



## **ENDBEWERTUNG**

## **IBO ÖKOPASS**

**8054 GRAZ PIRKA, SPORTPLATZGASSE 29 A-D**

**Wien, 2. August 2007**



## KRITERIEN FÜR DEN IBO ÖKOPASS

### Bewertungsschema

Die Bewertung erfolgt in 4 Stufen. Die einzelnen Kriterien werden in Teilkategorien beurteilt. Die Grundlagen der Beurteilung, etwa Messergebnisse, sind im umfassenden Endbericht einsehbar. Die Bewertung bezieht sich auf den Zeitpunkt der Messungen. Es wird die gesamte Wohnhausanlage durch stichprobenartige Untersuchungen bewertet. Einzelne Wohnungen können je nach Lage spezifische Eigenheiten aufweisen.

Wertebereich:

Eigenschaft	Bewertung
ausgezeichnete Qualität (ökologisch hervorragend)	ausgezeichnet
sehr gute Qualität (ökologisch sehr günstig)	sehr gut
gehobene Qualität (ökologisch günstig)	gut
erfüllt IBO ÖKOPASS-Mindestkriterien	befriedigend

### Kriterien:

Die Anzahl der Kriterien wurde auf 8 komprimiert, die in folgende Bereiche unterteilt sind:

#### **Nutzungsqualität**

- Behaglichkeit in Sommer und Winter
- Innenraumluftqualität
- Schallschutz
- Tageslicht und Besonnung
- Elektromagnetische Qualität

#### **Ökologische Qualität**

- Ökologische Qualität der Baustoffe und Konstruktionen
- Gesamtenergiekonzept
- Wassernutzung



Diese Kriterien beschreiben das Engagement des Bauträgers, Wohnungen behaglich und ökologisch zu gestalten. Grundstücksabhängige Parameter wie etwa Verkehrsanbindung werden in diesem Pass nicht berücksichtigt.

## NUTZUNGSQUALITÄT

### Behaglichkeit im Sommer und Winter

Bewertung			
ausgezeichnet	sehr gut	<b>gut</b>	befriedigend

Thermische Qualität der Außenhülle (Außenwand und Fenster)			Bewertungsgewichtung:50%
Passivhausstandard der Gebäudehülle (Außenwand: $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , Fenster: $U < 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) <u>oder</u> Niedrigenergiehaus-Standard (NEH)* nach OIB*/ Behaglichkeit nach Fanger* mit <u>Strahlungsheizung</u> Anforderungsstufe 3 nach VDI 6030* erfüllt	Niedrigenergiehaus-Standard nach OIB*/ <u>Konvektions-</u> heizung Anforderungsstufe 3 nach VDI 6030 erfüllt (Fensterglas $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	<b><u>Niedrigenergiehaus-Standard</u></b>	Standard nach Bauordnung

Überheizungsneigung (Sommertauglichkeit)			Bewertungsgewichtung:50%
Immissionsflächen-bezogene speicher-wirksame Masse $5000 \text{ kg/m}^2$ über Grenzwert <u>oder</u> Temperaturmaximum nach thermischer Simulation $< 25^\circ\text{C}$ im Hauptwohnraum	Immissionsflächen-bezogene speicher-wirksame Masse $2500 - 5000 \text{ kg/m}^2$ über Grenzwert <u>oder</u> Temperaturmaximum nach thermischer Simulation $< 26^\circ\text{C}$ im Hauptwohnraum <b><u><math>3872,7 \text{ kg/m}^2</math></u></b> <b><u>(ungünstigster Raum)</u></b>	Immissionsflächen-bezogene speicher-wirksame Masse $1000 - 2500 \text{ kg/m}^2$ über Grenzwert <u>oder</u> Temperaturmaximum nach thermischer Simulation $< 26,5^\circ\text{C}$ im Hauptwohnraum	Sommertauglichkeit nach ÖNORM B8110 T.3: Vereinfachter Nachweis oder Temperaturmaximum nach thermischer Simulation $< 27^\circ\text{C}$ im Hauptwohnraum

### **Thermische Qualität der Außenhülle**

Je besser Außenwände gedämmt sind, desto höher sind im Inneren die Oberflächentemperaturen. Dies gilt insbesondere für Glasflächen: Fenster mit einem niedrigen U-Wert\* sind wärmer. Dadurch wird der Unterschied zwischen Raumlufttemperatur und Oberflächentemperatur der raumumschließenden Flächen geringer – was vom Menschen als behaglich empfunden wird (und gleichzeitig Heizenergie spart). Ein weiterer Effekt ist der Kaltluftabfall an Fenstern und Balkontüren mit zu hohen U-Werten. Die kalte Luft im Bodenbereich kann kalte Füße bedingen.

### **Überhitzungsneigung / Sommertauglichkeit**

Im Sommer können Wohnungen unangenehm heiß werden. Ausreichend schwere Bauteile erwärmen sich tagsüber nur langsam, reduzieren dadurch die Raumtemperatur und geben erst während der kühleren Nacht überschüssige Temperatur wieder ab. Mithilfe von Simulationen bzw. Berechnungen lässt sich die sommerliche Überhitzungsneigung überprüfen. Je niedriger die durchschnittliche Temperatur ist, desto behaglicher wird sie im Sommer empfunden.

## Innenraumlufthqualität

Bewertung			
ausgezeichnet	sehr gut	<b>gut</b>	befriedigend

Summe der flüchtigen Kohlenwasserstoffe + Aldehyde (TVOC*) (Siedepunkt bis 250 °C) <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:30%</span>			
TVOC < 0,3 mg/m <sup>3</sup> (4 Wochen nach Freigabe)	TVOC < 0,6 mg/m <sup>3</sup> (4 Wochen nach Freigabe) <b>0,58 mg/ m<sup>3</sup></b>	TVOC < 1,2 mg/m <sup>3</sup> (4 Wochen nach Freigabe)	TVOC < 2,0 mg/m <sup>3</sup> (4 Wochen nach Freigabe)

Formaldehyd <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:20%</span>			
kleiner als 0,04 ppm* <b>0,022 ppm</b>	kleiner als 0,06 ppm	kleiner als 0,08 ppm	kleiner als 0,1 ppm

Schimmelpilzbelastung <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:20%</span>			
Koloniebildende Keime [KBE]*: x < 50 KBE/m <sup>3</sup>	Koloniebildende Keime [KBE]: x < 150 KBE/m <sup>3</sup>	Koloniebildende Keime [KBE]: x < 300 KBE/m <sup>3</sup>	Koloniebildende Keime [KBE]: x < 500 KBE/m <sup>3</sup> <b>x=340 KBE/m<sup>3</sup></b>

Luftdichtigkeit <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:30%</span>			
n <sub>50</sub> < 0,6 [LW/h]* bei mechanischer Komfortlüftung	n <sub>50</sub> < 1,0 [LW/h]* bei mechanischer Komfortlüftung	n <sub>50</sub> < 2,0 [LW/h] und Abluftanlage oder n <sub>50</sub> < 3,0 [LW/h] bei Fensterlüftung <b>n50=2,3 [LW/h]</b>	n <sub>50</sub> > 3,0 [LW/h] bei Fensterlüftung



### **Flüchtige Kohlenwasserstoffe**

Flüchtige Kohlenwasserstoffe oder (T)VOC ((Total)Volatile organic compounds) kommen u.a. als in Lösungsmitteln in Farben, Lacken, Klebstoffen und Ausgleichsmassen vor. Für VOC gibt es Grenzwerte am Arbeitsplatz, die sogenannten MAK-Werte\*, die gesetzlich vorgeschrieben sind. Für die VOC-Belastung von Wohnungen gibt es keine gesetzlichen Grenzwerte. Die hier festgesetzten Werte orientieren sich an Vorsorgewerten, die weit niedriger angesetzt sind als die MAK-Werte.

### **Formaldehyd**

Formaldehyd ist ein stechend riechendes Gas, das u.a. in Tabakrauch, Spanplatten und Holzwerkstoffen, Klebern, Lacken vorkommt. Gesetzlich begrenzt sind die Ausgasungsraten von Holzwerkstoffen mit 0,1 ppm\*, andere mögliche Quellen werden nicht berücksichtigt. Der von der Weltgesundheitsorganisation WHO empfohlene Wert liegt bei 0,05 ppm. In diesem Kriterium wird der gesamte Gehalt an Formaldehyd in einer Kontrollwohnung überprüft.

### **Schimmelpilzbelastung**

Erhöhte Luftfeuchtigkeit durch Nutzerverhalten, Baumängel oder Restbaufeuchte kann zu Schimmelpilzbelastung führen. In Österreich gibt es keine gesetzlichen Grenz- oder Richtwerte für Pilzsporen-Konzentrationen in der Innenraumlufte von Wohnungen. Normal belastete Räume weisen erfahrungsgemäß Keimzahlen von weniger als 100 bis etwa 250 KBE\*/m<sup>3</sup> (koloniebildende Einheiten pro Kubikmeter Luft) auf (Ausnahme: z.B. Räume mit zahlreichen Topfpflanzen können höhere Keimzahlen aufweisen). Aus epidemiologischen Studien geht hervor, dass gesundheitlich relevante Konzentrationen von Hefe- und Schimmelpilzen ab etwa 250 KBE/m<sup>3</sup> Luft möglich sind, wobei diese Zahl stark von der Artenzusammensetzung der Sporen abhängig ist.

### **Luftdichtheit**

Die Luftdichtheit von Gebäuden hat großen Einfluss auf die Behaglichkeit und den Energieverbrauch von Gebäuden. Hygienisch notwendig ist mindestens ein Luftwechsel von 0,5 [LW/h]\*, ab einem Luftwechsel von 3 [LW/h] bei geschlossenen Fenstern entstehen unangenehmer Luftzug und Wärmeverluste, die zu höherem Energieverbrauch führen. Gemessen werden die Gebäudedruckdifferenz und die dabei geförderte Luftmenge. Unter Einbeziehung des Luftvolumens der untersuchten Wohnung wird die Luftwechselrate pro Stunde [LW/h] bei einem Differenzdruck von 50 Pascal (n50) errechnet. Die Bestimmung nach DIN V 4108-7 (Luftdichtigkeit von Bauteilen und Anschlüssen) erfolgt sowohl bei Unterdruck als auch bei Überdruck.



## Schallschutz

Bewertung			
<b>ausgezeichnet</b>	sehr gut	gut	befriedigend

Luftschall $D_{nT,W}$ in dB* <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:30%</span>			
$D_{nT,W} \geq 64$ dB <b><math>D_{nT,W} = 64</math> dB</b>	$D_{nT,W} \geq 61$ dB	$D_{nT,W} \geq 58$ dB	$D_{nT,W} \geq 55$ dB (55 dB = Richtwert laut ÖNORM B 8115-2)

Trittschall $L_{nT,W}$ in dB <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:30%</span>			
<b><math>L_{nT,W} &lt; 39</math> dB</b> <b><math>L_{nT,W} = 38</math> dB</b>	$L_{nT,W} \leq 41$ dB	$L_{nT,W} \leq 44$ dB	$L_{nT,W} \leq 48$ dB (48 dB = Richtwert laut ÖNORM B 8115-2)

Grundgeräuschpegel bei geschlossenem Fenster bei Nacht $L_{A, Gg - Nacht}$ * <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:30%</span>			
$L_{A, Gg - Nacht} \leq 17$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 18$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 19$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 20$ dB (20 dB = Richtwert laut ÖNORM B 8115-2 für Baulandkategorie 4)

Grundgeräuschpegel außen $L_{A, Gg - Nacht}$ während der Nacht im Innenhof (wird nicht bewertet, wenn kein Innenhof vorhanden ist) <span style="float: right;">Bewertungsgewichtung:10%</span>			
$L_{A, Gg - Nacht} \leq 34$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 36$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 38$ dB	$L_{A, Gg - Nacht} \leq 40$ dB (40 dB = Richtwert laut ÖNORM B 8115-2 für Baulandkategorie 4)

Genauigkeit:  $\pm 1$  dB

\* Messung wegen Veränderung durch geplanten Supermarktbau irrelevant.

### **Luftschallschutz**

Der Schutz vor Außenlärm und vor Geräuschen, wie z.B. Gespräche, Radio, Telefon, Fernseher etc. aus der Nachbarwohnung wird als Luftschallschutz bezeichnet, da die Lärmquelle Luft zu Schwingungen anregt. Der Luftschallschutz wird durch eine Differenzmessung der Schallpegel in den betreffenden Räumen bestimmt, also entweder zwischen Außenraum und zu schützenden Raum oder zwischen zwei Räumen benachbarter Wohnungen. Der Luftschallschutz wird als Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  angegeben - also je größer  $D_{nT,w}$  umso besser ist der Luftschallschutz.

### **Trittschallschutz**

Der Schutz vor Geräuschen aus der Nachbarwohnung durch Gehen, Klopfen, Sesselrücken etc. wird als Trittschallschutz bezeichnet, da die Lärmquelle die Geschoßdecke oder andere Bauteile direkt zu Schwingungen anregt.

Der Trittschallschutz wird durch die Messung des Schallpegels in dem zu schützenden Raum bestimmt. Der Trittschallschutz wird als Standard-Trittschallpegel  $L_{nT,w}$  angegeben. Je kleiner  $L_{nT,w}$  - also je kleiner der Schallpegel im zu schützenden Raum ist - umso besser ist der Trittschallschutz.

### **Grundgeräuschpegel**

Als Grundgeräuschpegel  $L_{A, Gg}$  wird der geringste, in einem Raum bei geschlossenen Fenstern während eines bestimmten Zeitraums gemessene Schallpegel bezeichnet.

## Tageslicht und Besonnung

Bewertung			
ausgezeichnet	<u>sehr gut</u>	gut	befriedigend

Tageslichtfaktor (Verhältnis der Belichtung innen und außen) in Hauptwohnräumen			
			Bewertungsgewichtung:60%
Mindestens 85 % der Wohnungen haben einen Tageslichtfaktor größer 2,0 %	<u>Mindestens 55 % der Wohnungen haben einen Tageslichtfaktor größer 2,0 %</u>	Mindestens 40 % der Wohnungen haben einen Tageslichtfaktor größer 2,0 %	Mindestens 25% der Wohnungen haben einen Tageslichtfaktor größer 2,0 %

Belichtung mit direktem Sonnenlicht (Sonnenstunden bei tiefsten Sonnenstand am 21.12.)			
			Bewertungsgewichtung:40%
Mindestens 85 % der Wohnungen haben mindestens 1,5 Sonnenstunden (direktes Sonnenlicht) im Hauptwohnraum bei tiefsten Sonnenstand am 21.12.	<u>Mindestens 55 % der Wohnungen haben mindestens 1,5 Sonnenstunden (direktes Sonnenlicht) im Hauptwohnraum bei tiefsten Sonnenstand am 21.12.</u>	Mindestens 40 % der Wohnungen haben mindestens 1,5 Sonnenstunden (direktes Sonnenlicht) im Hauptwohnraum bei tiefsten Sonnenstand am 21.12.	Mindestens 25 % der Wohnungen haben mindestens 1,5 Sonnenstunden (direktes Sonnenlicht) im Hauptwohnraum bei tiefsten Sonnenstand am 21.12.

### **Tageslichtfaktor**

Der Tageslichtfaktor wird im Hauptwohnraum in einer Raumtiefe von 2 m vom Fenster entfernt, 1 m Seitenabstand von der Wand und 0,85 m über dem Fußboden ermittelt. Je größer der Tageslichtfaktor ist, desto heller ist die Wohnung. Mit einem Tageslichtfaktor von 2,0 % wird eine gute Tageslichtversorgung im Hauptwohnraum erreicht.

Sehr helle Wohnungen haben ausreichend Fensterflächen und die Raumtiefen sind nicht sehr groß. Sie werden nicht von Balkonen (oder ähnlichem) über den Fenstern bzw. Nachbargebäuden beschattet. Der Abstand zu Nachbargebäuden muss auch ausreichend groß sein.

### **Belichtung mit direktem Sonnenlicht**

Die Belichtung mit direktem Sonnenlicht beschreibt die direkte Sonneneinstrahlung bei tiefem Sonnenstand, wie sie am Tag der Wintersonnenwende (21.12. – kürzeste Tageslänge) gegeben ist.

Der Einfall direkten Sonnenlichtes hängt von der Verschattung durch Nachbargebäude oder Balkonen oder ähnlichem über den Fenstern und vom jahreszeitlichem Wechsel der Sonnenstandshöhe ab.

Eineinhalb Stunden direktes Sonnenlicht im Hauptwohnraum bei tiefstem Sonnenstand am 21.12.

entsprechen einem Viertel der theoretisch möglichen Sonnenstunden an diesem Tag. Sie werden von südseitig ausgerichteten Räumen, die keine Nachbargebäude haben, gut erreicht.

### Elektromagnetische Qualität

Bewertung			
<b>ausgezeichnet</b>	sehr gut	gut	befriedigend

B (magnetische Feldstärke) in [T]* bei Tag			Bewertungsgewichtung:30%
B < 100 nT <b>B = 30 nT</b>	B < 500 nT	B < 1000 nT	B < 10000 nT

E (elektrische Feldstärke) in [V/m] für Wechselfelder bei Tag			Bewertungsgewichtung:20%
E < 10 V/m <b>E = 6 V/m</b>	E < 20 V/m	E < 30 V/m	E < 50 V/m

E (elektrische Feldstärke) in [V/m]* für Gleichfelder			Bewertungsgewichtung:20%
E < 200 V/m	E < 400 V/m	E < 1000 V/m <b>E =500 V/m</b>	E < 5000 V/m

Elektromagnetische Hochfrequenzfelder, Leitungsflussdichte S			
[mW/m <sup>2</sup> ]*, Frequenzbereich 80 –2000 MHz			Bewertungsgewichtung:30%
S < 1 mW/m <sup>2</sup> (Salzburger Vorsorgegrenzwert) <b>S = 0,003 mW/m<sup>2</sup></b>	S < 5 mW/m <sup>2</sup>	S < 10 mW/m <sup>2</sup>	S < 20 mW/m <sup>2</sup>

Hochfrequenzfeldmessung: Übersichtsmessung

### **Elektrische und magnetische Feldstärke**

Alle elektrischen Leitungen und Apparate sind von elektrischen und magnetischen Feldern umgeben.

Elektrische Felder bestehen in der Umgebung von Leitungen, unabhängig davon, ob Strom fließt.

Magnetische Felder entstehen durch die Bewegung elektrischer Ladungen, also durch elektrische Ströme.

Wo Strom fließt, ist neben dem elektrischen auch ein magnetisches Feld vorhanden.

Die elektrische und magnetische Feldstärke künstlich erzeugter Felder soll so gering wie möglich sein. Die hier angegebenen Werte sind als Vorsorgewerte zu verstehen und liegen bis zu einem Faktor 20 unter den gesetzlichen Richtwerten.

### **Elektromagnetische Hochfrequenzfelder**

Hochfrequente elektromagnetische Felder werden durch Fernseh- und Radiosender, Funk- und Radareinrichtungen und in jüngster Zeit zunehmend durch Basisstationen von Mobilfunkbetreibern verursacht. Im privaten Wohnraum und am Arbeitsplatz stellen Mobiltelefone und Telefonanlagen mit Mobilteilen Quellen für hochfrequente elektromagnetische Felder dar.

Die hier angegebenen Werte sind als Vorsorgewerte zu verstehen und liegen bis zu einem Faktor 1000 unter den gesetzlichen Richtwerten. Der dieser Bewertung zugrundeliegende sogenannte Salzburger Vorsorgewert ist auch bei Kritikern als vernünftiger Kompromiss anerkannt.

## ÖKOLOGISCHE QUALITÄT

### Ökologische Qualität der Baustoffe und Konstruktionen

Bewertung			
ausgezeichnet	sehr gut	gut	<b><u>befriedigend</u></b>

### Baustoff- und Konstruktionswahl (erweiterter Rohbau: thermische Gebäudehülle mit Fenstern und Türen und Zwischendecken)

Ökoindex OI <sub>3</sub> der thermischen Gebäudehülle (mit Fenstern, Türen und Zwischendecken)			Bewertungsgewichtung:40%
OI <sub>3</sub> <sub>TGH-Ic</sub> ≤ 15	OI <sub>3</sub> <sub>TGH-Ic</sub> ≤ 35	OI <sub>3</sub> <sub>TGH-Ic</sub> ≤ 55	OI <sub>3</sub> <sub>TGH-Ic</sub> ≥ 55 <b><u>OI<sub>3</sub><sub>TGH-Ic</sub> = 69,3</u></b>

Baustoffwahl der thermischen Gebäudehülle (mit Fenstern, Türen und Zwischendecken) nach Prioritätenliste IBO*			Bewertungsgewichtung:30%
mindestens 30 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 5 % mit Negativbewertung	mindestens 15 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 5 % mit Negativbewertung	mindestens 5 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 10 % mit Negativbewertung	weniger als 5 % mit Positivbewertung oder mehr als 10 % mit Negativbewertung <b><u>4,6 % mit Positivbewertung</u></b> <b><u>20,8 % mit Negativbewertung</u></b>

### Baustoff- und Konstruktionswahl (Innenausstattung)

Baustoffwahl			Bewertungsgewichtung:30%
mindestens 90 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 5 % mit Negativbewertung	mindestens 60 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 20 % mit Negativbewertung	mindestens als 40 % mit Positivbewertung <u>und</u> höchstens 30 % mit Negativbewertung <b><u>42% positiv</u></b> <b><u>4 % negativ</u></b>	weniger als 40 % mit Positivbewertung oder mehr als 30 % mit Negativbewertung



### **Baustoff- und Konstruktionswahl des erweiterten Rohbaus (Thermische Gebäudehülle mit Fenstern und Türen und Zwischendecken)**

Mittels der IBO-Baustoff-Datenbank und dem Programm ECOSOFT (Software zur Berechnung der Ökokennzahlen eines Gebäudes) werden die ökologischen Kennwerte der verwendeten Baustoffe und Konstruktionen ermittelt und der Ökoindex OI3 des erweiterten Rohbaus (Thermische Gebäudehülle und Zwischendecken) berechnet. Je besser die Einstufung ist, desto ressourcenschonender erfolgte die Herstellung des Gebäudes, die Umwelt wurde durch eine optimierte Baustoffwahl geschont.

Die Baustoffwahl wird mittels Prioritätenliste beurteilt: Ökologisch besonders sinnvolle Baustoffe, z.B. solche aus nachwachsenden Rohstoffen oder mit einer langen Lebensdauer bei geringem Wartungsbedarf, werden positiv bewertet, Baustoffe, deren Herstellung oder Verwendung die Umwelt beeinträchtigen, wie z.B. PU-Schäume oder PVC, werden negativ bewertet. Die Bewertung wird mit den eingesetzten Flächen gewichtet.

### **Baustoff- und Konstruktionswahl (Innenausstattung)**

Die verwendeten Materialien wie etwa Bodenbeläge oder Wandbeschichtungen werden aus ökologischer Sicht beurteilt und nach der Prioritätenliste IBO positiv oder negativ bewertet.



### Gesamtenergiekonzept

Bewertung			
ausgezeichnet	sehr gut	<u>gut</u>	befriedigend
ab 14 Punkte	11-13 Punkte	8-10 Punkte <u>8 Punkte</u>	0-7 Punkte

### Energiekennzahl ( $HWB_{BGF3400}$ ) nach dem Berechnungsverfahren der MA25

$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus: 2 Punkte	0 – 7 Punkte
$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus minus 6%: 3 Punkte	<u>3 Punkte</u>
$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus minus 12%: 4 Punkte	
$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus minus 18%: 5 Punkte	
$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus minus 24%: 6 Punkte	
$HWB_{BGF3400}$ Niedrigenergiehaus minus 30%: 7 Punkte	
Passivhaus nach den Kriterien des Passivhaus Instituts Darmstadt	14 Punkte

### Energieträger

Energieträger Biomasse für die gesamte Wohnhausanlage	6 Punkte
Energieträger Fernwärme für die gesamte Wohnhausanlage	4 Punkte
Energieträger Erdgas	<u>0 Punkte</u>
Energieträger Erdöl	0 Punkte
Solarheizung je 15 % Deckungsgrad Warmwasserverbrauch 1 Punkt	<u>3 Punkte</u>

### Andere Maßnahmen

Wasserspararmaturen (Durchflussbegrenzer)	<u>1 Punkt</u>
Stromsparende Maßnahmen, zumindest Energiesparlampen für die Dauerbeleuchtung	<u>1 Punkt</u>

### **Gesamtenergiekonzept**

Das Gesamtenergiekonzept berücksichtigt:

- Die Energiekennzahl ( $HWB_{BGF3400}$ ) nach dem Berechnungsverfahren der MA25 dient zur Information über den energetischen Standard eines Gebäudes. Der Berechnung der Energiekennzahl liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechnete Energiekennzahl kann daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten der Nutzer abweichen. Im Geschloßwohnbau ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen.
- Die Art der Energieträger: Fernwärme und Erneuerbare Energieträger wie Biomasse oder Sonnenenergie verbessern das ökologische Profil und erhöhen daher die Punktezahl.
- Wassersparmaßnahmen durch Einsatz von Armaturen mit begrenztem maximalen Wasserdurchfluss, die so den Energieverbrauch für die Warmwasserbereitstellung verringern.
- Stromsparende Maßnahmen, z.B. für die Allgemeinbeleuchtungen.

## Wassernutzung

Bewertung			
ausgezeichnet	sehr gut	<b>gut</b>	befriedigend
ab 9 Punkte	7-9 Punkte	4-6 Punkte <b><u>6 Punkte</u></b>	0-3 Punkte

Das WC ist mit einer Wasserspar- oder Stopptaste ausgerüstet.	<b><u>1 Punkt</u></b>
Die Armaturen sind mit Durchflussbegrenzern ausgestattet. Maximaler Durchfluss: 9 l/min bei 3 bar	<b><u>1 Punkt</u></b>
Die Duschköpfe sind mit Durchflussbegrenzern ausgestattet. Maximaler Durchfluss: 12 l/min bei 3 bar	<b><u>1 Punkt</u></b>
Ein eigener Kaltwasserzähler für jede Wohneinheit	<b><u>1 Punkt</u></b>
Regen- oder Grundwassernutzung für die Bewässerung der Grünanlagen	<b><u>1 Punkt</u></b>
Regen- oder Grundwassernutzung für die WC-Spülung	2 Punkte

Versiegelungsgrad > 50 %	0 Punkte
Versiegelungsgrad < 50 %	<b><u>1 Punkt</u></b>
Versiegelungsgrad < 25 %	3 Punkte
Begrünte Dachflächen > 60 %	1 Punkt

Versiegelungsgrad in % = Sonstige versiegelte Fläche/ (Grundstücksfläche – Bruttogrundrissfläche des Erdg.) x 100



### **Versiegelungsgrad**

Der Versiegelungsgrad bezeichnet das Ausmaß der mit wasserundurchlässigen Schichten wie Asphalt, Beton versehenen Grundstücksfläche. Berücksichtigt wird dabei die unverbaute Fläche. Je geringer der Versiegelungsgrad ist, desto besser kann Regenwasser versickern, damit werden das Kanalsystem entlastet und das Bodenleben sowie der Wasserhaushalt verbessert.

**Glossar:**

[dB]	Dezibel: Einheit des Schallpegels
[LW/h]	Luftwechsel pro Stunde
Fanger	P.O. Fanger: renommierter dänischer Wissenschaftler im Bereich Innenraumlufte und Thermischer Komfort
HWB	Heizwärmebedarf HWB [kWh/a] bezeichnet die Menge an Wärme, die einem Gebäude/einem Raumverband pro Jahr zugeführt werden muss, um normgerechte Raumtemperaturen aufrechtzuerhalten.
[KBE]	koloniebildende Einheiten (Pilzsporen, Bakterien etc.) pro Kubikmeter Luft
MAK	Maximale Arbeitsplatz-Konzentration von gesundheitsschädlichen Gasen, Dämpfen und Stäuben am Arbeitsplatz
NEH-Standard	Niedrigenergiehaus- Standard bezeichnet Gebäude, deren Heizwärmebedarf (bei einer Größe von mehr als 8000 Kubikmeter, d.s. ca. 40 Wohnungen á 80 m <sup>2</sup> Nutzfläche) 35 kWh/m <sup>2</sup> a nicht übersteigt. Das entspricht in etwa einem Verbrauch von 3 l Heizöl pro Quadratmeter und Jahr für Heizzwecke.
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
Passivhaus	Passivhäuser sind Gebäude, deren Heizwärmebedarf HWB 15 kWh/m <sup>2</sup> a nicht übersteigt.
PHPP	Passivhausprojektierungspaket, ist ein Nachweisverfahren für den Passivhaus-Standard auf der Basis von Energiekennwerten. Es wurde vom Passivhausinstitut Darmstadt erstellt.
ppm	parts per million: Teile pro Million; Konzentrationsangabe: gibt an, wie viele Gewichts- oder Volumseinheiten in einer Substanz in einer Million Gewichts- oder Volumseinheit einer anderen Substanz enthalten sind.
Prioritätenliste IBO	Baustoffliste zur ökologischeren Auswahl: modifiziert aus "Check it! - Kriterienkatalog zur Berücksichtigung des Umweltschutzes im Beschaffungs- und Auftragswesen" Herausgegeben von: BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur, BM für Verkehr, Innovation und Technologie, BM für Wirtschaft und Arbeit, Land Steiermark, MA Wien, Land Niederösterreich, Land Salzburg, Land Burgenland. Erstellt vom IBO 2001
Referenzgebäude	Vergleichsgebäude in herkömmlicher Bauweise ohne ökologische Baumaßnahmen
[T]	Tesla: Einheit der magnetischen Feldstärke (nT = Nanotesla = 10 <sup>-9</sup> Tesla)
TVOC	Total volatile organic compounds: Summe der flüchtigen Kohlenwasserstoffe
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient: Der U-Wert (früher: k-Wert) gibt an, welche Wärmemenge durch einen Quadratmeter eines Bauteils pro Sekunde bei einer Temperaturdifferenz von einem Kelvin hindurchgeht [W/m <sup>2</sup> K]. Je kleiner der U-Wert ist, desto besser ist der Wärmeschutz.
[V/m]	Volt pro Meter: Einheit der elektrischen Feldstärke
VDI 6030	Eine Richtlinie des Vereins Deutscher Ingenieure zur Auslegung von Raumheizkörpern. Neben der Deckung der Heizlast sollen Behaglichkeitsdefizite gemindert oder beseitigt werden.