



Energetische Erfassung und Bewertung des Amtsgebäudes in 25436 Moorrege

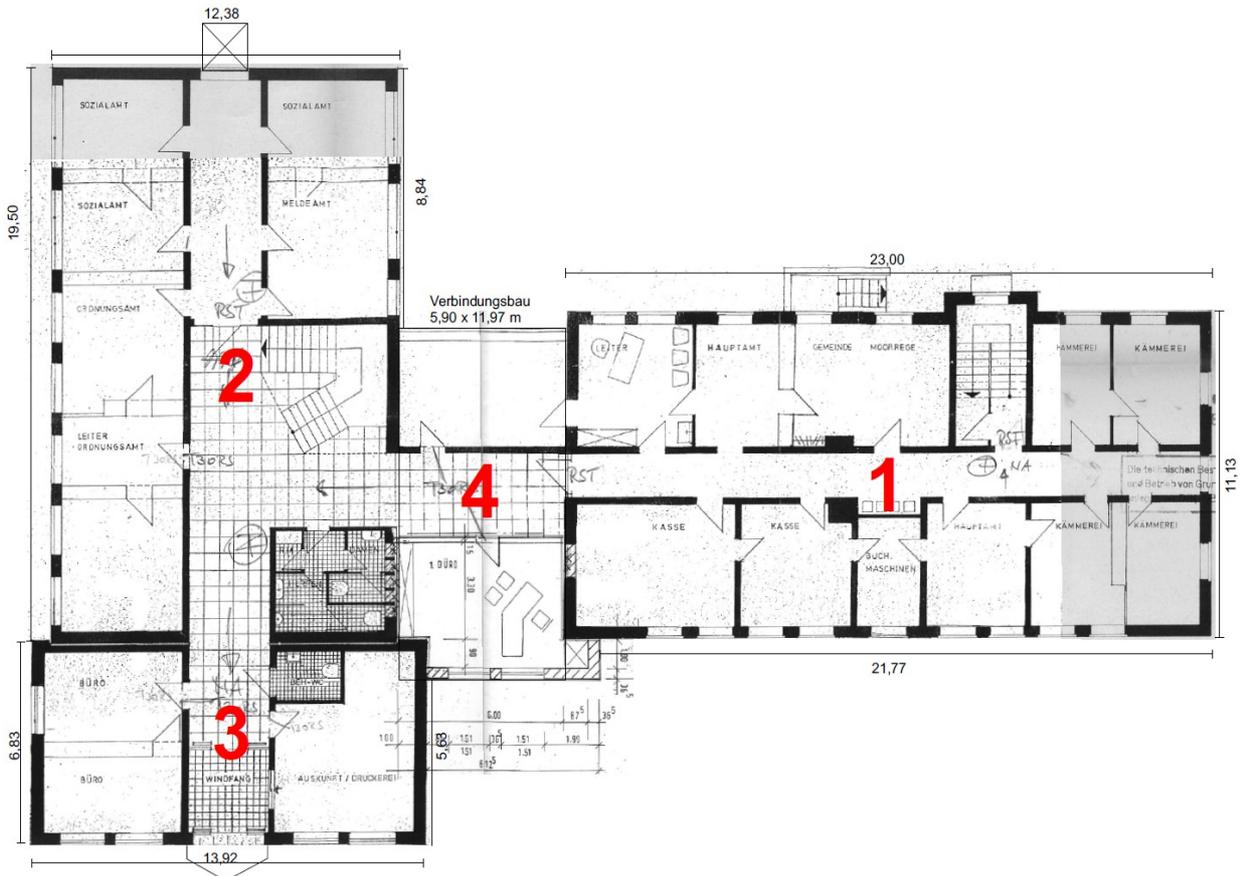
Amtsgebäude Moorrege

Mit Datum vom 24.2.2017 erhielten wir von der Amtsverwaltung des Amtes Geest und Marsch Südholstein, vertreten durch den Amtsleiter Herrn Jürgensen, den Auftrag zur energetischen Erfassung und Bewertung des bestehenden Amtsgebäudes in der Amtsstr. 12 in 25436 Moorrege entsprechend der Förderung des BaFa zur Richtlinie der **„Förderung der Energieberatung für Kommunen und gemeinnützige Organisationen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vom 24.2.2017“** mit positivem Förderbescheid vom 29.5.2017 mit Aktenzeichen **EN-230/17**.

1. Bestand

Das seit 1953 in mehreren Abschnitten errichtete, erweiterte und modernisierte Gebäude weist heute eine Nutzfläche von ca. 1615 qm in 3 Stockwerken auf, wobei der Keller neben einigen Versammlungs- und Nutzräumen hauptsächlich als Archiv genutzt wird.

Neben Anbauten und Verbindungsbauten wurde auch der Ursprungsbau zuletzt 2006 gedämmt und mit neuen Fenstern versehen.



Hierbei sind mit roter Nummerierung die einzelnen Zeitherkünfte der Baukörper bezeichnet und sind in der folgenden Tabelle zugeordnet:

Insgesamt stehen im Gebäude in EG und OG 1069,65 qm zur Verfügung.

Bestandserfassung						
Baukörper						
	1	2	3	4		
	Altbau 1953	Neubau 1974	Kopfbau 1991	Aufstockung 2006	Summe [Stockwerk]	
	1	2	Verb.bau	3	4	
KG	194,07	194,15	53,17	78	28,16	546,55
EG	194,07	194,15	53,32	78	25,17	542,71
OG	194,07	194,15		78	62,72	526,94
DG	80,00%	Flachdach	Flachdach	20,00%	Flachdach	

Zusätzlich sind im Keller 545,55 qm Nutzfläche vorhanden, die jedoch aufgrund geringer Deckenhöhen von 2,00 bis 2,15 m nur eingeschränkt nutzbar sind (entsprechend LBO-S.H.). Im Baukörper 3 besteht im Versammlungsraum auch im Keller die übliche Deckenhöhe.

Das Gebäude weist im Altbau und dem Kopfbau aus dem Jahr 1991 auch Dachflächen unterhalb des Satteldaches auf, die zur Zeit nicht genutzt werden. Mögliche Nutzungspotentiale der bestehenden Dachgeschoßflächen wurden nicht betrachtet.

Aktualisierte Plangrundlagen bestehen im Hause nicht. Aufgrund der diversen Um- und Anbaumaßnahmen mußten wir daher zuerst Plangrundlagen für die drei Stockwerke erstellen (siehe Anlagen 1 bis 3).

Klima- oder Lüftungsanlagen bestehen im Gebäude nicht; die Heizung wurde vor wenigen Jahren durch eine moderne Gasbrennwertheizung ersetzt.

2. Energetischer Zustand des Objektes

Die Fenster im Objekt entstammen den Baujahren 1991 bis 2006 und sind doppelt verglast (Ausnahme nicht genutzte Dachgeschoßflächen mit Einfach- Verglasung) und weisen U-Werte von 2,79 bis 5,2 (Kellertor, Dachfenster) auf..

Die Wandaufbauten der einzelnen Baukörper entsprechend den jeweiligen Baualtersklassen und weisen U-Werte von 0,39 bis 1,61 auf.

Die Dachflächen sind in unterschiedlicher Qualität gedämmt mit resultierenden Dämmwerten zwischen $u = 0,19$ bis $0,37$ W/(qm*K).

Kellerwände und Sohle sind grundsätzlich ungedämmt; zumindest bestehen jedoch weitgehend zweischalige Aussenwände.

Referenzgebäude der EnEV 2014
Nichtwohngebäude ($T_{\text{Raum}} \geq 19^\circ \text{ C}$)



Dach	$U = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Außenwand	$U = 0,28 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Kellerwand	$U = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Kellerdecke (Keller unbeheizt)	$U = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Fenster	$U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g = 0,6$

Klima- und Kältetechnik (Referenz in Abhängigkeit vom eingesetzten System)
Thermische Solaranlage (bei hohem WW-Bedarf)
Beleuchtung direkt/indirekt
Präsenzmelder
Konstantlichtregelung
Brennwerttechnik 55/45° C

Entsprechend EnEV muss hier zwar für ein bestehendes Nichtwohngebäude nicht zwingend der vollständige Wärmeschutz eines Neubaus erreicht werden; bei Neubau oder Umbaumaßnahmen müssen aber deutlich bessere Dämmwerte der Hüllbauteile erreicht werden.

Nach Aktenauswertung, Ortsbegehung und Erfassung der Baukörper erfolgte dann die Dateneingabe und Berechnung des Bestandes nach DIN 18599 mit dem Programm EnEV-PRO Nichtwohnbau 9.1. Die Berechnung ergab einen Jahresheizwärmebedarf von 197,57 kwh/qm * a mit einem resultierenden Primärenergiebedarf von 240,68 kwh / qm * a. Bezogen auf die gesamte beheizte Fläche von 1614,2 qm (inkl. Niedrig beheiztem Keller) ergab sich so ein berechneter Heizwärmebedarf von 318.917 kwh p.a.

Das Referenzgebäude nach EnEV weist zum Vergleich einen spezifischen Heizwärmebedarf von 108,60 kwh/ qm* a auf. (Berechnung in Anlage 4, Energieausweis in Anlage 5).

Mit modernen Dämmmaßnahmen nach EnEV können zwar grundsätzlich auch alte Baukörper moderne Energiestandards erreichen; für einige Bauteile ist dies aber in der Praxis kaum wirtschaftlich, bautechnisch oder statisch möglich. Dies betrifft z.B. hier die Gebäudesohle, die nicht zu vertretbaren Kosten isoliert werden kann.

Derartige Defizite müssen dann in der Bilanzrechnung der Modernisierungsbetrachtung durch andere Maßnahmen kompensiert werden, wie z.B. höhere Dämmwerte der Hülle oder eine effizientere Heizertechnik oder eine Aufrüstung mit Solarthermie wie hier bei der Sanierung angesetzt.

Im Unterschied zur energetischen Bewertung von Wohngebäuden durch den Energieausweis nach §13 der Energieeinsparverordnung wird bei der der DIN 18599 auch die gebäudetechnische Ausstattung berücksichtigt. Vorliegend betrifft das in erster Linie die Beleuchtung, die ebenfalls analog zu aktuellen Neubauten und dem Standard des Referenzgebäudes auf LED umgestellt werden sollte.

Unter Berücksichtigung aller Energieverbräuche im Objekt und dem Vergleichsgebäude ist fest zu stellen, daß das Amtsgebäude einen Primärenergiebedarf von 388.510 kwh p.a aufweist, während das Referenzgebäude nur etwa 175.308 kwh p.a erreicht, was 45% dessen entspricht.

Eine theoretische Einsparung von 197,57 auf 108,60 kwh /qm * a auf 1614,2 qm ergibt bei einem Heizkostenpreis von 6,2 ct/kwh eine jährliche (theoretische) Einsparung von 8.904.- € p.a.

3. Anlass

Aufgrund der aktuell erforderlichen Erweiterung künftiger Nutzflächen sollte eine Vergleichsbetrachtung umfangreicher Modernisierungen gegenüber Neubauten durchgeführt werden.

Da es sich um Altbestand handelt, sind viele Ausführungsdetails nicht bekannt. Dies verstärkt sich noch zunehmend, dadurch das hier viele Um- und Anbauten erfolgt sind, so daß bestehende bauliche Probleme heute oft gar nicht erkennbar sind oder sein können, da sie im Zuge derartiger Maßnahmen nach üblichen Bautechniken zum damaligen Zeitpunkt (wie auch immer...) „gelöst“ wurden und sich nunmehr nur im Zuge umfangreicher Maßnahmen wieder entdecken lassen.

Dies macht es insbesondere für Heizungs-, Strom-, Wasser-, Abwasser- und Telekommunikations-Leitungsführungen, potentielle Toxizität verwandter Materialien und ausreichender Statik nahezu unmöglich, verbindliche Kostenermittlungen vor zu legen. Ebenfalls sind natürlich strukturelle Schwächungen, Schädlingsbefall usw. nie ganz auszuschließen (obwohl uns zum gegenwärtigen Zeitpunkt hierzu keine Informationen vorliegen).

Des Weiteren waren aktuelle und künftige Anforderungen an Anzahl, Ausstattung, Lage, Größe und Funktion von Arbeitsbereichen nicht Teil der Beurteilung, so daß wir davon ausgehen, das im Zuge unserer Betrachtungen auf die innere Gebäudeaufteilung und Nutzung kein weiterer Bezug zu nehmen ist. Derartige Maßnahmen sind daher in den folgenden Maßnahmen und Kosten nicht berücksichtigt.

4. Umfang

Trotz all dieser Einschränkungen möchten wir vorliegend Ihnen zuerst eine umfassende Modernisierung nach EnEV vorstellen mit folgenden Leistungsumfängen:

- Herstellung einer neuwertigen und standfesten Gebäudehülle mit neuen Fundamenten für eine mehrschalige Vormauerwand mit dazwischenliegender Dämmung, Kellerwandbeschichtung und Drainagen rundumlaufend.
- Verwendung der aktuellen Bestandsoptik und Anpassung der Anbauten an eine durchgehende Backsteinfassade mit Sprossen / Steegen, soweit architektonisch schlüssig. (Entwürfe hierzu würden wir kurzfristig vorlegen)
- Moderne Dämmung nach EnEV in allen Stockwerken
- Herstellung eines durchgehenden Satteldaches auch auf den aktuellen Flachdächern (Nutzbarkeit des Dachgeschoßraumes wäre noch zu prüfen)
- Erneuerung des Kellerfußbodens
- Erneuerung aller Fenster und Aussentüren
- Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED- Einbaudeckenstrahler (nicht im Altbau)
- Lichtsteuerung mit Bewegungsmeldern in Sanitär- und Durchgangsbereichen
- Aufrüstung der Heizung mit Solarthermie
- Brand- und Rauchmeldeanlage
- Ausbau / Instandsetzung sonstiger Leitungen (psch. Kostenansatz)
- Erneuerung des Blitzschutzes nach Herstellung Satteldach
- Anpassung von Treppen und Fluchtwegen

Folgende Punkte können aber nicht kostenverträglich erneuert werden, bzw. auf einen aktuellen Bauzustand, der einem Neubau entsprechen würde, geführt werden:

- Vollständige Nutzbarkeit des Kellers inkl. natürlicher Belichtung und baurechtlich erforderlicher Höhe
- Wärmedämmung der Gebäudesohle
- Gründung / Standfestigkeit / Statik (für 100 Jahre)
- Zustand bestehender Konstruktionshölzer und Zwischendecken

Da in jedem Falle bei Nutzungserhalt und Sanierung des Gebäudes auch zusätzliche Flächen in Anbauten neu zu erstellen wären, wäre der Zustand des bestehenden Kellers akzeptabel für geringe Nutzungsfrequenzen, wie sie z.B. durch archivarische nicht nutzungsintensive Einlagerung gegeben wären. Da diese Funktionen vorliegend nach Aussage der Mitarbeiter bestehen, wären die Einschränkungen akzeptierbar.

5. Kostenschätzung nach DIN 276

Unter diesen Voraussetzungen konnte eine Nettobausumme von 1.088.002.- ermittelt werden, die inkl. Planungshonoraren brutto 1.472.163.- nach vorliegender Kostenschätzung beträgt.

Unten dargestellt sind die zusammengefassten pos. der DIN 276 für die Kostengruppen 300 (Gebäude), 400 (TGA) und 700 (Nebenkosten/ Planung).

100	Grundstück	
	100 insgesamt	
200	Herrichten und Erschließen	
	200 insgesamt	
300	Bauwerk - Baukonstruktionen	
310	Baugrube	
320	Gründung	
325	Bodenbeläge Keller	60.010,50 €
326	Bauwerksabdichtungen	30.718,75 €
327	Dränagen	34.880,00 €
330	Außenwände	
331	Tragende Außenwände	61.561,50 €
334	Außentüren und -fenster	301.640,64 €
335	Außenwandbekleidungen außen	232.840,00 €
340	Innenwände	
341	Tragende Innenwände	
342	Nichttragende Innenwände	5.325,00 €
346	Elementierte Innenwände	4.400,00 €
350	Decken	
351	Decken und Treppen	23.450,00 €
360	Dächer	
361	Dachkonstruktionen	107.609,00 €
363	Dachbeläge	67.168,52 €
364	Dachbekleidungen	32.602,25 €
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen	
391	Baustelleneinrichtung	3.000,00 €
392	Gerüste	8.000,00 €
394	Abbruchmaßnahmen	5.000,00 €
396	Recycling, Zwischendeponierung, Entsorgung	2.000,00 €
397	Schlechtwetterbau	3.000,00 €
	300 insgesamt	

400	Bauwerk - Technische Anlagen	
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	
420	Wärmeversorgungsanlagen	
421	Wärmeerzeugungsanlagen	9.395,00 €
422	Wärmeverteilnetze	11.500,00 €
423	Raumheizflächen	8.000,00 €
430	Lufttechnische Anlagen	
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges	2.500,00 €
440	Starkstromanlagen	
444	Niederspannungsinstallationsanlagen	20.000,00 €
445	Beleuchtungsanlagen	11.901,50 €
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	21.500,00 €
450	Fermelde- und informationstechnische Anlagen	
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	20.000,00 €
400 insgesamt		
500	Außenanlagen	
500 insgesamt		
600	Ausstattung und Kunstwerke	
600 insgesamt		
700	Baunebenkosten	
700 insgesamt		

Summe Nettobausumme		1.088.002,66 €
19,00% Zzgl. MwSt		206.720,51 €
Brutto Summe		1.294.723,17 €

Hiervon der TGA zu zu ordnen (400/ 500) netto		104.796,50 €
Planungshonorar netto TGA, Mittelsatz Zone 2 zzgl. 10% Bestand		33.627,43 €
Hiervon dem Hochbau zu zu ordnen (300) netto		983.206,16 €
Planungshonorar netto Gebäude, Mittelsatz Zone 2 zzgl. 10% Bestand		115.481,72 €
Summe netto		1.237.111,81 €
Zzgl. MwSt.	19,00%	235.051,24 €
Brutto		1.472.163,05 €

Bezogen auf die Nutzflächen in EG und OG ergibt dies einen flächenspezifischen Kostenfaktor von 1.472.163.- / 1069,65 qm = **1376 € / qm NF**.

Dies entspricht nahezu den Neubaukosten; die folgende Abbildung zeigt exemplarisch einige aktuelle Verwaltungsgebäude als Referenzobjekte mit Baukosten von 1446.- bis 1831.- / qm bezogen auf die BGF (siehe www.BKI.de). Für die Nutzfläche bedeutet dies z.B. 1446 x 250/ 186 = 1.943.-/qm, was im Vergleich zum Objekt „Amtsgebäude Moorrege“ 141 % der energetischen Sanierungskosten entspricht.

Dies ist jedoch nur ein theoretischer Zahlenwert, da für jedes Objekt spezifische Randbedingungen, Bauausführungen, Nutzungsanforderungen usw. bestehen.

Bezogen auf eine aktuelle Nutz- und Lagerfläche von 1614,2 qm würde sich ein spezifisches Invest von brutto 912.- € / qm ergeben.

Büro- und Verwaltungsgebäude, mittlerer Standard

€/m² BGF

min	1.070 €/m²
von	1.285 €/m²
Mittel	1.510 €/m²
bis	1.820 €/m²
max	2.035 €/m²

Kosten:

Stand 1.Quartal 2017
Bundesdurchschnitt
inkl. 19% MwSt.

Objektübersicht zur Gebäudeart

1300-0224 Verwaltungsgebäude (205 AP), TG (33 STP) **BRI 27.616m³** **BGF 7.956m²** **NUF 5.915m²**



Verwaltungsgebäude (205 AP) mit Tiefgarage (33 STP). Stb-Massivbau.

Land: Baden-Württemberg
Kreis: Biberach/Riß
Standard: Durchschnitt
Bauzeit: 91 Wochen
Kennwerte: bis 3.Ebene DIN276

BGF 1.831 €/m²

vorgesehen: BKI Objektdaten E7

Planung: Braunger Wörtz Architekten GmbH; Ulm

1300-0226 Bürogebäude (8 AP), Garagen (4 STP) **BRI 1.636m³** **BGF 393m²** **NUF 225m²**



Bürogebäude (9 AP) mit vier Garagen. Stb- und MW-Massivbau.

Land: Sachsen
Kreis: Meißen
Standard: Durchschnitt
Bauzeit: 39 Wochen
Kennwerte: bis 3.Ebene DIN276

BGF 1.653 €/m²

vorgesehen: BKI Objektdaten E7

Planung: G.N.b.h. Architekten Grill und Neumann Partnerschaft; Dresden

1300-0203 Bürogebäude (17 AP) **BRI 1.370m³** **BGF 250m²** **NUF 186m²**



Bürogebäude für max. 17 Arbeitsplätze. Vorgefertigter Holzrahmenbau.

Land: Bayern
Kreis: Bayreuth
Standard: Durchschnitt
Bauzeit: 13 Wochen
Kennwerte: bis 1.Ebene DIN276

BGF 1.446 €/m²

veröffentlicht: BKI Objektdaten E6

Planung: Zwei Plus architekten GmbH; Bamberg

Abb. 13 aus BKI Baukosten Gebäude: Objektübersicht

6. Anlagen:

- Grundriss KG M 1:100
- Grundriss EG M 1:100
- Grundriss OG M 1:100
- Berechnung nach DIN 18599
- Energieausweis Nichtwohngebäude

Entwurf

Schwarz, 30.6.2017 als Abstimmungsgrundlage