



## Energiekonzept Deggendorf



Vorhaben:  
Wasserversorgung Bayerischer Wald

Erstellung eines Energieeinsparkonzepts für  
die Verwaltung in Deggendorf

Verfasser:



BERATUNG PLANUNG PROJEKTMANAGEMENT

Flurstraße 6,  
Telefon 08709 914-0  
Telefax 08709 91410  
Zweigstelle Deggendorf  
Mettener Straße 23a

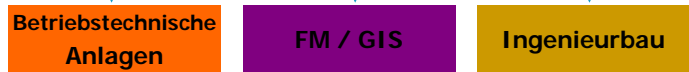
D-84172 Buch am Erlbach  
eMail [info@ibhr.de](mailto:info@ibhr.de)  
Internet [www.ibhr.de](http://www.ibhr.de)  
Telefon 0981 2898871  
94469 Deggendorf



# Energiekonzept Deggendorf



## HR Ingenieurbüro-Leistungsbereiche der Abteilung



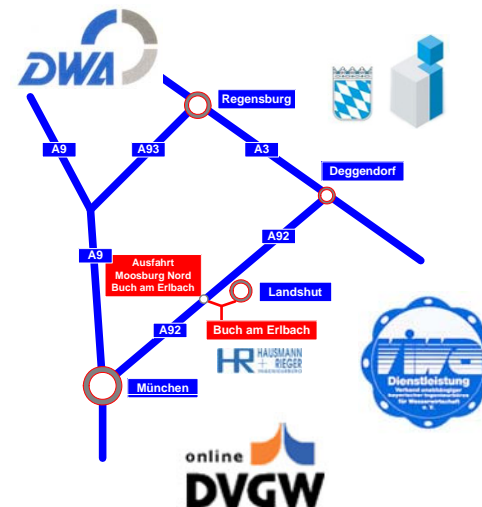
## Büroinformationen

Das Ingenieurbüro Hausmann + Rieger ist eine Partnerschaftsgesellschaft, die auf eine 40-jährige Erfahrung zurückblicken kann.

- Abwasserbeseitigung
- Bäderbau
- Geothermie
- Technische Gebäudeausrüstung
- Wasserversorgung

Fest angestellte Mitarbeiter: ca. 26

Freie Mitarbeiter: ca.8





## Energiekonzept Deggendorf

### Verwaltungsgebäude Deggendorf



- Baujahr 1970
- Stahlbetonskelett mit einer Ausfachung in Ziegel  
schlechter Dämmwert
- Kältebrücken im Fensterbereich und im Übergangsbereich  
zum Stahlbetonskelett
- Schlechte Dämmung im Dachbereich
- Schlechter Schallschutz Südseite
- Holzfenster mit einem schlechten Dämmwert



# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf Wärmebildaufnahme

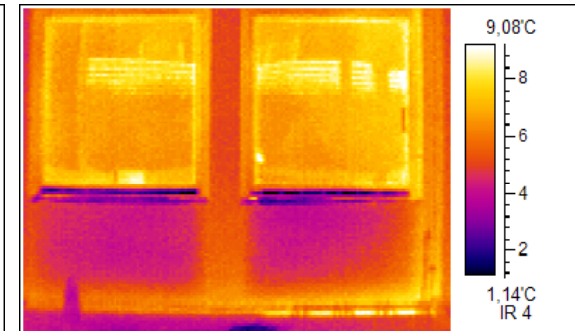
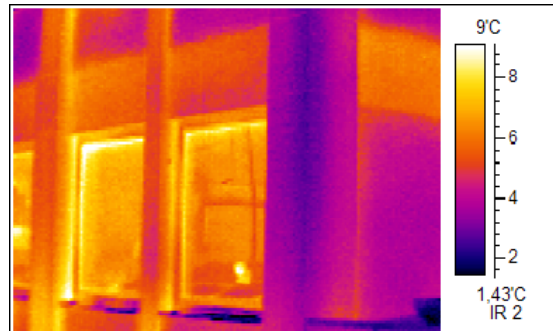
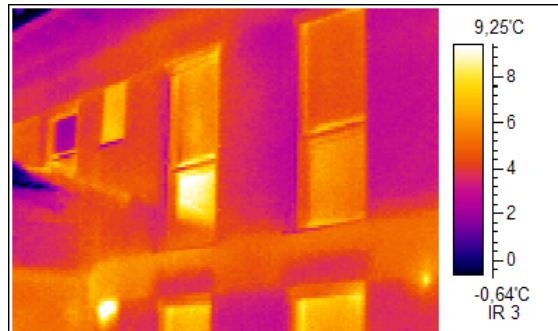
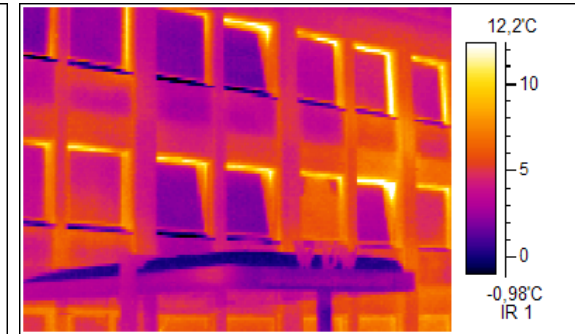
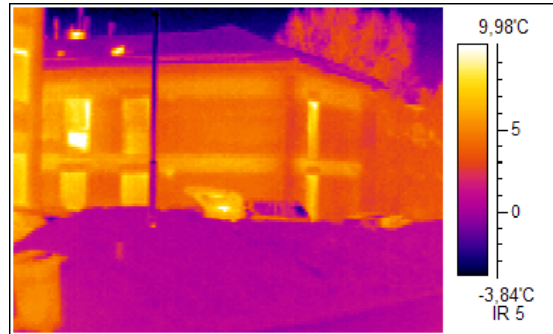
Außentemperatur ca. 1°C

**Auffälligkeiten:**

Konstruktive Wärmebrücken Betonsäulen

Stoß Geschoßdecke / Außenwand

Fensterverglasung und Rahmen





# Energiekonzept Deggendorf

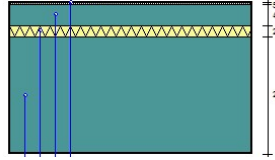
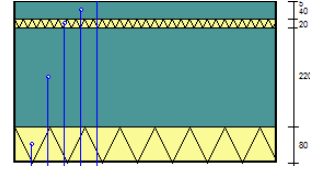
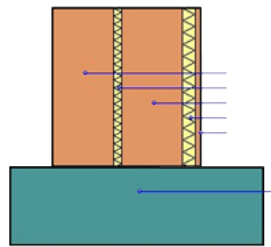
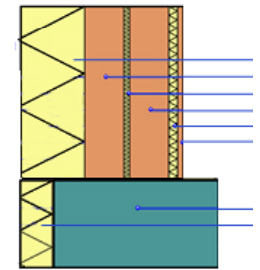
## Verwaltungsgebäude Deggendorf Bewertung U-Werte

U-Werte	Bestand	Nach Sanierung	Anforderung EnEV
<b>Obere Geschossdecke</b>	0,387 W/m <sup>2</sup> K	0,112 W/m <sup>2</sup> K	0,24 W/m <sup>2</sup> K
<p style="text-align: center;">Gipsputz Stahlbeton Bitumen-Dachbahn Mineralfaser</p>	<p style="text-align: center;">Gipsputz Stahlbeton Bitumen-Dachbahn Polyurethan</p>		



# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf Bewertung U-Wert

U-Werte	Bestand	Nach Sanierung	Anforderung EnEV
<b>Fußboden EG</b>	1,016 W/m <sup>2</sup> K	0,287 W/m <sup>2</sup> K	0,30 W/m <sup>2</sup> K
<p>Bodenbelag Zement-Estrich Holzfaser Dämmplatte Stahlbeton</p> 	<p>Bodenbelag Zement-Estrich Holzfaser Dämmplatte Stahlbeton Polyurethan</p> 		
<b>Außenwand</b>	1,693 W/m <sup>2</sup> K	0,215 W/m <sup>2</sup> K	0,24 W/m <sup>2</sup> K
<p><b>Rahmen (Anteil 20 %)</b> Beton Klinker Steinfaserplatte Mauerwerksziegel Holzwohle Kalkgipsputz</p> 	<p><b>285</b> <b>500</b> <b>100</b> <b>200</b> Neopor 20 cm Klinker Steinfaserplatte Mauerwerksziegel Holzwohle Kalkgipsputz <b>Rahmen (Anteil 20 %)</b> Beton Neopor 10 cm</p> 		
<b>Fenster</b>	2,700 W/m <sup>2</sup> K	1,100 W/m <sup>2</sup> K	1,30 W/m <sup>2</sup> K
<b>Türen</b>	3,000 W/m <sup>2</sup> K	1,300 W/m <sup>2</sup> K	1,90 W/m <sup>2</sup> K
<b>Wände gegen Erdreich</b>	4,000 W/m <sup>2</sup> K	0,268 W/m <sup>2</sup> K	0,30 W/m <sup>2</sup> K

Die baulichen Eingriffe haben erheblichen Einfluss auf den Heizbedarf der verschiedenen Nutzungszonen. Bereits mit dieser Maßnahme lassen sich durch Einspa



# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf

U-Werte	Bestand	Nach Sanierung	Anforderung EnEV
<b>Außenwand</b>	0,942 W/m <sup>2</sup> K	0,239 W/m <sup>2</sup> K	0,24 W/m <sup>2</sup> K
<p><b>AW N</b> U-Wert = 0,94 Innenseite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Klinker</li> <li>— HECK-Steinfaserpl</li> <li>— Ziegel</li> <li>— Kalkgipsputz</li> </ul> <p>115 15 240 15 mm 385 mm</p>		<p><b>AW N</b> U-Wert = 0,21 Innenseite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Polyurethan-Harts</li> <li>— Klinker</li> <li>— HECK-Steinfaserpl</li> <li>— Ziegel</li> <li>— Kalkgipsputz</li> </ul> <p>100 115 15 240 15 mm 485 mm</p>	
<b>Fenster</b>	2,700 W/m <sup>2</sup> K	1,300 W/m <sup>2</sup> K	1,30 W/m <sup>2</sup> K
<b>Türen</b>	3,000 W/m <sup>2</sup> K	1,300 W/m <sup>2</sup> K	1,30 W/m <sup>2</sup> K
<b>Wände gegen Erdreich</b>	4,000 W/m <sup>2</sup> K	Tabelle 6; U-Werte Wohnhaus 0,268 W/m <sup>2</sup> K	0,30 W/m <sup>2</sup> K





# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf Verbesserung der Wärme- u. Leistungsbilanz

Wärme- und Leistungsbilanz Berechnung	Fläche	DIN 18599-2			
		Bestand			
		Heizbedarf	Heizleistung	Spez. Wärmem.	Spez. Leist.
<b>Verwaltung</b>	<b>1.202 m<sup>2</sup></b>	<b>237.197 kWh/a</b>	<b>109,9 kW</b>	<b>197 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>91 W/m<sup>2</sup></b>
<b>Wohnhaus</b>	<b>246 m<sup>2</sup></b>	<b>47.363 kWh/a</b>	<b>24,2 kW</b>	<b>193 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>98 W/m<sup>2</sup></b>
<b>Summe</b>	<b>1.448 m<sup>2</sup></b>	<b>284.560 kWh/a</b>	<b>134,1 kW</b>	<b>197 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>93 W/m<sup>2</sup></b>

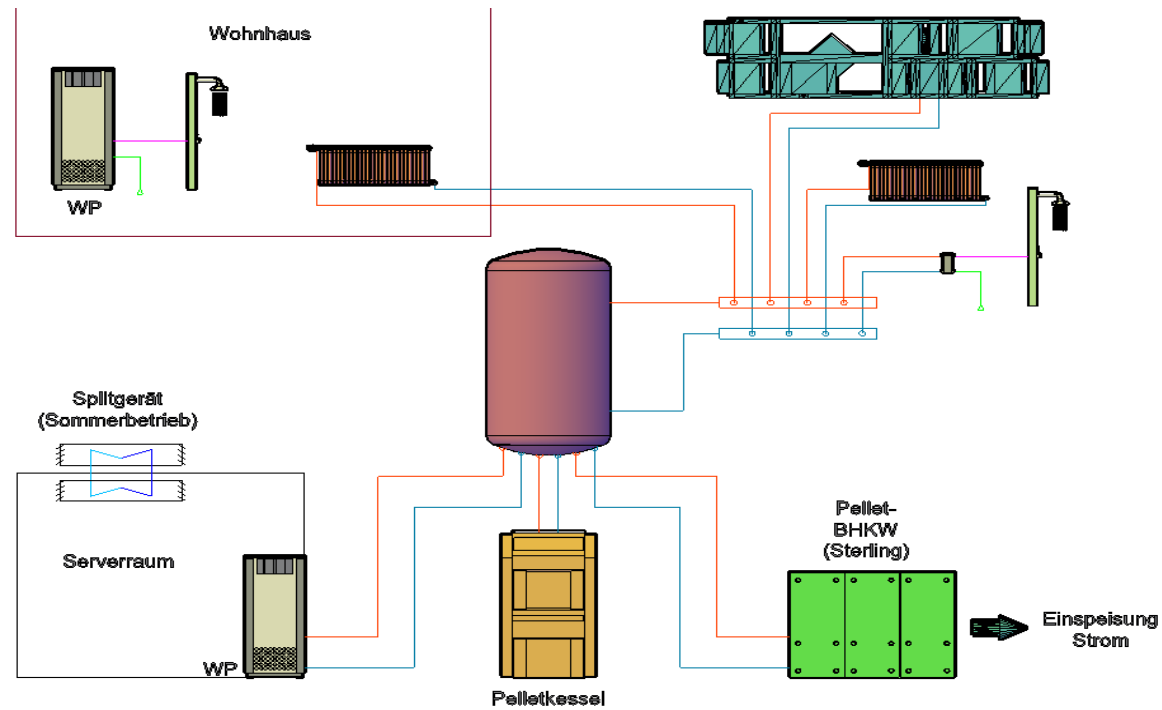
Wärme- und Leistungsbilanz Berechnung	Fläche	DIN 18599-2			
		Saniert			
		Heizbedarf	Heizleistung	Spez. Wärmem.	Spez. Leist.
<b>Verwaltung</b>	<b>1.202 m<sup>2</sup></b>	<b>97.823 kWh/a</b>	<b>48,9 kW</b>	<b>81 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>41 W/m<sup>2</sup></b>
<b>Wohnhaus</b>	<b>246 m<sup>2</sup></b>	<b>16.423 kWh/a</b>	<b>9,6 kW</b>	<b>67 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>39 W/m<sup>2</sup></b>
<b>Summe</b>	<b>1.448 m<sup>2</sup></b>	<b>114.246 kWh/a</b>	<b>58,5 kW</b>	<b>79 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>40 W/m<sup>2</sup></b>





# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf Energiekonzept



Im Einzelnen ergeben sich für die jeweiligen Wärmeerzeuger die folgenden Eckwerte:

Tabelle 8; Jahresverbrauch



## Energiekonzept Deggendorf

### Verwaltungsgebäude Deggendorf Pellet-BHKW mit Sterlingmotor



Wärmeerzeuger	Heizleistung	Eingebrachte Wärmemenge	Anteil am Jahresbedarf	Vbh	Jahresverbrauch	
					Pellets	Strom
	[kW]	[MWh/a]	[%]	[h/a]	[t/a]	[MWh/a]
Pellet-BHKW	10,5	56,8	50	5.420	16,6	-16,3
Wärmepumpe	3,6	14,8	13	4.100	-	2,5
Pelletkessel	48,0	42,6	37	890	10,2	-
<b>Gesamtanlage</b>	<b>62,1</b>	<b>114,2</b>	<b>100</b>	<b>1.840</b>	<b>26,8</b>	<b>-13,8</b>

Energiekostenvergleich				
Bestand	Erdgas	284.550 kWh/a	0,065 €/kWh	18.495,75 €/a
	Strom	65.500 kWh/a	0,098 €/kWh	6.419,00 €/a
<b>Energiekosten Bestand</b>				<b>24.914,75 €/a</b>
nach Sanierung	Pellets	26,8 t/a	176,47 €/t	4.729,40 €/a
	Strom	59.200 kWh/a	0,098 €/kWh	5.801,60 €/a
<b>Energiekosten nach Sanierung</b>				<b>10.531,00 €/a</b>
Einsparung Energiekosten				<b>14.383,75 €/a</b>
Vergütung Stromeinspeisung BHKW		16.300 kWh/a	0,227 €/kWh	<b>3.695,21 €/a</b>
<b>Energiekostenreduzierung p.a. (Strom- und Heizung)</b>				<b>18.078,96 €/a</b>

Tabelle 13;  
Energiekostenvergleich



## Energiekonzept Deggendorf

### Verwaltungsgebäude Deggendorf Einsparungspotential

Energieträger	elektrisch		thermisch	
	Bestand	Saniert	Bestand	Saniert
Gas (Bestand)			284.550 kWh/a	-
Pellet Kessel				42.600 kWh/a
Pellet BHKW Heizung				56.800 kWh/a
Split-Gerät Sommer	2.800 kWh/a	2.800 kWh/a		
Split-Gerät Winter	2.500 kWh/a	-		
Wärmepumpe*	-	2.500 kWh/a		14.800 kWh/a
Umwälzpumpen	4.700 kWh/a	600 kWh/a		
Lüftungsanlagen	0 kWh/a	6.000 kWh/a		
Beleuchtung	16.100 kWh/a	7.900 kWh/a		
sonstiger Stromverbrauch	39.400 kWh/a	39.400 kWh/a		
<b>Summe</b>	<b>65.500 kWh/a</b>	<b>59.200 kWh/a</b>	<b>284.550 kWh/a</b>	<b>114.200 kWh/a</b>
Pellet BHKW Stromeinspeisung		-16.300 kWh/a		
<b>Einsparung</b>		<b>42.900 kWh/a</b>		<b>170.350 kWh/a</b>

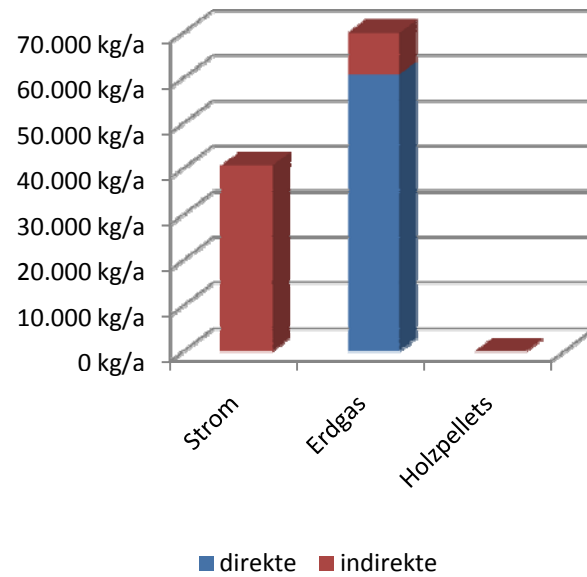


# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf

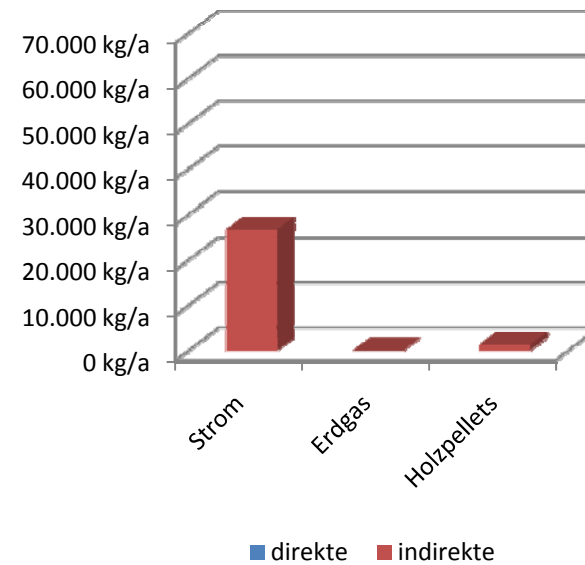
Vor der Sanierung

CO<sub>2</sub>-Emission "CO<sub>2</sub>-Äquivalent"



Nach der Sanierung

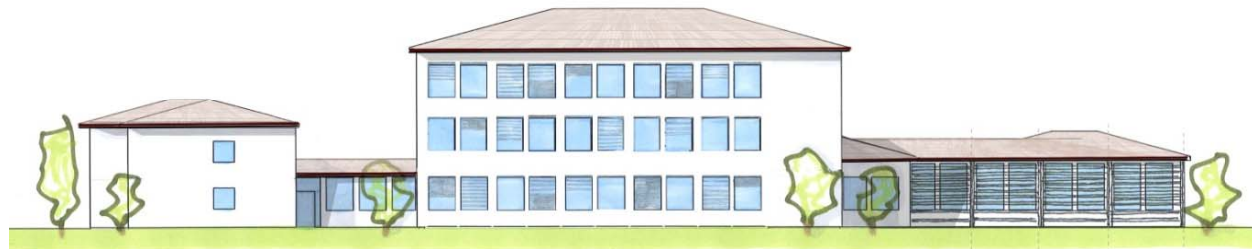
CO<sub>2</sub>-Emission "CO<sub>2</sub>-Äquivalent"





# Energiekonzept Deggendorf

## Verwaltungsgebäude Deggendorf





## Energiekonzept Deggendorf

### Verwaltungsgebäude Deggendorf Zusammenfassung

- Zwingende Notwendigkeit einer bauphysikalischen Sanierung nach der EnEV 2009 (Energiepass)
- Neue Wärmegewinnungseinrichtungen (mit regenerativen Brennstoffen)
- Energiesparende elektrische Anlage (Beleuchtungsanlage)
- Architektonische Bewertung der Bausubstanz
- Ausarbeiten von alternativen baulichen Ergänzungen
- Gesamtheitliches Konzept Architektur und technische Einrichtungen