



# Energie-Gebäudebewertung für bestehende Gebäude

## EPA-ED

ENERGY PERFORMANCE ASSESSMENT for EXISTING DWELLINGS

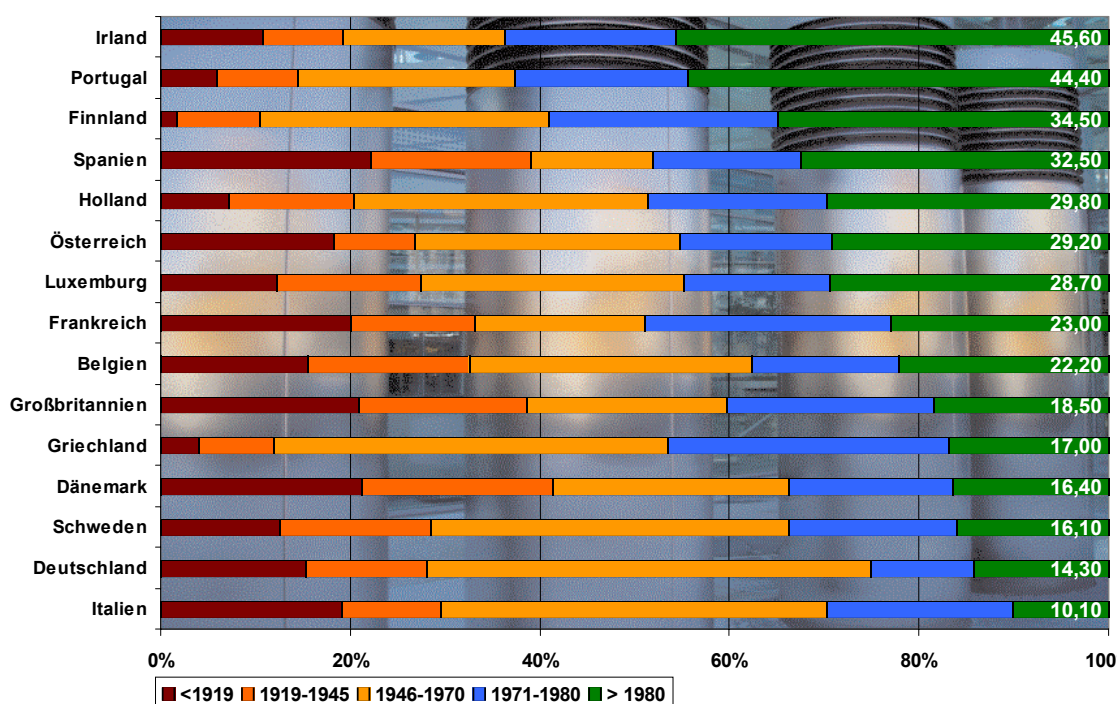
## Die EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)

Im Rahmenprogramm zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Treibhausgasemissionen innerhalb der ersten Umsetzungsphase (2008-2012) um 8 Prozent unter dem Stand von 1990 zu senken. Um eine gemeinsame Strategie zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls zu etablieren, hat die EU im Jahr 2000 das Europäische Programm für Klimaänderungen (ECCP) gestartet.

Die EU-Gebäuderichtlinie sieht vor, dass ab dem 6. Jänner 2006 für fast jedes Gebäude ein Zertifikat über seine Energieeffizienz ausgestellt werden muss. Dieses Zertifikat ist eine wichtige Grundlage für das Benchmarking von Gebäuden. Außerdem soll das Zertifikat Vorschläge für mögliche Energieeinsparungsmaßnahmen enthalten.

Im ersten ECCP-Report wurden die kostengünstigsten Maßnahmen für eine Reduktion der Treibhausgasemissionen erhoben und eine Prioritätenliste erstellt. Als ein wichtiges Ziel wurde dabei die Förderung der Energieeffizienz von Gebäuden festgehalten. Die darauf basierende EU-Gebäuderichtlinie (2002/91/EC) wurde schließlich Ende 2002 beschlossen. Sie bildet einen umfassenden Rahmen, um die Entwicklung energieeffizienter Gebäude in der Europäischen Union voranzutreiben. Bis zum 6. Jänner 2006 muss diese Richtlinie in nationales Recht der einzelnen EU-Länder umgesetzt werden. Bei der Umsetzung müssen alle Aspekte des Gebäudeenergieverbrauchs berücksichtigt werden und nicht etwa nur die Qualität der Wärmedämmung. In diesem integrierten Ansatz werden beispielsweise auch Einsparungspotentiale bei Heiz- und Kühlsystemen, der Warmwasserbereitstellung, Stromverbrauchern und Lichtquellen berücksichtigt. Eine Zertifizierung für den Energieverbrauch von Gebäuden ist ebenfalls vorgesehen. Die Richtlinie enthält sowohl Bestimmungen für Neubauten als auch für Sanierungsvorhaben im Gebäudebereich.

## Der europäische Gebäudebestand nach Bauperioden



Der europäische Gebäudebestand steigt rasant. In den EU-Ländern wurden 70 - 90 Prozent der Gebäude in den letzten 20 Jahren errichtet. Für diese große Anzahl an Gebäuden sind spezielle Berechnungen, Bewertungen und Beratungsleistungen notwendig. EPA-ED befasst sich mit professionellen Lösungen und der Energieberatung für bestehende Wohnhäuser.

## Wie soll die Gebäude-Richtlinie in den Ländern umgesetzt werden?

In allen EU-Mitgliedsländern werden große Anstrengungen angestellt, um die Gebäude-Richtlinie in angemessener Zeit umzusetzen. Einige Länder machen hier größere Fortschritte als andere. Aus diesem Grund beschäftigen sich mehrere F&E-Projekte und europaweite Netzwerke von Expertinnen und Experten mit der Ausarbeitung von Maßnahmen zur Umsetzung der Gebäude-Richtlinie.

### EPA-ED: ein Ansatz um die EU-Gebäuderichtlinie in die Praxis umzusetzen

EPA-ED steht für "Energy Performance Assessment of Existing Dwellings" und konzentriert sich auf die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie für bestehende Wohngebäude. Das Projekt bietet als zentrales Ergebnis eine eigens erstellte Software und Werkzeuge für EntscheidungsträgerInnen und BeraterInnen zur Ermittlung der Energieeffizienz von bestehenden Gebäuden und relevanten Sanierungsmaßnahmen an. Anhand von Pilotbeispielen in Dänemark, den Niederlanden, Österreich und Griechenland wurde die EPA-ED-Software und die zugehörigen Werkzeuge wie Erhebungsprotokolle oder standardisierte Bibliotheken von Bauteilen getestet und entwickelt. Dabei wurden die jeweiligen nationalen und internationalen rechtlichen Vorgaben, der Stand der Technik, verschiedene Bauweisen und Anlagen berücksichtigt. Neben diesem praxisorientierten Endprodukt von EPA-ED existiert eine umfangreiche Dokumentation aller Ergebnisse, wie beispielsweise auch strategische Empfehlungen für eine zügige Implementierung der EU-Gebäuderichtlinie oder ein "Handbuch zur EPA-ED-Methodik".

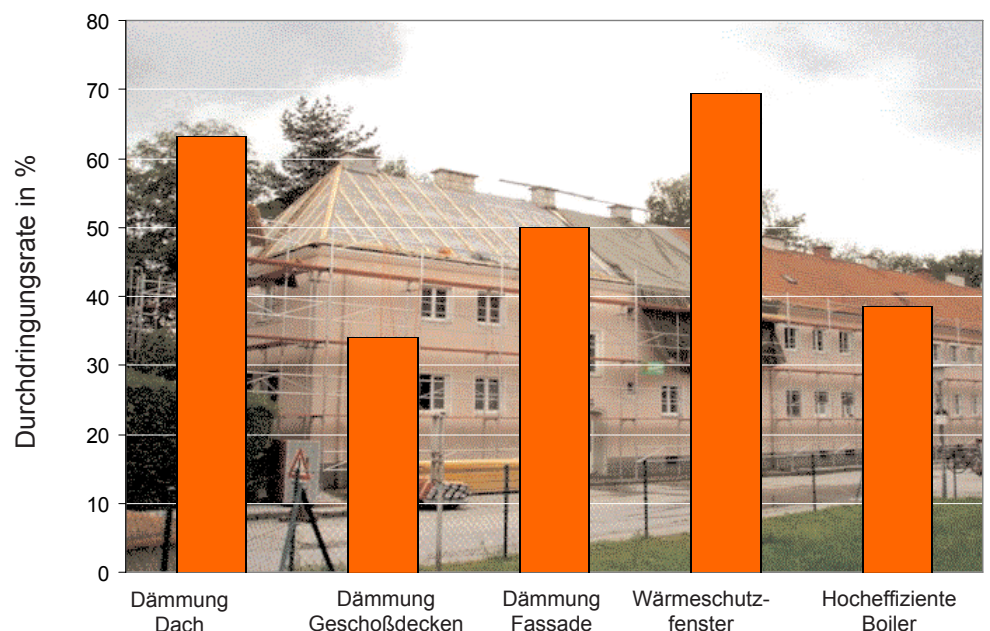
### Zentrale Fragen zur Gebäuderichtlinie:

- Welche konkreten Methoden zur Berechnung der Energieeffizienz von Gebäuden sind sinnvoll?
- Gibt es genügend qualifizierte Beraterinnen und Berater, um die Zertifizierung zu unterstützen?
- Welche Qualifikationen müssen die Beraterinnen und Berater nachweisen?
- Was sind die Ziele und Ansätze für eine Kennzeichnung des Energieverbrauchs von Gebäuden?
- Wie kann die EU-Gebäude-Richtlinie in den bestehenden rechtlichen Rahmen der Mitgliedsländer eingepasst werden?

EPA-ED bietet Antworten darauf.

Die Graphik zeigt ein Ergebnis des Benchmark-Reports in Holland:

Durchdringungsrate verschiedener Energiesparmaßnahmen bei der Sanierung bestehender Gebäuden







# Die EPA-ED Methode

## EPA-ED: Eine umfassende Methode

Die EPA-ED-Methode besteht im Kern aus einem umfassenden Beratungsprozess, der zum Ziel hat, bei bereits bestehenden Wohnhäusern und Wohnanlagen eine hohe Energieeffizienz zu erreichen und auch nachweisen zu können. Sie basiert auf einem einfach anwendbaren Werkzeug, welches letztlich auch als Software-Tool zur Verfügung steht. Dieses ermöglicht es EnergieberaterInnen ein Wohnhaus oder eine Wohnhausanlage mit einem vereinheitlichten Verfahren zu prüfen und zu bewerten. Den HauseigentümerInnen können damit für das Gebäude maßgeschneiderte Vorschläge für Energieeinsparungsmaßnahmen unterbreitet werden, wie zum Beispiel Wärmedämmung, Fenstertausch, hocheffiziente Boiler oder die Installation einer Solaranlage. Das Herzstück der EPA-ED-Methode ist das Berechnungsmodell. Damit kann der Energieverbrauch bestehender Gebäude oder Gebäudeanlagen berechnet, die Energiesparpotentiale erhoben und die kostengünstigsten und für das jeweilige Gebäude tauglichen Maßnahmen gefunden werden. Nach Auswahl der Energiesparmaßnahmen berechnet das Softwareprogramm den neuen Energieverbrauch und die erzielten Einsparungen basierend auf den tatsächlichen Energiebedarf, aber auch die Investitionskosten, die CO<sub>2</sub>-Reduktion und die jährlichen Einsparungen bei den Energiekosten.

## EPA-ED ist ausbaufähig und flexibel

Die EPA-ED Software und die zugehörigen Werkzeuge können und sollen an die nationalen Gegebenheiten angepasst werden (z.B. nationale Bauordnung, Klimadaten and Kosten). Die Software entspricht dem derzeitigen europäischen Standard (z.B. EN 832). Neue Erkenntnisse und Anforderungen können, wenn notwendig, leicht eingebaut werden: CEN-Standards werden laufend aktualisiert, EPA-ED kooperiert eng mit den relevanten Ausschüssen. Darüber hinaus gibt es bereits ein von der Europäischen Union gefördertes Folgeprojekt: EPA-NR entwickelt Bewertungs- und Berechnungstools für Nicht-Wohngebäude.



In Europa existieren Netzwerke für politische EntscheidungsträgerInnen, ForscherInnen und BeraterInnen, in denen die Erfahrungen bei der Umsetzung der Gebäuderichtlinie in den Mitgliedsländern ausgetauscht werden. Um auf lokaler Ebene eine optimale Umsetzung zu erreichen (hohe Qualität mit geringsten Mitteln), sollte eine europaweit funktionierende Bewertungsmethode mit den jeweiligen Zielen und Möglichkeiten eines Landes und den vorhandenen Informationen über den Gebäudebestand sowie dem Wissenstand der EnergieberaterInnen abgestimmt sein. EPA-ED bietet diese Möglichkeit für den Gebäudebestand.

# Die EPA-ED-Methode



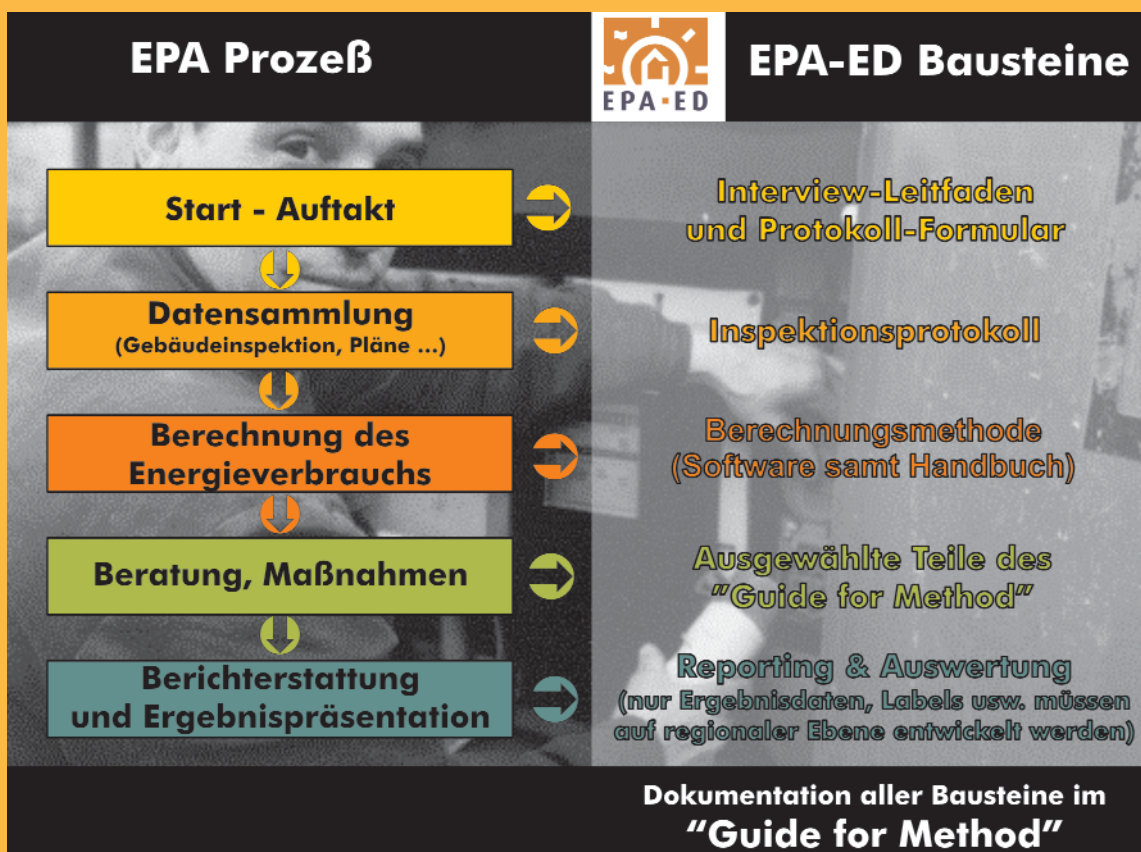
## Ausstellung von Energie-Zertifikaten

Die Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden besteht aus verschiedenen Arbeitsteilen. Wie der Bewertungsprozess organisiert wird, hängt von den spezifischen Rahmenbedingungen und der Art des Gebäudes ab. Trotzdem gibt es einige Phasen, die für alle Bewertungsprozesse unabhängig von der Gebäudeart gleichermaßen wichtig sind.

Normalerweise beginnt der Bewertungsprozess mit einem Auftaktgespräch beim Kunden / bei der Kundin, in dem die Rahmenbedingungen für die Bewertung festgelegt werden. Hier können bereits erste Besonderheiten des Gebäudes erhoben werden, die wichtigsten Daten für die Energieverbrauchsanalyse werden recherchiert.

Als Ergebnis dieser Phase kann der Energieverbrauch des Gebäudes berechnet werden und nach den besten und damit auch wirtschaftlichsten Energiesparmaßnahmen gesucht werden. Der Energieverbrauch wird in einem Zertifikat (Gebäudeausweis) festgehalten. Welchen Anstoß ein solches Zertifikat in Bezug auf die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen gibt, hängt davon ab, wie die Qualität der Bewertung ist und welche Bedeutung das Zertifikat in der Öffentlichkeit hat.

Die in EPA-ED entwickelte Berechnungsmethode berücksichtigt nach den Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie den Energieverbrauch für Heizung und Kühlung, Warmwasserbereitstellung, Lüftung und den allgemeinen Stromverbrauch. Dabei werden auch alternative Energieversorgungssysteme einbezogen (z.B. Solarzellen, Photovoltaik, Wärmepumpen). Mit Hilfe von EPA-ED wird zudem die Energieverbrauchsanzahl berechnet. Mit Hilfe eines eigenen Berechnungsmoduls können die angenommenen Energiesparmaßnahmen auch wirtschaftlich bewertet werden.





# Energy Performance Assessment (EPA)

## Labels für den Energieverbrauch

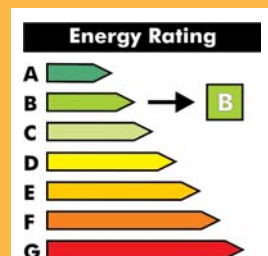
Die Qualitätskontrolle stellt bei der Einführung der EU-Gebäuderichtlinie eine große Herausforderung dar. Im Rahmen von EPA-ED wird dies durch hohe Qualitätsanforderungen an die Software gewährleistet. Derartige Kriterien wurden aber auch für den ebenfalls entwickelten Beratungsprozess und die ausführenden Beraterinnen und Berater selbst sichergestellt. In EPA-ED entwickelte Werkzeuge wie die Methode selbst, vordefinierte Eingabeformulare für die Datenerhebung und verschiedene Sachbibliotheken (Klima, Bauteile, U-Werte, ...) sowie das umfassend gestaltete Ergebnisprotokoll des EPA-ED-Bewertungsvorgangs unterstützen die Qualitätssicherung. Die Energieeffizienz wird in EPA-ED als Zahlenindikator dargestellt. Jedes Land kann selbst entscheiden, wie dieser Indikator weiter zu verwenden ist. EPA-ED lässt hier freie Hand. Er kann sich auf den Gesamtenergieverbrauch pro Gebäude oder den Energieverbrauch pro Flächeneinheit oder auf den Gebäudetypus beziehen: Hier sollen die nationalen Rahmenbedingungen den Ausschlag geben. Empfohlen wird die Entwicklung nationaler Energiegütezeichen (Energy-Labels). Ein solches kann das Ausmaß der Energieeffizienz einfach und auch für Laien sofort erfassbar machen. Die erfolgreichsten Gütesiegel auf europäischer Ebene sind etwa das Energieverbrauchs-Zeichen für Haushaltsgeräte und jenes für den Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen. Ähnliche Labels könnten für Gebäude entwickelt werden, wie an bereits in manchen Staaten gebräuchlichen Systemen zu sehen ist (siehe auch Abbildungen).

Ein leicht erkennbares Label kann ein mächtiges und wertvolles Instrument für die öffentliche Hand und Politik sein, um Umweltziele in der breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren.

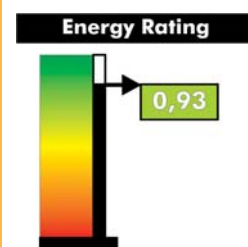
Bei der Entwicklung von Gebäude-Labels sollten folgende Kriterien beachtet werden:

- Ziele und Grundlagen der Kennzeichnung müssen ebenso genau definiert werden wie die erforderliche Genauigkeit des Kennzeichnungssystems und zugehörige Kontrollmethoden.
- Entscheidend ist auch die Umsetzbarkeit der gesteckten Ziele: Niemand profitiert von einem Gebäudelabel, das grundsätzlich von allen Gebäuden erreicht werden kann. Ebenso sind Labels abzulehnen, deren Kriterien zu anspruchsvoll und somit unerreichbar sind.

### Einfache Klassifizierung



### Koninuierliche Präsentation



### Kombinierte Methode



Die Definition einheitlicher Energiezertifikate für Gebäude ist zweifellos eine zentrale politische Maßnahme, um die Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden umsetzen zu können. Die Entwicklung eines soliden Kennzeichnungsschemas baut auf einer verlässlichen Bewertungsmethode und qualifizierter Beratung auf.

# EPA-ED in der Praxis



## Pilot-Projekte in Dänemark, Griechenland, Holland und Österreich



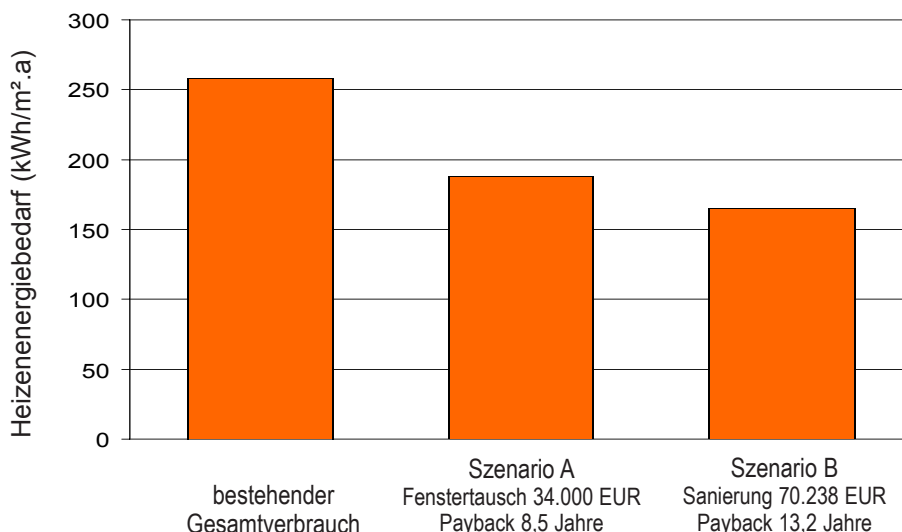
EPA-ED wurde im Rahmen eines EU-Projektes in vier Ländern entwickelt: in Österreich, Dänemark, Griechenland und den Niederlanden.

Im Rahmen nationaler Pilotprojekte wurde die Bewertungsmethode und Berechnungssoftware entwickelt und geprüft. Daraus sollten vor allem auch Rückschlüsse bezüglich der notwendigen Zeitressourcen für Bestandsaufnahme, Bewertung und Beratungsaufwand im Sinne der EU-Gebäuderichtlinie und unter Verwendung von EPA-ED gewonnen werden. Demgemäß beträgt der Zeitaufwand in Abhängigkeit von vorhandenen Grundlagen, Größe und Komplexität der Bestandsobjektes zwischen drei Tagen und maximal zwei Wochen. Wenn gar keine Grundlagen vorhanden sind (Bestandspläne, Aufmaße, Ausstattung),

erhöht sich der Ausmaß in Abhängigkeit von der Gebäudegröße. Für die einzelnen Länder wurden zudem die notwendigen Anpassungen an die Berechnungssoftware umgesetzt (nationale Grunddaten, Bauteile, Klimadaten, ...). Die sechs Pilotversuche wurden an typischen Wohnhäusern und Wohnhausanlagen verschiedener Baujahre durchgeführt. Unterschiedliche Szenarien für Energiesparmaßnahmen wurden ermittelt: Raumheizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung. In allen Pilotprojekten wurden die EPA-ED-Tools verwendet, praktisch anwendbare Szenarien für unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen ausgewählt und relevante Indikatoren bewertet (z.B. Energieverbrauch pro Wohneinheit, Gebäude-Energiekennzahl, Investitionskosten und Rückzahlungszeitraum). Im Rahmen der Pilotprojekte wurde zudem mit den jeweils relevanten Entscheidungsträgerinnen und -trägern bzw. der Bauträgerschaft eng zusammengearbeitet. Die untenstehende Grafik zeigt einzelne Ergebnisse eines Pilotprojektes in Österreich (fünfstöckiges Mehrfamilienhaus). Die Berechnungen mit EPA-ED ergeben ein Reduktionspotential des Gesamtenergieverbrauchs von 27-36% mit einer Rückzahlungsperiode von 8,5 bis 13,2 Jahren in Abhängigkeit der gewählten Einsparungsmaßnahmen. Wie letztendlich auch an den Investitionsvolumina erkennbar ist, wurden dabei keine allzu umfassenden Maßnahmen berücksichtigt.

Die Graphik zeigt den derzeitigen Gesamtenergieverbrauch des Wohnhauses und jenen Energieverbrauch, der für zwei unterschiedliche Energie-Spar-Szenarien mit EPA-ED berechnet wurde.

### Gesamter Heizenergiebedarf in kWh/m<sup>2</sup>.a



# Das EPA-ED Team



EPA-ED ist ein Gemeinschafts-Projekt verschiedener europäischer ExpertInnen. Das Team besteht aus folgenden Partnern:

**Aus Holland**  
EBM-consult  
(Projektkoordination)  
**Kontakt:** Bart Poel  
bpoel@ebm-consult.nl



OTB - Research Institute for Housing, Urban & Mobility Studies  
**Kontakt:** Milou Beerepoot  
m.beerepoot@otb.tudelft.nl



**Aus Österreich**  
ÖÖI - Österreichisches Ökologie-Institut  
**Kontakt:** Robert Lechner  
lechner@ecology.at



**Aus Dänemark**  
DBUR - Danish Building and Urban Research  
**Kontakt:** Kim B. Wittchen  
kbw@dbur.dk



**Aus Griechenland**  
NOA - National Observatory of Athens  
**Kontakt:** Costas Balaras  
costas@meteo.noa.gr



Weitere Informationen finden Sie unter [www.epa-ed.org](http://www.epa-ed.org)

Erklärung:

Der Inhalt dieser Broschüre enthält die Sicht der Verfasser.

Die Europäische Kommission ist nicht haftbar für den Gebrauch der hier enthaltenen Informationen.