

[Startseite](#) > [Abwärme](#) > [Außerbetriebliche Abwärmenutzung](#) > [Kleine Physik](#)

## Kleine Physik

### Was ist eigentlich Abwärme?

Wärme entsteht unweigerlich bei jeder Form der Energieumwandlung. Als Abwärme bezeichnet man die Wärme, die von einem technischen Gerät oder einer technischen Anlage erzeugt, aber nicht genutzt wird. Ein alltägliches Beispiel für die Entstehung von Abwärme ist die Glühbirne. Diese setzt nur etwa 5 % der eingesetzten Energie in Licht um, während etwa 95 % als Wärme an die Umgebung abgegeben werden.

### Abwärme übertragen und transportieren

Bei der Abwärmenutzung wird die thermische Energie gezielt auf Feststoffe, Flüssigkeiten oder Gase übertragen. Ein Beispiel ist die Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen. Hier wird die thermische Energie der Abluft auf die Zuluft übertragen und diese dadurch temperiert. Abwärme kann nur dann direkt genutzt werden, wenn ihre Temperatur höher liegt als die der Wärmesenke. Andernfalls ist nur eine indirekte Nutzung unter Einsatz zusätzlicher Hilfsenergie möglich, wie z. B. beim Einsatz von Wärmepumpen.

Bei der außerbetrieblichen Abwärmenutzung stellt die Länge des Transportweges wegen unweigerlich auftretender Wärmeverluste eine limitierende Größe dar. Je länger der Weg von der Abwärmequelle zur Abwärmesenke ist, desto mehr Energie geht verloren.

### Wichtig: Abwärme ist nicht gleich Abwärme

Bei jeglicher Form der Abwärmenutzung muss beachtet werden: Abwärme ist nicht gleich Abwärme! Je höher die Temperatur der Abwärme, desto besser kann sie genutzt werden. Je höher die Abwärmetemperatur über der zur Nutzung benötigten Temperatur liegt und je besser Abwärmeentstehung und Wärmebedarf zeitlich übereinstimmen, desto geringer ist der zu treibende technische Aufwand und desto wirtschaftlicher ist die Abwärmenutzung. Ansonsten sind Energiespeicher erforderlich.

### Unterschiedliche Abwärmeströme

Prinzipiell muss bei der Nutzung von Abwärme zwischen gefassten und diffusen Abwärmeströmen unterschieden werden. Gefasste Wärmeströme sind besser nutzbar, da sie bereits "eingesammelt" sind und daher einfacher genutzt werden können.

Gefasste Abwärmeströme:

- Sind an Medienströme gebunden, z. B. Abluft- oder Abgasströme, Kühlflüssigkeiten, Prozess-Abwasser oder der Wärmestrom in die bei einem Prozess entstehenden Produkte
- Hierbei muss zwischen latenter Wärme (z. B. Verdampfungswärme), die bei konstanter Temperatur durch Phasenübergang freigesetzt wird, und sensibler (oder auch fühlbarer) Wärme, die sich unmittelbar in einer Änderung der Temperatur äußert, unterschieden werden.

Diffuse Abwärmeströme:

- Entstehen großflächig vorwiegend durch Strahlung sowie Konvektion und müssen zur weiteren Nutzung erst noch gefasst und abgeführt werden. Eine Ausnahme stellt hier die Abwärmenutzung zur

unmittelbaren Raumluftherwärmung vor Ort da.

- Beispiele hierfür sind Oberflächenverluste von Anlagen oder die Wärmeentstehung beim Betrieb von Kleingeräten oder Leuchtmitteln

## Weitere Themen im Bereich Abwärme:

- [Betriebsinterne Abwärmenutzung](#)
- [Außerbetriebliche Abwärmenutzung](#)
  - [So geht's...](#)
  - [Kleine Physik](#)
  - [Arten der Nutzung](#)
  - [Technik](#)
  - [Praxisbeispiele](#)
  - [Potenzial](#)
  - [Förderung](#)
  - [Genehmigung](#)
  - [FAQ](#)
- [Abwärmeinformationsbörse](#)
- [Abwärmerechner](#)

Hier geht es zum Kartenteil des Energie-Atlas Bayern: <http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten>

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Inhalte der Internetseite im pdf wiedergegeben werden können! Um alle Inhalte sehen zu können bitten wir Sie, die gewünschte Seite im Internet zu besuchen.

Stand: 19.04.2019

© StMWi

[Zum Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie](#)