhotel Berghölzchen
Am Berghölzchen 1
31139 Hildesheim

Mengen als z.B. Strom aus Wasserkraft wird eine korrekte Berechnung des tatsächlichen Strom-Mixes in Deutschland erschwert.

Geht Kraft-Wärme-Kopplung ans Netz, so werden in gleichem Zeitpunkt Stein- und Braunkohlekraftwerke heruntergefahren. Und zwar genau um den durch Kraft-Wärme-Kopplung produzierten Stromanteil.

durchschnittlicher CO ₂ -Ausstoss pro kWh bei der Erzeugung in Kohle-Kondensationskraftwerken:	1.036 g
Energieträger der KWK-Anlage:	Erdgas
CO ₂ -Ausstoss bei der Verbrennung pro kWh Erdgas (Umwandlung zu Strom oder Wärme):	190 g
Betriebsstunden der KWK-Anlage pro Jahr:	7.900 h
Stromproduktion der KWK-Anlage pro Jahr:	86.900 kWh
dadurch jährlich gespartes CO ₂ in Kohlekraftwerken:	90.028 kg
Erdgasverbrauch der KWK-Anlage zur Stromerzeugung:	13,9 kWh/h
jährlicher Gasverbrauch zur Stromerzeugung:	109.810 kWh
CO ₂ -Ausstoß der KWK-Anlage zur Stromerzeugung:	20.864 kg
jährliche CO ₂ -Ersparnis gegenüber Kohlekraftwerken:	69.165 kg

Das Institut Klimaschutzhaus bescheinigt hiermit dem Gebäude:

Parkhotel Berghölzchen
das Zertifikat

„Klimaschutz-Hotel“

Das Gebäude erfüllt die vom Institut Klimaschutzhaus vorgegebenen Kriterien für höchste Energieeffizienz und CO₂-Minderung.

Die jährliche CO₂-Einsparung beträgt:

69.165 kg