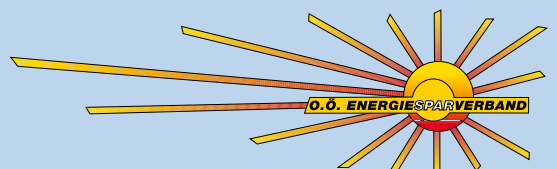




Energieeffiziente Betriebsgebäude

Erkennen – verstehen – umsetzen





Was ist ein energieeffizientes Betriebsgebäude?

Energieeffizientes Bauen ist bei Wohngebäuden in Oberösterreich schon seit Jahren etabliert. Auch bei Betriebsgebäuden geht der Trend zum energieeffizienten Bauen, nicht zuletzt durch den Energieausweis NEU und die damit verbundenen Änderungen für Nicht-Wohngebäude. Gute Planung eines Neubaus oder einer Sanierung hilft über die Lebensdauer des Gebäudes Energie und Kosten zu sparen. Auch beim Kauf und Mieten eines Betriebsgebäudes ist es wichtig, über die Energieeffizienz Bescheid zu wissen.

Der Folder informiert, wie Sie ein energieeffizientes Betriebsgebäude erkennen und welche Vorgaben Sie Ihrem Planer machen können.

Was ist eine „gute“ Energie-Kennzahl?

Kennzahlen auf dem Energieausweis geben eine wichtige Hilfestellung bei der Frage „Was ist ein energieeffizientes Betriebsgebäude?“

Für den Neubau eines Betriebsgebäudes erleichtern folgende Richtwerte die Einschätzung des Energie-Effizienzstandards eines Betriebsgebäudes:

Kennzahl	Einheit	gesetzliche Anforderung	sehr gut	durchschnittlich	schlecht
Heizwärmebedarf (HWB-ref*), Neubau ¹	[kWh/m ² a]	27 kWh/m ² a	bis 15	15-25	> 25
außeninduzierter Kühlbedarf (KB*) ²	[kWh/m ² a]	1,0	bis 0,7	0,7-1,0	> 1,0
Beleuchtungsenergiebedarf LENI, Beispiel Büro ³	[kWh/m ² a]	–	bis 20	20-35	> 35
U-Wert Außenwand	[W/m ² K]	0,35	bis 0,15	0,20-0,35	> 0,35
U-Wert Dach/oberste Geschoßdecke	[W/m ² K]	0,20	bis 0,12	0,15-0,20	> 0,20
U-Wert Wände gegen unbeheizte / nicht ausgebaute Dachräume	[W/m ² K]	0,35	bis 0,15	0,20-0,35	> 0,35
U-Wert erdberührte Wände und Fußböden	[W/m ² K]	0,40	bis 0,20	0,25-0,40	> 0,40
U-Wert Fenster	[W/m ² K]	1,7	bis 1	1-1,5	> 1,5

¹ spezifischer Heizwärmebedarf bei 3400 Heizgradtagen, siehe erste Seite Energieausweis

² siehe Energieausweis 2. Seite

³ Richtwerte siehe ÖNORM H 5059

Vergleichen Sie – folgende Eckdaten geben einen wichtigen Anhaltspunkt für den Effizienzstandard des Gebäudes:

1. Seite

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GERÄUDE

Gebäudeart: Etage:

Selbstnutzung: Gebäudenummer:

Strasse: Kfz-Kennzeichen:

PLZ/Ort: Energiejahr:

Eigentümer: Grundstücknummer:

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A++
A+
A
B
C
D
E
F
G

ERSTELLT

Ersteller: Organisation:

Ersteller-Nr.: Ausstellungsdatum:

Ort: Gültigkeitsdauer:

Erstellungszeitpunkt: Unterschrift:

- HWB-ref*: ermöglicht Vergleiche zwischen den Gebäuden; spezifischer jährlicher Heizwärmebedarf in Kilowattstunden pro m²; beschreibt den für die Raumwärme erforderlichen Energiebedarf mit Referenzklimadaten (3400 Heizgradtagen)
- Effizienz-Skala mit Einordnung des spezifischen Heizwärmebedarfs in Energieklassen A-G

HTEB (HTEB-RW, HTEB-WW) = jährlicher Heiztechnikenergiebedarf, jene Energiemenge die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung (RH = Raumheizung, WW = Warmwasser) verloren geht

HEB = jährlicher Heizenergiebedarf, berücksichtigt auch den Warmwasser-Wärmebedarf und den Heiztechnikenergiebedarf

BeIEB = jährlicher Beleuchtungsenergiebedarf

EEB = jährlicher Endenergiebedarf, Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss. Dies ist ein errechneter Wert, bei tatsächlicher Nutzung können Abweichungen auftreten.

2. Seite

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GERÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche:

sanctifiziertes Brutto-Volumen:

charakteristische Länge (L):

Kaupfaktort (K_V):

mittlere U-Wert (U_m):

LEK-Wert:

KLIMADATEN

Klimaregion:

Seehöhe:

Halbjahresmitteltemperatur:

Wärm-Außen-Temperatur:

Soll-Überstrahlung:

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Anforderung	Ergebnis	Ergebnis
HWB*			
WWB			
KB*			
KB			
HEB			
EEB			

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

- HWB*, HWB und KB* sind einerseits mit **Referenzklimadaten** gerechnet ausgewiesen (linke Spalte) und andererseits mit den **Klimadaten des jeweiligen Standortes** berechnet (mittlere Spalte)
- die Angabe der Werte erfolgt einerseits **zonengebunden** (gesamte Anzahl der Kilowattstunden pro Jahr bei verschiedenen Nutzungszonen) und andererseits **spezifisch** auf die Fläche bezogen
- in der rechten Spalte sind die gesetzlichen **Anforderungen** für HWB und KB* angegeben und ob sie erfüllt/nicht erfüllt sind
- beim HWB* ist der Heizwärmebedarf bei einer Wohnnutzung gerechnet (dient Vergleichszwecken). Der für Ihre Gebäudenutzung relevante Heizwärmebedarf ist der **HWB-Wert**.
- **WWB**: jährlicher Warmwasserwärmebedarf
- **KB*** = jährlicher außeninduzierter Kühlbedarf
- **KB** = jährlicher Kühlbedarf, berücksichtigt im Unterschied zum KB* auch die inneren Gewinne (Die Differenz KB* - KB zeigt Ihnen, wie groß Ihre inneren Lasten wie z.B. Geräteabwärme und Beleuchtung sind)

Der Energieausweis NEU für Nicht-Wohngebäude

Der Energieausweis ist eine Art „Typenschein“ für Gebäude, der den Energiebedarf und die Energieeffizienz von Gebäuden sichtbar macht. Nicht-Wohngebäude werden dabei in verschiedene Gebäudekategorien (z.B. Bürogebäude, Hotels, Gaststätten, Veranstaltungs- oder Verkaufsstätten) unterteilt.

Wann ist ein Energieausweis erforderlich?

- bei Neubau, Zubau, Umbau oder umfassender Sanierung eines Gebäudes
- bei Verkauf, Vermietung, Verpachtung eines Gebäudes
- bei Gebäuden mit einer Größe von über 1.000 m² – für größere Menschenansammlungen – zum verpflichtenden Aushang an einer gut sichtbaren Stelle.



Energetische Anforderungen an Nicht-Wohngebäude

Nach öö. Baurecht gelten folgende Mindestanforderungen für Nicht-Wohngebäude:

1. Allgemeine Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile beim Neubau & Sanierung

Beim Neubau eines Gebäudes sowie bei der Erneuerung oder Instandsetzung eines Bauteils bei konditionierten Räumen dürfen folgende „U-Werte“ der Bauteile (=Wärmedurchgangskoeffizienten, = Maß für die Wärmeverluste durch einen Bauteil) nicht überschritten werden, in der Praxis werden allerdings deutlich bessere Werte erreicht.

Bauteil	Mindestanforderung U-Wert [W/m ² K]
Außenwand	0,35
Trennwände zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten	0,90
Dach/oberste Geschoßdecke	0,20
Wände gegen unbeheizte / nicht ausgebaute Dachräume	0,35
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume)	0,60
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	0,50
erdberührte Wände und Fußböden	0,40
Dachflächenfenster gegen Außenluft	1,70
Fenster, Fenstertüren und vertikale transparente Bauteile gegen Außenluft, verglaste und unverglaste Außentüren	1,70
Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Türen und sonstige vertikale transparente Bauteile gegen	2,50
sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft	2,00
Decken gegen Außenluft, gegen Dachräume und über Durchfahrten sowie Dachschrägen gegen Außenluft	0,20
Innendecken gegen unbeheizte Gebäudeteile	0,40
Innendecken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	0,90

2. Anforderungen an den Heizwärmebedarf bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden

Folgender maximal zulässiger jährlicher Heizwärmebedarf pro Kubikmeter Bruttovolumen (HWB pro m²a, bezogen auf Referenzklima) ist einzuhalten.

Heizwärmebedarf HWB [kWh/m ² a]	max. zulässiger HWB	HWB bei Gebäuden mit Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
bis 31.12.2009	27,00 [kWh/m ² a]	25,00 [kWh/m ² a] bzw. 26,00* [kWh/m ² a]
ab 1.01.2010	22,75 [kWh/m ² a]	20,75 [kWh/m ² a] bzw. 21,75* [kWh/m ² a]

* wenn nicht mehr als die Hälfte der Nutzfläche durch die Raumlüftung versorgt wird

Der Heizwärmebedarf beschreibt die erforderliche Wärmemenge (pro Quadratmeter beheizte Bruttogeschossfläche bzw. Bruttovolumen), die ein Gebäude an einem bestimmten Standort oder bei einem Referenzklima pro Jahr benötigt, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Der Heizwärmebedarf wird im Wesentlichen beeinflusst von:

- den Transmissionsverlusten (Wärmeverluste durch Außenbauteile)
- Lüftungsverluste
- > beide erhöhen den Heizwärmebedarf
- solare und interne Gewinne
- > beide senken den Heizwärmebedarf

3. Anforderungen an den Kühlbedarf bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden

Der Kühlbedarf ist jene Wärmemenge die aus einem Raum / Gebäude abgeführt werden muss, um eine vorgegebene Raumlufttemperatur einhalten zu können. Der Kühlbedarf wird im Wesentlichen von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Sonneneinstrahlung
- Verhältnis verglaste Fläche zu nichttransparenter Fläche (Mauern)
- Glasqualität: Transmissionsgrad, Energiedurchlassgrad und U-Wert
- Wärmedurchgang und Wärmekapazität von Außenmauern
- Verschattung durch Sonnenschutz, auskragende Bauteile, Bepflanzung etc.
- interne Wärmequellen (Personen, Beleuchtung, Geräte)
- Lüftung und Luftwechselrate

Es gibt 2 Möglichkeiten, die Anforderungen an den Kühlbedarf nachzuweisen:

- Berechnung der Vermeidung der sommerlichen Überwärmung gemäß ÖNORM B 8110-3 (unter Berücksichtigung der tatsächlichen inneren Lasten), oder
- Einhaltung des maximal zulässigen außeninduzierten Kühlbedarfs pro m² Bruttovolumen von 1,0 kWh/m²a

4. Sonstige Anforderungen

- Vermeidung von Wärmebrücken: Gebäude sind bei Neubau und umfassender Sanierung so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden.
- Luft- und Winddichte: Die Gebäudehülle beim Neubau muss dauerhaft luft- und winddicht ausgeführt sein (Luftwechselrate n50 darf den Wert 3 pro Stunde - bei mechanisch betriebene Lüftungsanlage den Wert 1,5 pro Stunde - nicht überschreiten).



- Erneuerbare Energieträger: Beim Neubau von Gebäuden mit einer Grundfläche von mehr als 1.000 m² (konditionierte Netto-Grundfläche), in denen keine alternativen Energiesysteme eingesetzt werden, ist ein Nachweis, dass deren Einsatz technisch, ökologisch oder wirtschaftlich unzweckmäßig ist, erforderlich. (Oö. Bauordnung, § 28 Abs. 2, ist dem Antrag auf Baubewilligung anzuschließen)

Zu alternativen Systemen zählen insbesondere Biomasse, Solarenergie, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Fernwärme und Umgebungswärme.

Wichtige Faktoren bei der Planung von energieeffizienten Betriebsgebäuden

Folgende Faktoren beeinflussen u.a. die Energiekennzahl und damit die künftigen Energiekosten des Gebäudes:

- Sehr gute Wärmedämmung
- Speicherkapazität und Masse reduziert sommerliche Überhitzung: empfohlen ist eine Speichermasse von zumindest 1.500 kg/m²
- Überhitzung durch „innere Lasten“ vermeiden: u.a. durch energieeffiziente (Büro-)Geräte und Beleuchtung in Verbindung mit intelligenter Regelung und Tageslichtnutzung. Richtwert: 300 Watt Wärmeeintrag pro Person nicht überschreiten
- Optimierung des solaren Eintrages in ein Gebäude: außenliegender, beweglicher Sonnenschutz, lichtlenkende Lamellen
- Optimieren des Lüftungsverhaltens, z.B. 0,5 bis 1,5 Luftwechsel pro Stunde bei Bürogebäude

Heizung:

Auch energieeffiziente neue Betriebsgebäude benötigen in der Regel ein Heizsystem. Verschiedene ökologisch empfehlenswerte Möglichkeiten sind vorhanden:

- Biomasseheizung: moderne automatische Biomasseheizungen (v.a. Pellets und Hackgut) gibt es in allen Leistungskategorien und mit zahlreichen Varianten der Brennstofflagerung (z.B. Gewebe/Stahlblechtank, Container, Heizzentrale)
- teilsolare Raumheizung, d.h. die thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung unterstützt die Heizung
- Anschluss an Fern-/Nahwärmenetz
- Wärmepumpen nutzen die Umgebungswärme und elektrischen Strom zur Wärmeerzeugung. Achten Sie auf die Jahresarbeitszahl (mind. 4,5 bei Erdwärme-oder Wasser-Wasser-Wärmepumpen), sie bestimmt die Effizienz der Wärmepumpe.

Geringe Vorlauftemperaturen bei Niedertemperatur-Heizsystemen begünstigen den Einsatz erneuerbarer Energieträger.

Kühlung:

Effiziente Gebäude, die richtig geplant und ausgestattet sind, sollten ohne Klima- und Kühlaggregate betrieben werden können. Folgende Möglichkeiten der effizienten Kühlung (ohne Klimatisierung) gibt es:

- Passive Kühlung: bauliche Maßnahmen wie Optimierung der Fassade, Beschattung, Nutzung von Speichermassen, innovative Baustoffe (PCM), Nachtkühlung, Reduzierung innerer Lasten
- Stille Kühlsysteme: z.B. Betonkernaktivierung, Fußbodenkühlung (über Fußboden-Heizsysteme), Kapillardecken oder -wände, Kühlsegel. Auch Brunnenanlagen und geregelte Nachtauskühlung durch Fensterlüftung sind empfehlenswert.
- Aktive Kühlsysteme: wassergeführte und luftgeführte Systeme zur Kälteversorgung.