

# 1. Inter Alpine Ressourcentagung Nachhaltigkeit in den tirol kliniken

**BM DI Alois Radelsböck**  
**Abteilungsvorstand Bau und Technik**  
**Tirol Kliniken GmbH**  
**05.09.2019**

## Agenda

- Einführung
- Nachhaltigkeitsbericht 2019
- Beispiel Bau Innere Medizin Nord
- Beispiel Bau Innere Medizin Süd



# Nachhaltigkeit in den Tirol Kliniken



Korr. Beschäftigte (FTE): 7.945  
 system. Betten: 2.712  
 Belagstage: 761.000  
 BGF: 700.000 m<sup>2</sup> (2.500 NEH)

Elektr. Energie: 60.600 MWh (13.000 NEH)  
 Wärme: 72.900 MWh (5.700 NEH)  
 Trinkwasser: 358.000 m<sup>3</sup> (1.800 NEH)

## Nachhaltigkeitsbericht



NACHHALTIGKEIT IN DEN TIROL KLINIKEN

## ENERGIE

Um als Vorreiter und vor allem als Vorbild nachhaltig mit unseren Energiressourcen umzugehen, wurde das Energiemanagement Ende 2013 in den tirol kliniken eingeführt.

Seitdem investiert das Projektteam ARGE Energie viel Herz und Hirn, um Einsparungspotenziale systematisch zu erheben und Energie optimal und verantwortungsvoll einzusetzen. Seit 2015 wird unser Unternehmen regelmäßig in einem aufwendigen externen Prüfverfahren beurteilt – das Ergebnis: Unser Energiemanagementsystem ist nach ISO 50001:2011 zertifiziert.

### Doch warum ist das Thema Energie in den tirol kliniken so relevant?

Moderne Behandlungsmethoden werden immer energieintensiver und Anforderungen wie Hygienestandards, Raumklima oder Sicherheit höher. Während sich die Gesundheitsversorgung ausweitet, stellen wir uns jedoch gleichzeitig der Herausforderung, unseren Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken. Nur so können wir dem Klimawandel entgegenwirken.

Es wurden bereits viele Maßnahmen gesetzt, um weniger Energie zu verbrauchen und erneuerbare Energieträger auszubauen: Gebäudehüllen werden bei Neubauten und Gebäudesanierungen optimiert, heimische, regenerative Umweltwärme für Kühl- und Heizzwecke genutzt und die Effizienz der

#### ➔ Unsere Ziele

- **Energieverbrauch:** –7% bis 2020 (bezogen auf 2013 bei gleichzeitigem Flächenzuwachs von 12%)
- **Anteile erneuerbarer Energieträger:** +50% bis 2035

#### Energie- und CO<sub>2</sub>-Verbrauch 2018 in den tirol kliniken

- **Spezifischer Gesamtenergiebedarf:** 183,3 kWh/BGF
- **Gesamt-Energieverbrauch:** 126.000 MWh [163.400 MWh witterungsbereinigt]
- **Wärmeenergiebedarf:** 66.600 MWh [Erdgas, gasbefeuerte und biogene Fernwärme sowie Wärmepumpen]
- **Anteil erneuerbarer Energieträger:** 59%
- **Treibhausgasemissionen/Jahr:** 16.100 t CO<sub>2</sub>e
- **Jährliche Energiekosten:** 8,2 Mio. Euro

energie-technischen Anlagen z. B. durch optimierte Wärmerückgewinnung verbessert. Durch die Arbeit eines engagierten Teams konnte der Endenergiebedarf, bezogen auf 2013, trotz Flächenzuwachs bereits um 6.600 MWh reduziert werden.



1) Bei allen Neu- und Umbauten werden die GreenBuilding-Richtlinien eingehalten.  
2) Das modernisierte Fernheizwerk am Innrain versorgt das Klinikareal mit Wärme.

➔ Die Grundfläche aller Gebäude der tirol kliniken beträgt 687.490 m<sup>2</sup> und hat sich von 2017 auf 2018 um 2,6% vergrößert. Trotzdem wurden 1,2% Energie eingespart (1.800 MWh).



## IM GESPRÄCH MIT ALOIS RADELSBÖCK

Abteilungs- und Leiter der ARGE Nachhaltigkeit, Tirol Kliniken GmbH

BM DI Alois Radelsböck erzählt von seinem privaten wie auch betrieblichen Beitrag zur Nachhaltigkeit und erklärt, durch welche Maßnahmen die tirol kliniken Energie einsparen können.

„Nachhaltigkeit heißt für mich, mit unseren Ressourcen so umzugehen, dass auch die nächsten Generationen die gleichen Chancen auf ein erfülltes und gesundes Leben haben. Meine Familie und ich versuchen unseren Beitrag zu leisten – z. B. indem wir in unserem Garten selbst Obst und Gemüse anbauen, nur mit einem Auto auskommen oder die Umweltenergie für die Heizung und das Warmwasser im eigenen Haus nutzen.“

### Nachhaltigkeit ist eine Denkhaltung

In den tirol kliniken konnte im Bereich Energie bereits vieles umgesetzt werden. Wir bemühen uns, erneuerbare Energieformen zu nutzen. So werden neue Gebäude sehr energieeffizient gestaltet und technische Einrichtungen sukzessive optimiert. Beispiele dafür sind die Wärmerückgewinnung bei Lüftungsanlagen oder die Reduktion der Vorlauf-temperaturen bei der Heizung. Gleichzeitig setzen wir auf Umweltenergie: Das Brunnenwasser wird

zur Kühlung verwendet, die Energie mit Wärmepumpen wieder entzogen und für die Warmwasserbereitung und Raumheizung genutzt.

Durch technische und bauliche Maßnahmen bewirken wir bereits einiges, doch gerade der Mensch als Ressourcenverbraucher spielt eine wesentliche Rolle. Nachhaltigkeit ist eine Denkhaltung. Es geht darum, welche Welt wir unseren Kindern hinterlassen möchten. Und 8.550 MitarbeiterInnen können durch viele kleine Dinge eine Menge bewirken. Daher wäre mein persönlicher Wunsch, dass das Thema Nachhaltigkeit alle Bereiche der tirol kliniken durchdringt – von unseren Führungskräften aufgenommen und bei den MitarbeiterInnen zu einer selbstverständlichen inneren Haltung wird, die auch das Handeln beeinflusst. Letztlich ist eine intakte Umwelt die beste Gesundheitsprävention.“



## Innere Medizin Nord: vor Sanierung



### Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

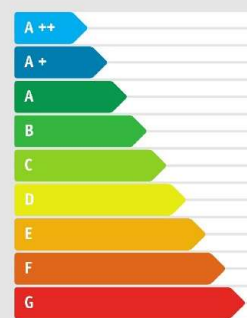
gemäß OIB-Norm N 1035  
Stand: Februar 2019 (akt.)

**tilak**

**GEBÄUDE**

Gebäudeart	Krankenhaus	Erbaut	1953
Gebäudezone		Katastralgemeinde	Innsbruck
Straße	Anichstraße 35	KG-Nummer	8*113
PLZ/Ort	6020 Innsbruck	Einlagezahl	7-1
EigentümerIn	TILAK - Gebäude Innere Medizin	Grundstücksnummer	1-65

**SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)**



63 kWh/m²a

**ERSTELLT**

ErstellerIn	Ing. Mag. (FH) M. Luokko	Organisation	TILAK GmbH
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	21.07.2010
GfR-Nr.-Zahl		Gültigkeitsdatum	21.07.2020
Geschäftszahl	6833-34/1486-2010	Unterschrift	BM DI A. von Radelsböck

### ausweis für Nicht-Wohngebäude

**OIB**

**KLIMADATEN**

Klimaregion	NF
Seehöhe	574 m
Heizgratage	4030 Kai
Heiztage	281 d
Norm-Außenstemperatur	-13,0 °C
Soll-Innenstemperatur	20 °C

**GEBIEDEBEDARF**

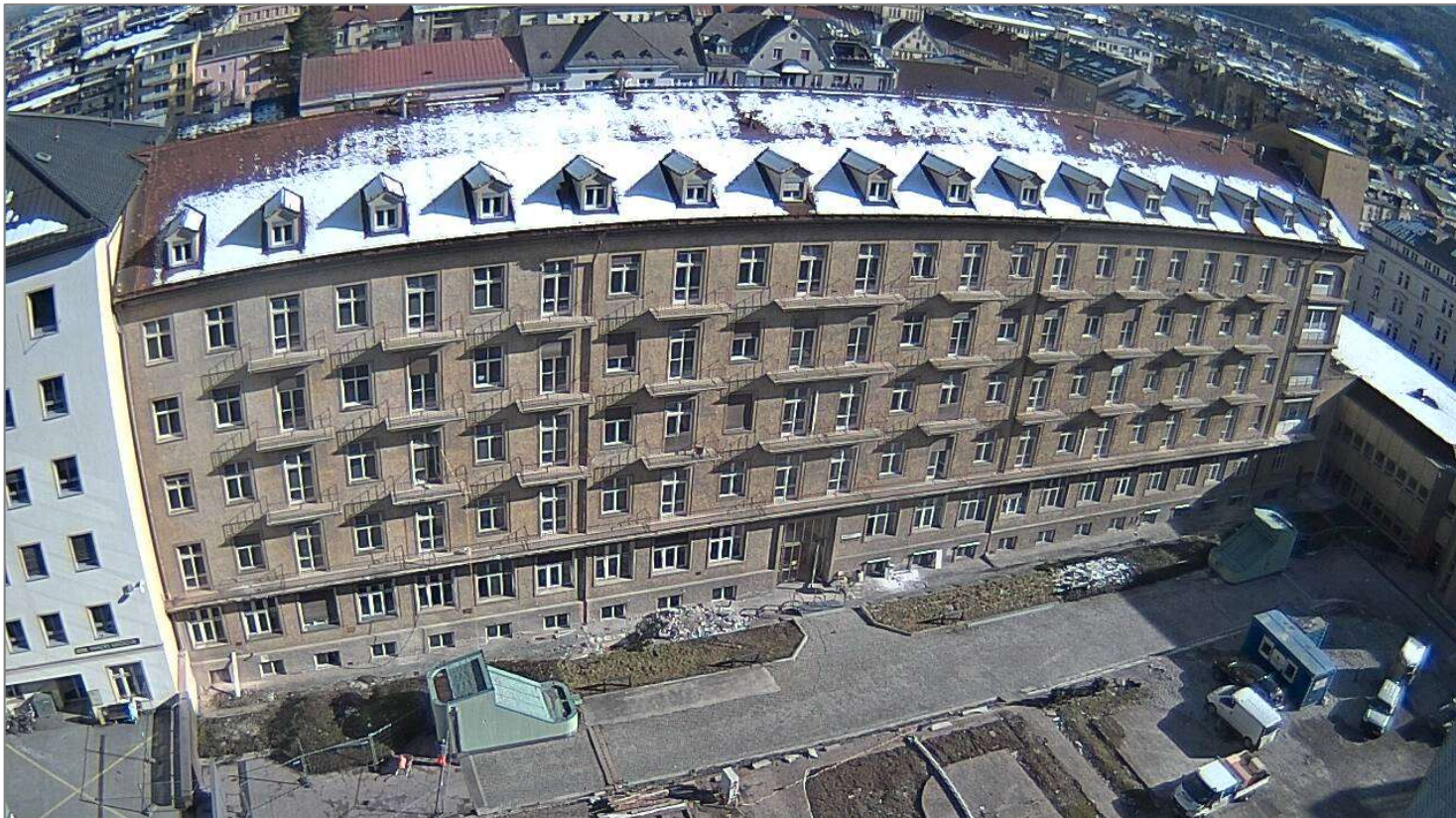
Zone	spezifisch	Standardklima zonebezogen	spezifisch	Anforderungen
1	20,05 kWh/m²a	815,65 kWh/m²a	147,49 kWh/m²a	< 8,85 kWh/m²a nicht erfüllt
2	122,74 kWh/m²a	730,20 kWh/m²a	13,21 kWh/m²a	
3		425,64 kWh/m²a	79,87 kWh/m²a	
4	1,39 kWh/m²a	120,25 kWh/m²a	7,00 kWh/m²a	2,00 kWh/m²a erfüllt
5		414,3 kWh/m²a	0,75 kWh/m²a	
6		136,70 kWh/m²a	24,61 kWh/m²a	
7		519,00 kWh/m²a	93,52 kWh/m²a	
8		232,04 kWh/m²a	139,52 kWh/m²a	
9		107,65 kWh/m²a	30,71 kWh/m²a	
10		749,32 kWh/m²a	152,52 kWh/m²a	
11		211,054 kWh/m²a	38,17 kWh/m²a	
12		1641,030 kWh/m²a	236,79 kWh/m²a	328,87 kWh/m²a erfüllt
13		253,079 kWh/m²a	45,77 kWh/m²a	
14		1084,559 kWh/m²a	156,15 kWh/m²a	
15		2108,74 kWh/m²a	38,08 kWh/m²a	
16		3386,759 kWh/m²a	812,52 kWh/m²a	

**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.





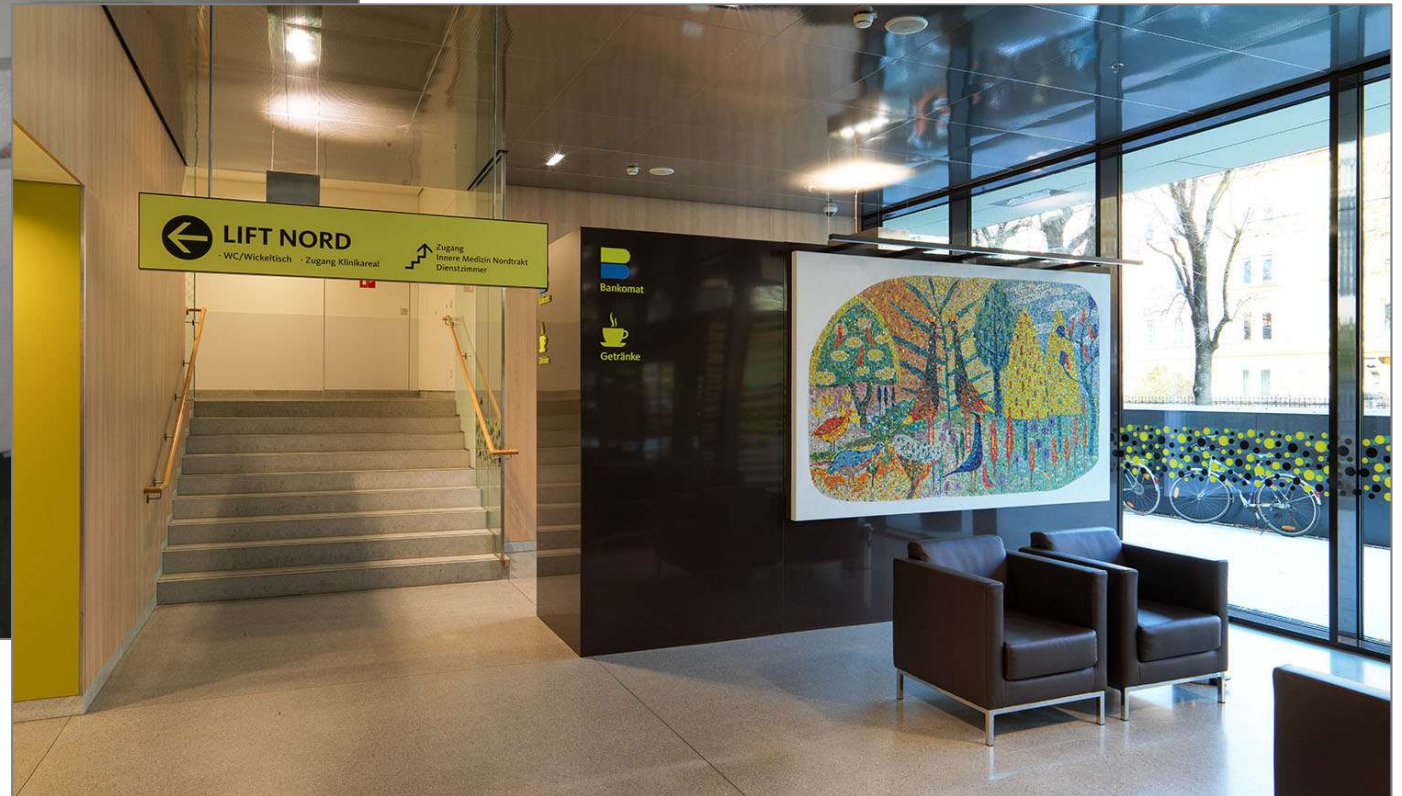
## Beispiel: Neubau Innere Medizin Süd





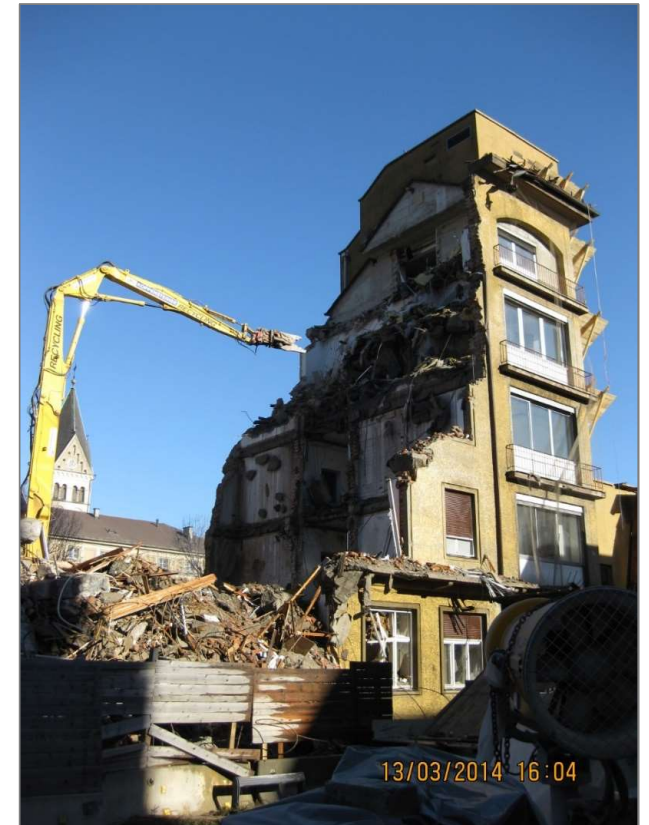
## Abnahme Mosaik







## Abbruch





## Baugrube

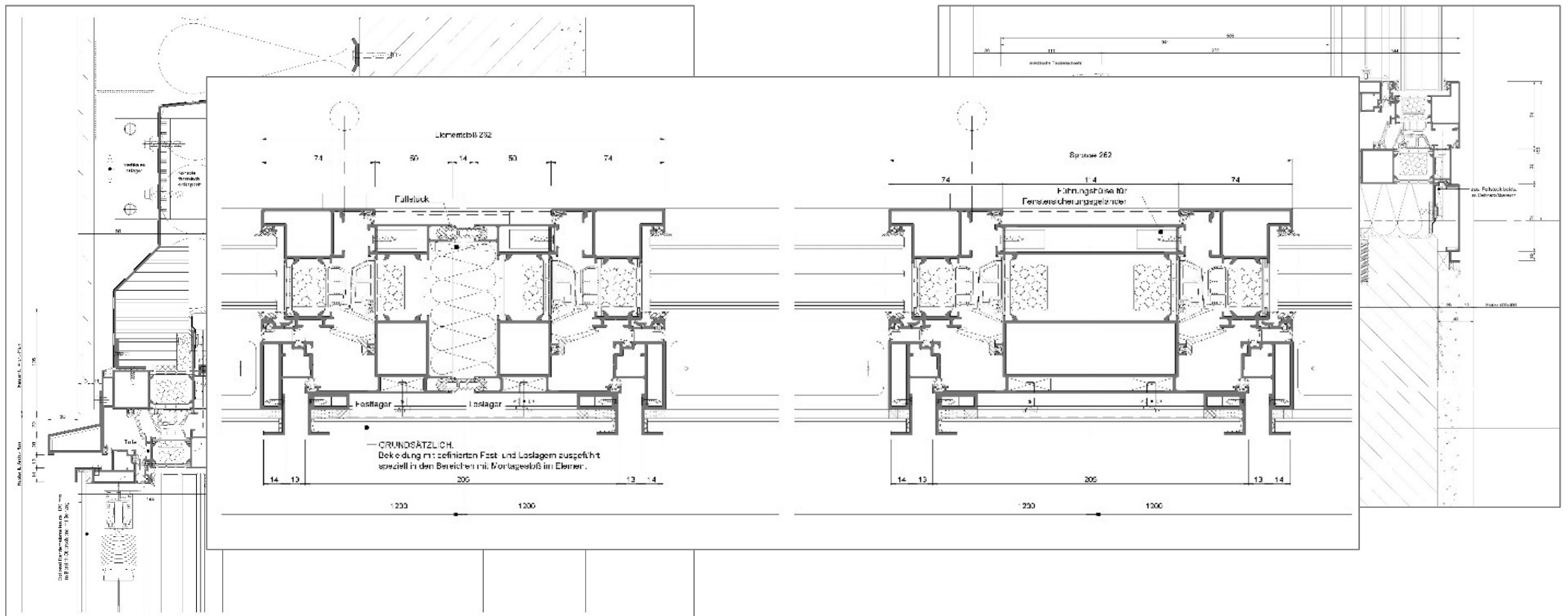




## Fassade

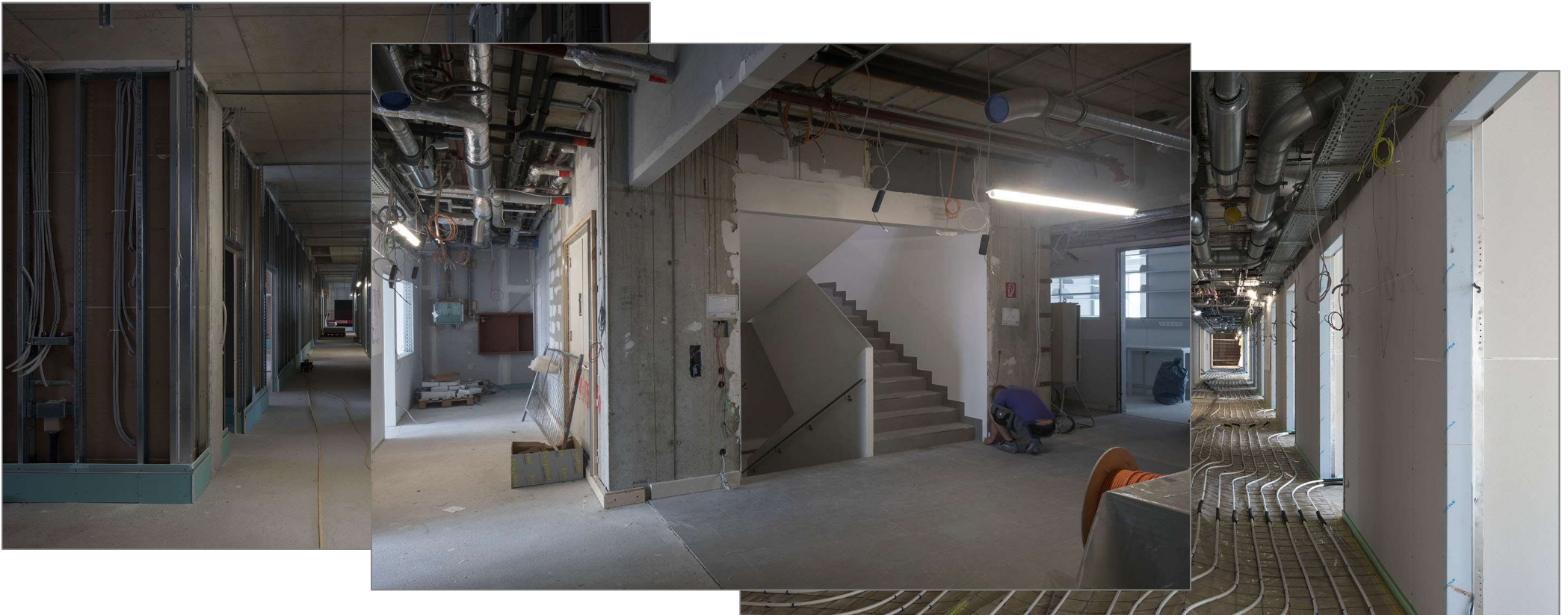


## Fassadendetails

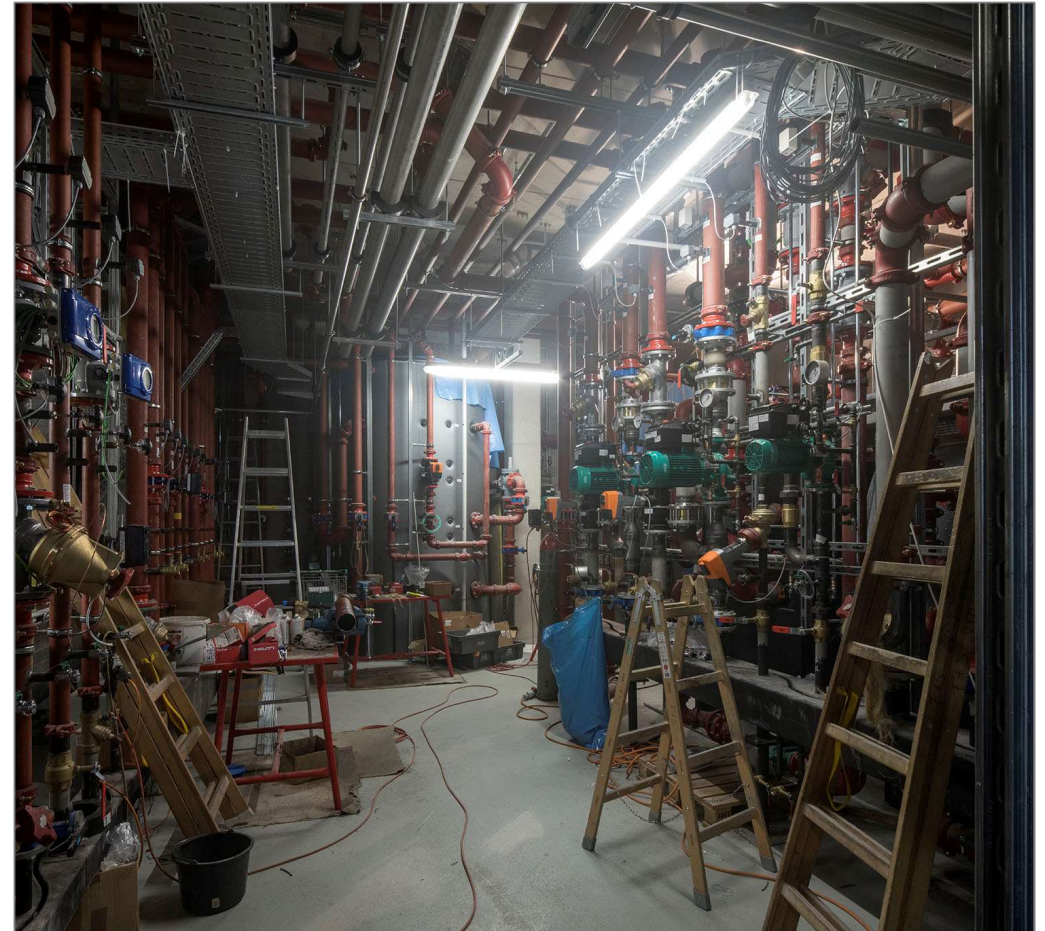




## Ausbau



## Technik





## Energieeffizienz

### Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

OiB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK OIB Richtlinie 8 Ausgabe Oktober 2011

<b>BEZEICHNUNG</b>	Innere Medizin Süd (IMS) Greenbuilding Variante g=0,33, Leni		
<b>Gebäudeteil</b>	Gesamtes Gebäude	<b>Baujahr</b>	2017
<b>Nutzungsprofil</b>	Alle Nutzungsprofile	<b>Letzte Veränderung</b>	
<b>Straße</b>	Anichstraße 35b	<b>Katastralgemeinde</b>	Innsbruck
<b>PLZ/Ort</b>	6020 Innsbruck	<b>KG-Nr.</b>	81113
<b>Grundstücksnr.</b>	1165	<b>Seehöhe</b>	574 m

#### SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



**HWB\*** Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge welche der Raum hinsichtlich zur Erwärmung aufnehmen konnte. Die Anforderung richtet sich an den vollständig abgeschlossenen Heizwärmebedarf.

**KB** Der Kühlbedarf beschreibt jene Wärmemenge welche aus dem Raum entfernt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den vollständig abgeschlossenen Kühlbedarf.

**WWWB** Der Wärmewermebedarf ist als fächerbezogener Defizitwert festgelegt. Er entspricht, wenn die Wärme im Übergangsbereich (Innenfläche, Außenfläche) um ca. 20°C (für Baugläser von 0°C auf 20°C) abnimmt.

**HEB** Der Heizenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizwärmebedarf die Verluste der Heizanlage im Übergangsbereich. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

**BSB** Der Betriebsenergiebedarf ist die fächerbezogene Defizitwert festgelegt. Er entspricht der Hälfte der erdten Innenfläche.

**Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter betriehter Brutto-Grundfläche an.**

**EEB** Der Endenergiebedarf wird zusätzlich zum Heizwärmebedarf der Betriebsenergiebedarf (BefEB) zugefügt. Der Endenergiebedarf ist der Energiebedarf, der im Gebäude anfallen muss.

**KEB** Der Kühlenergiebedarf stellt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude dar, einschließlich der Verluste im Inneren. Diese sind durch den Energiebedarf und die Verluste im Inneren zu berücksichtigen.

**CO<sub>2</sub>** Gesamter Endenergiebedarf, zu berücksichtigendes Kohlendioxidemissionen, einschließlich der Transport- und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung werden die CO<sub>2</sub>-Emissionskoeffizienten verwendet.

**f<sub>GE</sub>** Der Gesamtenergieeffizienzfaktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und dem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

### Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

OiB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK OIB Richtlinie 8 Ausgabe Oktober 2011

#### GEBÄUDEKENDDATEN

Brutto-Grundfläche	13.112 m <sup>2</sup>	Klimaregion	NF	mittlerer U-Wert	0,35 W/m <sup>2</sup> K
Bezugs-Grundfläche	10.490 m <sup>2</sup>	Heiztage	190 d	Bauweise	mittelschwer
Brutto-Volumen	52.659 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4030 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	10.160 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-10,8 °C	Sommertauglichkeit	eingehalten
Kompaktheit (AVV)	0,19 1/m	Soll-Innentemperatur	20/22 °C	LEK <sub>1</sub> -Wert	14,6
charakteristische Länge	5,17 m				

#### WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen [kWh/m <sup>2</sup> a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	Anforderung
HWB*	3,4 kWh/m <sup>2</sup> a	233.232	4,4 kWh/m <sup>2</sup> a	8,7 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
HWB		270.585	20,6	
WWWB		224.342	17,1	
KB*	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	0	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	1,0 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
KB		292.110	22,3	
BefEB				
HTEB <sup>int</sup>		-237.362	-18,1	
HTEB <sup>ext</sup>		149.859	11,4	
HTEB		246.532	18,8	
KTEB		128.906	9,8	
HEB		528.993	40,3	
KEB		128.906	9,8	
BefEB		416.738	31,8	
BSS		451.201	34,4	
EEB		1.525.837	116,4	195,8 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
PEB		3.585.927	273,5	
PEB <sub>norm</sub>		2.992.314	228,2	
PEB <sub>ext</sub>		593.613	45,3	
CO <sub>2</sub>		589.109 kg/a	44,9 kg/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GE</sub>			0,96	

#### ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	tirol kliniken Bau und Technik Maximilianstr. 35 6020 Innsbruck
Ausstellungsdatum	11.12.2015		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	
Geschäftszahl	6033-35/1574-2015		

## TIROL KLINIKEN GMBH

### Landeskrankenhaus Innsbruck

with the building

## INNERE MEDIZIN SÜD

Partner of the  
GREENBUILDING Programme  
of the European Commission

The GREENBUILDING Programm has been initiated by the European Commission to unlock energy savings potentials in non residential building

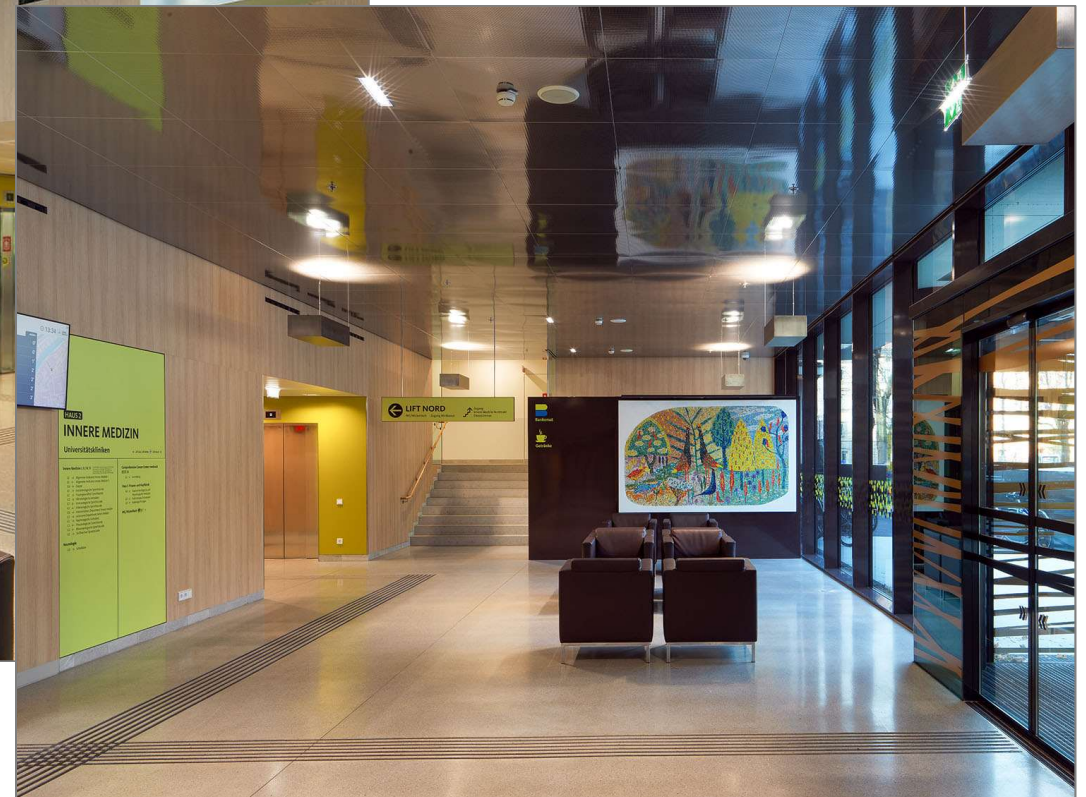
## Grundrisse 3. und 4. Obergeschoss





## Fertigstellung





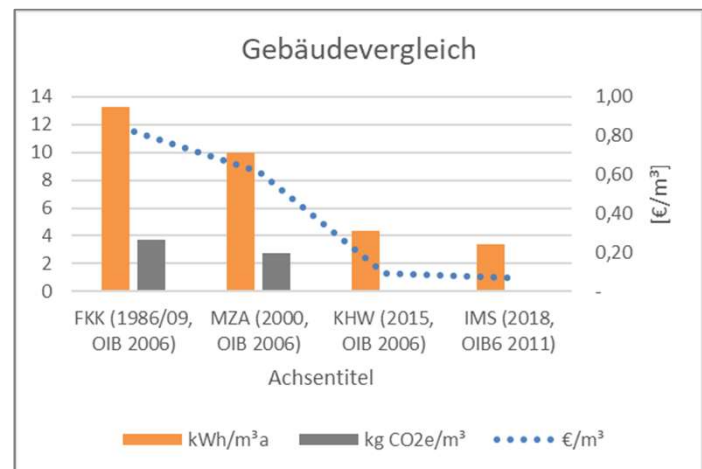
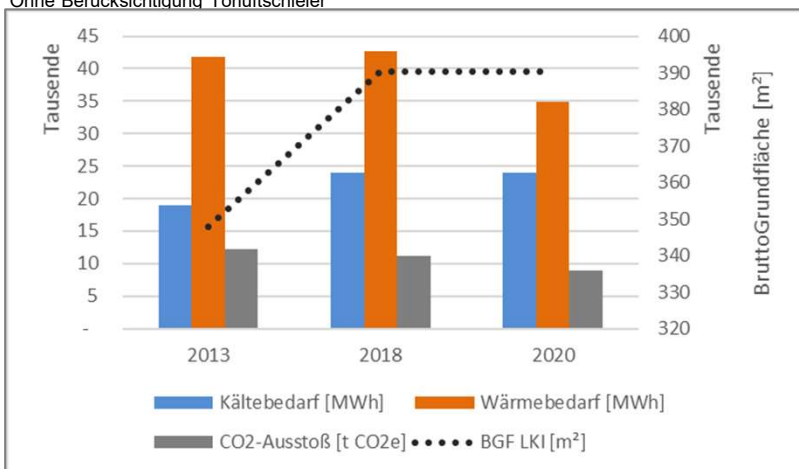




## Entwicklung Gebäudewärmebedarf

Vergleich Heizung	kond.Volumen m <sup>3</sup>	lt. Energieausw. MWh	gerechnet t CO <sub>2e</sub>	100.000m <sup>3</sup> RefGebäude			HWB* ref		
				MWh	t CO <sub>2e</sub>	€	kWh/m <sup>3</sup> a	kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>3</sup>	€/m <sup>3</sup>
<b>FKK</b> (1986/09, OIB 2006)	174.389	2.317,3	649	1.329	372	81.959	13,29	3,72	0,82
<b>MZA</b> (2000, OIB 2006)	125.337	1.245,3	349	994	278	61.300	9,94	2,78	0,61
<b>KHW</b> (2015, OIB 2006)	100.466	437,3	4	435	4	9.290	4,35	0,04	0,09
<b>IMS</b> (2018, OIB6 2011)	52.659	179,0	1	340	2	7.261	<b>3,40</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>

Ohne Berücksichtigung Torluftschleier





## Mehrstufige Brunnenwassernutzung

