

Sanierungs-Check

der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen

Funktionsweise und Anwendungsbeispiel



Mit dem Sanierungs-Check wurde ein Excel Tool geschaffen, mit dem übersichtlich die eingesparten Energie- und Treibhaugasmengen bei der energetischen Sanierung von Gebäudehüllen bei Nichtwohngebäude ermittelt werden kann.

- U-Werte nach Wärmeschutznachweis

Ausführung	Anzahl	Fläche [m ²]	U-Wert Ist-Zustand	U-Wert nach Sanierung laut BEG [W/(m ² K)]		Einsparung im Heizwärmebedarf [kWh/ a]	Einsparung CO ₂ -Emissionen [kg/ a]
Fenster, Balkon- und Terrassentüren	5	2	2,5	Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	0,95	1271	338,09
Sonderverglasungen (z.B. Schallschutz, Einbruchhemmend)				Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	1,1	0	0,00
Dachflächenfenster					1	0	0,00
Türeingangstüren, sonstige Außentüren					1,3	0	0,00
Türe					1	0	0,00
Außenwand					0,2	0	0,00
Außenwand mit zweischaligem Maueraufbau					0,035	0	0,00
Außenwand mit Sichtfachwerk					0,65	0	0,00
Kellerwand (beheizter Keller)					0,25	0	0,00
Kellerdecke (unbeheizter Keller)					0,25	0	0,00
Bodenplatte				neuer Fußbodenaufbau	0,35	0	0,00
Satteldach oder Flachdach					0,14	0	0,00
Waldach					1,6	0	0,00
Obere Geschossdecke					0,14	0	0,00
In Außenluft grenzende Decken (z.B. Durchfahrten)					0,2	0	0,00



Mit dem Sanierungs-Check wurde ein Excel Tool geschaffen, mit dem übersichtlich die eingesparten Energie- und Treibhaugasmengen bei der energetischen Sanierung von Gebäudehüllen bei Nichtwohngebäude ermittelt werden kann.

Anleitung zum Sanierungs-Check

Neues Tool zur Datenermittlung: Die Gebäudehülle von Nichtwohngebäuden im Blick



Ausführung	Anzahl	Fläche [m ²]	U-Wert Ist-Zustand	U-Wert nach Sanierung laut BEG [W/(m ² K)]		Einsparung im Heizwärmebedarf [kWh/ a]	Einsparung CO ₂ -Emissionen [kg/ a]
				Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	0,95		
Fenster, Balkon- und Terrassentüren	5	2	2,5	Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	0,95	1271	338,09
Sonderverglasungen (z.B. Schallschutz, einbruchhemmend)				Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	1,1	0	0,00
Dachflächenfenster					1	0	0,00
Türeingangstüren, sonstige Außentüren					1,3	0	0,00
Balkone					1	0	0,00
Außenwand					0,2	0	0,00
Außenwand mit zweischaligem Maueraufbau					0,035	0	0,00
Außenwand mit Sichtfachwerk					0,65	0	0,00
Kellerwand (beheizter Keller)					0,25	0	0,00
Kellerdecke (unbeheizter Keller)					0,25	0	0,00
Bodenplatte				neuer Fußbodenaufbau	0,35	0	0,00
Satteldach oder Flachdach					0,14	0	0,00
Blasdach					1,6	0	0,00
Obere Geschossdecke					0,14	0	0,00
An Außenluft grenzende Decken (z.B. Durchfahrten)					0,2	0	0,00



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen



Anleitung zum Sanierungs-Check

Neues Tool zur Datenermittlung: Die Gebäudehülle
von Nichtwohngebäuden im Blick

Inhalt

1 Zielsetzung des Sanierungs-Checks	3
2 Kurzanleitung für das Excel-Tool.....	3
3 Verwendete Methodik im Excel-Tool	4
4 Wie erhalte ich die nötigen Informationen aus den Bauakten?	6
4a Wärmeschutznachweis	6
4b Baubeschreibung.....	9
4c Bauzeichnungen	10
5 Darstellung der wichtigsten Baustoffe in den Bauzeichnungen	13
6 Glossar	16
7 Kontakt	19
8 Bildnachweise	20
9 Quellen	20



Sarah Lutz, Leitung Gebäudemanagement Samtgemeinde
Nenndorf

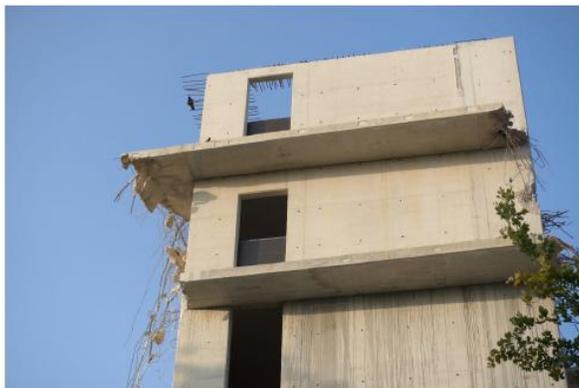


Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen



Anleitung zum Sanierungs-Check

Neues Tool zur Datenermittlung: Die Gebäudehülle von Nichtwohngebäuden im Blick



Inhalt

1 Zielsetzung des Sanierungs-Checks	3
2 Kurzanleitung für das Excel-Tool.....	3
3 Verwendete Methodik im Excel-Tool	4
4 Wie erhalte ich die nötigen Informationen aus den Bauakten?	6
4a Wärmeschutznachweis	6
4b Baubeschreibung	9
4c Bauzeichnungen	10
5 Darstellung der wichtigsten Baustoffe in den Bauzeichnungen	13
6 Glossar	16
7 Kontakt	19
8 Bildnachweise	20
9 Quellen	20

1 Zielsetzung des Sanierungs-Checks

Klimaschutzmaßnahmen geraten immer stärker unter einen Rechtfertigungsdruck. Welchen Effekt haben sie? Wann zahlen sich die Maßnahmen aus? Dies gilt insbesondere für den Gebäudebereich. Bei Betrachtung unserer **Nichtwohngebäude** sollten zunächst die Daten zur Gebäudehülle ermittelt werden, bevor entsprechende (Klimaschutz-)Maßnahmen ergriffen werden.

Das Handlungsfeld energetische Sanierung ist ein Bereich, in dem das überschlägige Beziffern der eingesparten Energie- und damit der Treibhausgasemissionen relativ einfach zu bewerkstelligen ist. Grund dafür ist das Vorliegen zahlreicher Normen im Gebäudebereich, die eine Zahlgrundlage liefern können.

Diese **überschlägige** Berechnung des verringerten jährlichen Heizwärmebedarfs (bezogen auf die Fläche des sanierten Bauteils) ersetzt natürlich nicht die Energieberatung, die spätestens für die Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans herangezogen werden sollte, und auch um Fördergelder für die Maßnahme(n) in Anspruch nehmen zu können.

Aber diese Berechnung erlaubt es Ihnen, **belastbare und transparente Aussagen** zu treffen, wie die **Einsparpotentiale** an der Hülle Ihrer Gebäude im Vergleich zueinander zu sehen sind und welche **Sanierungspriorisierung** sich auf dieser Grundlage ergibt.

Bei einem Heizungstausch ist die **richtige Dimensionierung des neuen Wärmeerzeugers** entscheidend für einen effizienten und sparsamen Betrieb. Die erforderliche Heizleistung und Vorlauftemperatur hängen maßgeblich vom Zustand der Gebäudehülle ab. Damit ist eine Betrachtung der Einsparpotentiale durch Sanierung auch ein wichtiger Schritt, der vor der Entscheidung für einen neuen Heizungstyp erfolgen muss.

Wir hoffen, dass die Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Werkzeug in Form eines Excel-Tools Sie in Bezug auf Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich mit Ansprechpartnern wie Bauämtern, Gebäudemanagements, Hausmeister:innen, Bürgermeister:innen und Gemeinderäten noch sprechfähiger werden lässt.

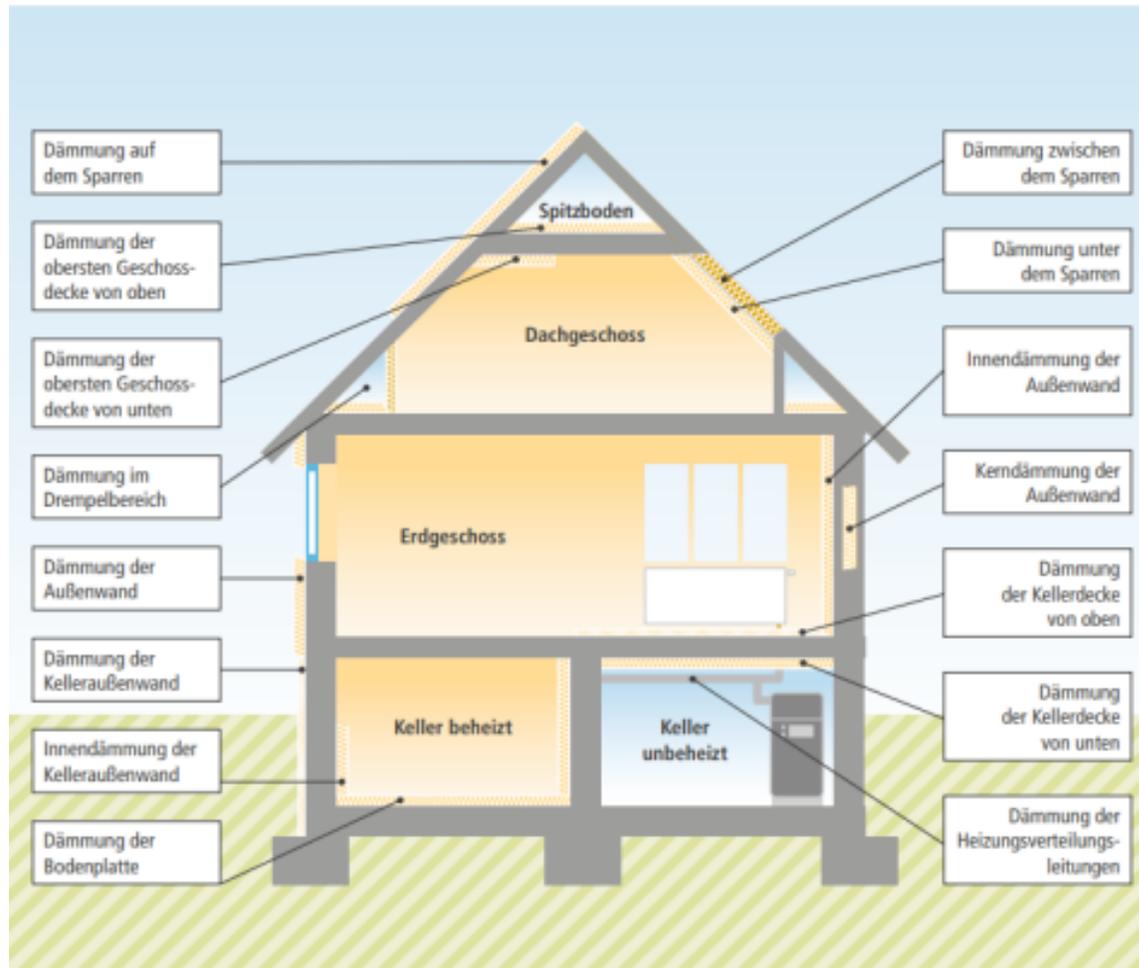
2 Kurzanleitung für das Excel-Tool

1. Wählen Sie eines Ihrer Nichtwohngebäude aus und das Sie interessierende Bauteil der Gebäudehülle.
2. Ermitteln Sie den U-Wert des Bauteils in seinem Ist-Zustand:
 - a) Liegt ein **detaillierter Wärmeschutznachweis** aus der Bauakte vor → nutzen Sie bitte das Tabellenblatt „**U-Wert nach Wärmeschutznachweis**“
 - b) Liegen **nur Baubeschreibung oder Bauzeichnungen** aus der Bauakte vor → nutzen Sie bitte das Tabellenblatt „**pauschale U-Werte**“
3. Der eingegebene Ist-Wert wird durch das Excel-Tool mit dem U-Wert für den Soll-Zustand nach Sanierung aus dem Gebäudeenergiegesetz abgeglichen. Diese durch

3



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen



- Welche Möglichkeiten zur energetischen Sanierung der Außenbauteile bestehen

- Quelle: Anleitung Sanierungs-Check



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

Beispiel für einen detaillierten Wärmeschutznachweis von 1996

POS. 213 TRANSMISSIONSWÄRMEBEDARF

Berechnung Jahres-Transmissionswärmebedarf QT (kWh/a):

Positionen der zugehörigen Berechnungen: 201 - 212

Bezeichnung	A (m ²)	k-Wert Pos. (W/(m ² *K))	Faktor (-)	A*k*f (W/K)	Ant. (%)	
1 Dach	899.66	206.1	0.232	0.80	166.98	19.2
2 Dach Neb.	79.62	207.1	0.387	0.80	24.65	2.8
3 Sohle	958.36	208.1	0.342	0.50	163.88	8.9
4 Kellererde.	91.61	209.1	0.364	0.50	16.67	1.9
5 AW (N)-M	64.86	210.1	0.374	1.00	24.26	2.8
6 AW (N)-B	70.47	211.1	0.409	1.00	28.82	3.3
7 AW (S)-M	16.12	210.1	0.374	1.00	6.03	0.7
8 AW (S)-B	101.64	211.1	0.409	1.00	41.57	4.8
9 AW (W)-M	202.70	210.1	0.374	1.00	75.81	8.7
10 AW (W)-B	45.00	211.1	0.409	1.00	18.41	2.1
11 AW (O)-M	361.53	210.1	0.374	1.00	135.21	5.6
12 F (S)	12.48	212.1 S	-0.31e	1.00	-3.89	-0.4
13 F (O)	450.19	212.1 O	0.161e	1.00	72.48	8.3
14 F (W)	218.18	212.1 O	0.161e	1.00	35.13	4.0
15 F (N)	32.69	212.1 N	0.602e	1.00	19.68	2.3
16 DF	70.69	212.1 N	0.602e	1.00	42.56	4.9
Summen:	3675.80				868.25	100.0

Abbildung 2 Wärmeschutznachweis mit k-Werten für die einzelnen Bauteile

Zu den verwendeten Abkürzungen für die Bauteile:

- AW-(N)-M: Außenwand - Norden - Massivbau
- AW-(N)-B: Außenwand: Norden - Leichtbau/Holzbau
- Kellererde: Kellerdecke
- Sohle: Fundamentplatte
- F: Fenster
- DF: Dachfenster

- Wie sieht ein Wärmeschutznachweis aus

- Quelle: Anleitung Sanierungs-Check



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

- Wie kann ich die Bauteilstärken, Materialien und Massen aus den Bauantragsunterlagen herleiten

Beispiel vertikaler Schnitt (Ausführungsplanung M. 1:50):

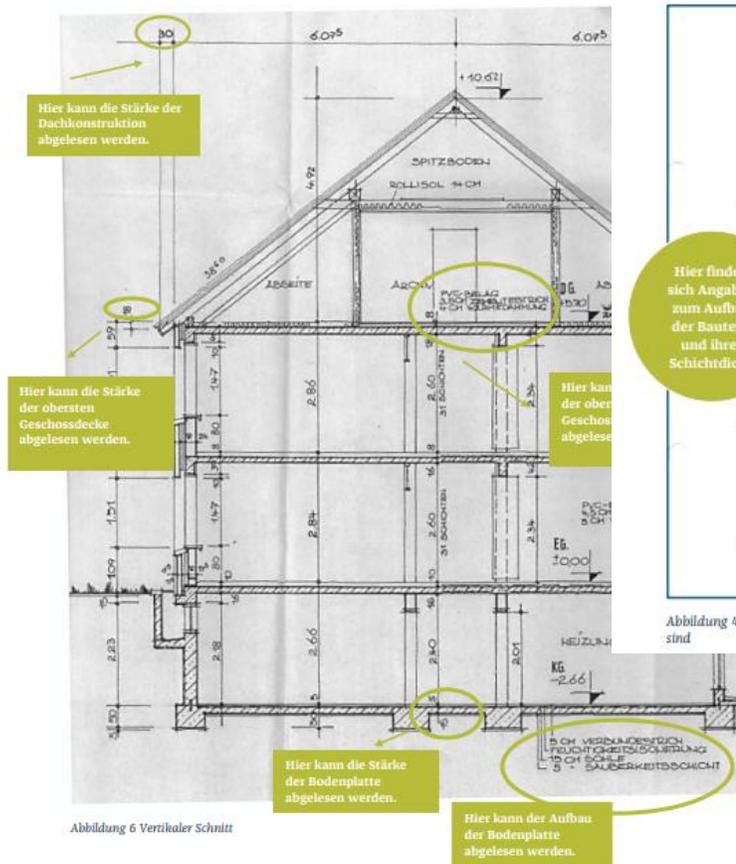


Abbildung 6 Vertikaler Schnitt

4b Baubeschreibung

Konstruktion und Material:	
Fundamente:	Streifen- und Einzelfundamente lt. Statik
Sohle:	15 cm Betonschle bzw. wasserundurchl. Stahlbetonwanne 25 cm im Kellerbereich lt. Aussage Grundbauingenieur.
Außenwände:	11,5 cm rotes Verblendmauerwerk 10,- cm Kerndämmung 24,- cm Hintermauerwerk bzw. Stahlbeton.
Decken:	Erdgeschoß: 16 cm Stahlbetondecke, Abgehängte Akustikdecke Obergeschoß: Stahlbetondecke über Verwaltungstrakt, Gipsputz. Über den Klassen und Eingangshalle: Windsperr 16 mm V 100 unter den Sparren, F 30-Konstruktion aus Gipskartonplatten, darunter Holzschalung mit eingelegter Schalldämmung, im Bereich der Rettungswege abgehängte Decke nicht brennbar. In den oberen Klassen: abgehängte Leinholzkonstruktion zur optischen Teilung. Keller: 16 cm Stahlbetondecke
Dach:	Dachneigung 18°, rote Pfannendeckung, auf Lattung, Sparren 8/20, im Bereich der Klassen und Eingangshalle auf sichtbaren Leinholzpfetten 16/38 bzw. 16/48. Wärmeisolierung zwischen den Sparren. Dach über Werkraum: Wärmdach mit Zinkeindeckung auf Gasbetonkonstruktion (F90).
Fenster:	geplant ist eine farbige Holz-Alu-Konstruktion mit wärme gedämmten Brüstungselementen und Dreh-Kippflügeln.

Abbildung 4 Baubeschreibung. Die Pfeile markieren die Angaben, die für den Wärmedurchlass der Bauteile relevant sind

- Quelle: Anleitung Sanierungs-Check



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

- Baujahr 1980, Erweiterung Nebenräume 1991
- Nutzfläche von 1.469 m², Brutto-Grundfläche von 1.572 m², Bruttorauminhalt von 11.576 m²
- Stahlbetonskelett Bauweise , Betonfertigteile
- Außenwände sind nicht gedämmt
- Fenster Halle: Reglit-Verglasung
- Fenster Nebenräume: Wärmeschutzverglasung, Alu Rahmen
- Dach und Fußböden schlecht gedämmt
- Ölheizung aus 1991
- Lüftungsanlage mit hohen Wärmeverlusten



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

- Es gibt einen politischen Beschluss die Sporthalle im Laufe der nächsten Jahre abschnittsweise zu sanieren, da die Halle dringend benötigt wird und es keine weiteren Hallenkapazitäten gibt.
- Aus Kostengründen wird es keine komplett Sanierung zum KfW 40 Gebäude geben
- Daraus ergab sich die Fragestellung:

Welche Maßnahmen sind aus energetischer Sicht sinnvoll, welche Prioritäten sollten gesetzt werden.



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

Gebäude: Sporthalle Waltringhausen
 Adresse: Sportplatzweg 15,31542 Bad Nenndorf, OT Waltringhausen
 Baujahr: 1980, Erweiterung 1991

Sanierungsstand

nicht saniert
 teilsaniert

Heizung

Gasheizung
 Ölheizung

Bauteil	Ausführung	Anzahl	Fläche [m ²]	U-Wert Ist-Zustand	U-Wert nach Sanierung laut BEG [W/(m ² K)]		Einsparung im Heizwärmebedarf [kWh/ a]	Einsparung CO ₂ -Emissionen [kg/ a]
Fenster/Fenstertüren	Fenster, Balkon- und Terrassentüren	1	370,00	2,1	Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	0,95	34.891,00	9.281,01
	Sonderverglasungen (z.B. Schallschutz, einbruchhemmend) Reglit Verglasung				Austausch ganzes Fenster/ ganze Tür	1,1	0,00	0,00
	Dachflächenfenster					1	0,00	0,00
Hauseingangstüren	Hauseingangstüren, sonstige Außentüren	1	21,50	1,74		1,3	775,72	206,34
Tore	Tore					1	0,00	0,00
Außenwand	Außenwand	1	1.034,50	1,84		0,2	139.119,56	37.005,80
	Außenwand mit zweischaligem Maueraufbau					0,035	0,00	0,00
	Außenwand mit Sichtfachwerk					0,65	0,00	0,00
	Kellerwand (beheizter Keller)					0,25	0,00	0,00
Kellerdecke	Kellerdecke (unbeheizter Keller)					0,25	0,00	0,00
Bodenplatte	Bodenplatte	1	1.873,80	1,91	neuer Fußbodenaufbau	0,35	167.787,55	44.631,49
Dach/oberste Geschossdecke	Satteldach oder Flachdach	1	1.873,80	0,45		0,14	47.632,00	12.670,11
	Glasdach					1,6	0,00	0,00
	oberste Geschossdecke					0,14	0,00	0,00
An Außenluft grenzende Decken	An Außenluft grenzende Decken (z.B. Durchfahrten)					0,2	0,00	0,00



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

Mögliche Einsparungen Emissionen	Wärmebedarf	CO ²
1. Sanierung der Bodenplatte	-170.000 kWh/a	-45t CO ² /a
2. Dämmung der Außenwand	-140.000 kWh/a	-37t CO ² /a
3. Dämmung Flachdach	-48.000 kWh/a	-12t CO ² /a
4. Austausch der Fenster und Türen	-35.000 kWh/a	- 9t CO ² /a



Sanierungs-Check am Beispiel Sporthalle Waltringhausen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

