

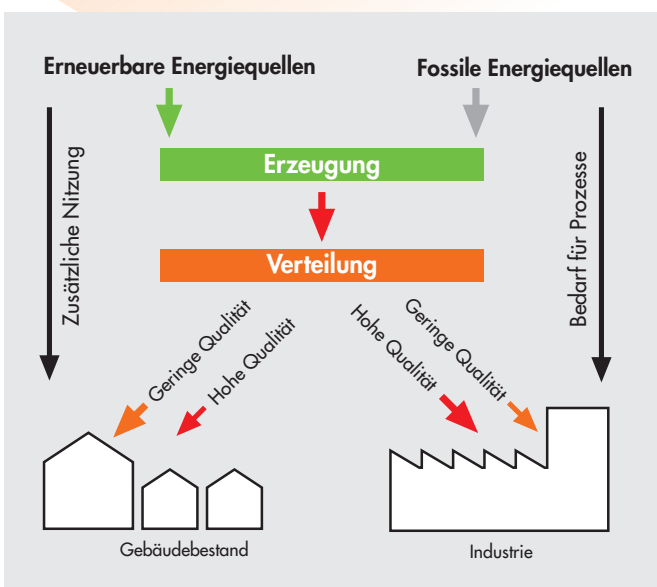
# Annex<sup>49</sup>

## Niedrigexergiesysteme für hocheffiziente Gebäude und Gemeinden (ECBCS Annex 49 Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities)

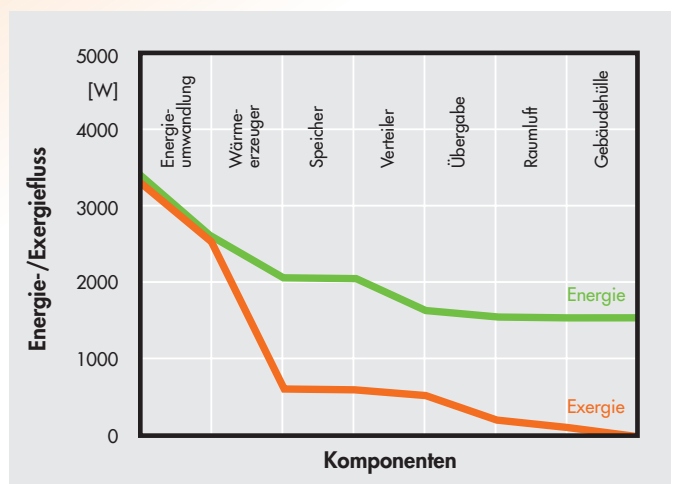
Der Annex 49 ist ein internationales Kooperationsprojekt im Rahmen des Programms für Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden und Gemeinden (ECBCS) der Internationalen Energieagentur (IEA). Er ist auf eine Laufzeit von drei Jahren ausgelegt, die im November 2006 nach der einjährigen Vorbereitungsphase begann. In die Arbeit des Annex 49 sind circa 17 Forschungsinstitutionen, Universitäten und Firmen aus derzeit 12 Ländern eingebunden.

Das vorrangige Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Konzepten zur Reduktion des Exergiebedarfs, des Bedarfs an hochwertigen Energieträgern, in Gebäuden und deren Versorgungssystemen. Die Notwendigkeit zu einem noch effektiveren Umgang mit Energie in Gebäuden ist unbestreitbar. Dies gilt besonders, wenn man sich das große Potenzial für einen sparsameren Umgang mit Energie in diesem Sektor vor Augen führt. Viele Anwendungen, wie die Heizung von Räumen auf ca. 20 °C, sind in ihrer Natur niederexergetisch. Dennoch werden heute in der Regel hochexergetische Energieträger, wie Erdgas, für diese Zwecke verwendet. Die Nutzung von qualitativ minderwertigen Energiequellen (LowEx) ist im Gebäudebereich für verschiedene Anwendungen möglich und wirtschaftlich. Damit werden qualitativ hochwertige Energieressourcen für Anwendungen und Prozesse geschont, die auf diese Ressourcen wirklich angewiesen sind.

Eine Optimierung von Exergieströmen in Gebäuden kann helfen, das Potenzial für eine weitergehende Effizienzsteigerung zu identifizieren, vergleichbar mit den Verfahren, die zur Optimierung anderer thermodynamischer Systeme, z. B. in Kraftwerken, angewendet werden. Die Reduktion der Lasten ist der Schlüssel zu einer guten exergetischen Auslegung. Das gilt für die Gebäudehülle, jedoch auch für die einzelnen Anlagenkomponenten. Benötigt das wärmeabgebende System nur einen geringen Exergieanteil (sogenannte LowEx-Systeme), wie zum Beispiel eine Fußbodenheizung, kann dieses auch mit einem Niedrigexergie-Wärmeerzeuger und eventuell mit einer regenerativen Energiequelle versorgt werden. Im umgekehrten Fall kann ein System mit einem hohen Exergiebedarf, wie eine elektrische Direktheizung, nicht mit einer niedrigexergetischen Quelle versorgt werden.



Erstrebenswerte Aufteilung der Energie- und Exergieströme zur Versorgung von Gebäuden und der Industrie



Energie- und Exergieströme durch ein Beispielgebäude

Wie gezeigt werden kann, ist das heute üblicherweise verwendete Bewertungssystem auf der Basis der Energieflüsse allein nicht für ein erweitertes und vollständiges Verständnis aller Vorgänge der Energieanwendung ausreichend. Das Exergiekonzept geeignet, diese Informationslücke zu füllen, ein besseres Verständnis zu ermöglichen und zu einer verbesserten Planung und Bau von Gebäuden und Versorgungssystemen zu führen. Energie manifestiert sich nicht nur über ihre Quantität, sondern vielmehr ebenfalls durch ihre jeweilige Qualität.

Die Arbeit innerhalb des Annex 49 basiert auf einer integralen Betrachtung die nicht nur die Analyse und Optimierung des Exergiebedarfs von Heiz- und Kühlsystemen umfasst, sondern auch alle weiteren energetischen Prozesse in Gebäuden und deren Versorgung mit einschließt. Um dies zu erreichen werden die Grundlagen für die Methoden der exergetischen Analyse für

Gebäude erarbeitet und in Planungs- und Bewertungswerkzeugen umgesetzt. Auf dieser Basis fokussiert sich die Arbeit bei den **exergieeffizienten Gemeinden und Versorgungsstrukturen** auf die Entwicklung von innovativen Verteil-, Speicher- und Energieerzeugungskonzepten. Für den Bereich der **exergieeffizienten Gebäudetechnologien** ist die Reduktion des Bedarfs von hochqualitativer Energie für die Beheizung, Kühlung und Lüftung zentral. Die Arbeit des Annex 49 wird durch eine breite Informationsstrategie flankiert. So konzentriert sich der **Wissenstransfer** auf die Sammlung und Verbreitung von Informationen für unterschiedliche Zielgruppen.

Die Ergebnisse werden weiterhin in einer leicht zu bedienenden Computer Software umgesetzt und mit Beispielen wird der Einsatz der Methoden anschaulich dargestellt. Darüber hinaus werden Vorschläge für zukünftige Normen erarbeitet.

Mit der Umsetzung der Ergebnisse wird ein beträchtlicher Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen geleistet und maßgeblich zur Entwicklung einer nachhaltigen und sicheren Energieversorgung in diesen Sektor beigetragen.

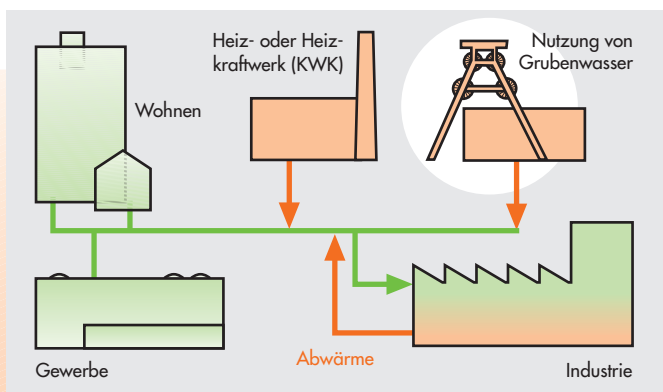
Methoden zur Exergieanalyse	
Exergieversorgung und erneuerbare Energiequellen	Niedrig-Exergie-Systeme
<b>Siedlungs-ebene</b>	<b>Gebäude-ebene</b>
Information / Weiterbildung und Öffentlichkeitsarbeit	

Struktur des ECBCS Annex 49

### Die Arbeiten im Annex 49 beinhalten im Einzelnen

- die Nutzung des Exergiekonzeptes zur Entwicklung von Berechnungswerkzeugen, Richtlinien, Empfehlungen und Hintergrundmaterialien für Planer und Entscheidungsträger in den Sektoren Immobilienwirtschaft, Energieerzeugung und aus der Politik,
- die Entwicklung von kosteneffizienten Maßnahmen zur Energie-/Exergie-bedarfsreduzierung von sanierten und neuen Gebäuden,
- sowie die Entwicklung eines Analyseverfahren auf der Basis des Exergiekonzeptes für die Energieversorgung von Gebäuden.

Neben dem Hauptprodukt des Annex 49, einem Ratgeber und Handbuch für die exergetische Optimierung von Gebäuden und Versorgungsstrukturen, bei gleichzeitiger Sicherstellung eines hohen Komforts für die Nutzer der Gebäude, werden darauf aufbauende Planungsrichtlinien erarbeitet.



Die Integration von Energiequellen aus unserer Umgebung, wie die Nutzung von Grundwasser aus alten Schachtanlagen, für die Beheizung und Kühlung von Gebäuden, bedingt eine exergieeffizient Versorgungsstruktur und angepasste Gebäude

## Annex<sup>49</sup>

Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities

Weitere Informationen zu den teilnehmenden Partnern und den Arbeitsinhalten finden Sie auf der Homepage:

[www.annex49.com](http://www.annex49.com)

oder wenden Sie sich an

### Dr. Dietrich Schmidt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik  
Projektgruppe Kassel  
Gottschalkstrasse 28a  
34127 Kassel  
Telefon: 0561 804 1870  
Fax: 0561 804 3187  
eMail: [dietrich.schmidt@ibp.fraunhofer.de](mailto:dietrich.schmidt@ibp.fraunhofer.de)

International Energy Agency  
Energy Conservation in Buildings and Community Systems Programme  
[www.ecbcs.org](http://www.ecbcs.org)

