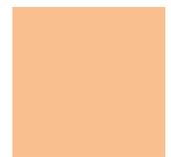


# Klimaschutzteilkonzept Stadt Schifferstadt

## 13 Wilfried-Dietrich-Halle



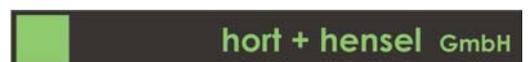
Baustein 2



Baustein 1



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



Architektur - Facility Management - Projektentwicklung  
Dipl.-Ing. FH Barbara Hort, Architektin, Energieberaterin BAFA  
Dipl.-Ing. FH Claudia Hensel, Architektin  
Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Hort, Architekt GEFMA

## Inhaltsverzeichnis

<b>BAUSTEIN 1</b>	<b>1</b>
<b>1.1 BASISDATENBEWERTUNG</b>	<b>1</b>
<b>BAUSTEIN 2</b>	<b>3</b>
<b>2.1 DATENERHEBUNG</b>	<b>3</b>
<b>2.2 FOTODOKUMENTATION</b>	<b>6</b>
<b>2.3 BEDARFSBERECHNUNG</b>	<b>8</b>
<b>2.4 SANIERUNGSEMPFEHLUNGEN</b>	<b>9</b>

# Wilfried-Dietrich-Halle

## Baustein 1

### 1.1 Basisdatenbewertung

**Anschrift:**

Am Sportzentrum 1  
67105 Schifferstadt

**Ansprechpartner:**

Herr Gütter, Frau Reimer

**Begehung:**

Juni 2014

**Teilnehmer:**

Frau Seif  
Herr Gralle



### Basisdaten Gebäude

Bauart: eingeschossige Hallenkonstruktion  
Gebäudetyp: Nichtwohngebäude  
Nutzung: Sporthalle  
Baujahr: 1967 / 1991  
Bruttogrundfläche: 4.500 m<sup>2</sup>

### Basisdaten Anlagentechnik

Heizung: Grund- und Spitzenlastkessel, ges. ca. 960 kW  
Warmwasser: zentrale Warmwasserbereitung, 2x 800 l  
Beleuchtung: überwiegend Langfeldleuchten  
Lüftung: Lüftungsanlagen für Sporthallen

### Verbrauchsdaten:

	2010	2011	2012
Energieverbrauch Wärme	691.924 kWh	537.119 kWh	614.700 kWh
Energieverbrauch Strom	140.772 kWh	150.406 kWh	164.159 kWh

Hinweis: Sofern keine baulichen/technischen Veränderungen, oder Änderungen des Nutzerverhaltens zu verzeichnen sind, können klimatische Veränderungen für den Anstieg des Verbrauchs in Betracht kommen. Hierbei sollte jedoch eine detaillierte Analyse der möglichen Ursachen erfolgen, um einen weiteren Anstieg des Energieverbrauchs in Zukunft zu vermeiden.

# Wilfried-Dietrich-Halle

## Gebäude- und Anlagenbeschreibung (kurz)

- Nichtwohngebäude Baujahr 1967 bestehend aus Haupthalle, Ringerhalle, Konditionshalle mit Nebenräumen. Sukzessive Erweiterung der Gebäude zus. zur Haupthalle in den 1980er und 1990er Jahren
  - Komplexe Hallenkonstruktion, für professionelle Sportveranstaltungen geeignet, Cafeteria im Eingangsbereich
  - Zum Teil an Eingängen kein Windfang vorhanden
  - Außenwandkonstruktion 1: zweischaliges Mauerwerk mit hinterlüfteter Fassade mit 8 cm Dämmung. Wanddicke gesamt: 50 cm, äußere Schicht: Klinker, zum Teil auch Stahlbetonplatten
  - Außenwandkonstruktion 2: im Bereich der Stürze und Ringanker: wie AW 1. jedoch äußere Schicht: Sichtbeton
  - Dachkonstruktion als Dachlandschaft mit Walmdächern und Scheddach-Konstruktion über Haupthalle. Aufbau als hinterlüftetes Metaldach aus dem Jahr 1991.
  - Obere Geschoßdecke mit 14 cm Dämmung belegt
  - das Gebäude ist nicht unterkellert
  - sämtliche Fenster und Außentüren bis auf wenige Ausnahmen stammen aus dem Erbauungsjahr 1967 als Alu-Fenster mit Doppelverglasung. Fenster weisen zum Teil Blindstellen auf.
  - Glasbausteine großflächig in Fassade vorhanden, zum Teil heißer Heizkörper direkt vor kalter Glasbausteinwand
- 
- Wärmeerzeugung über Heiztechnikzentrale mit Grund- und Spitzenlastkessel, Baujahr 1985
  - 1x Öl/Gas-Spezialheizkessel, Fabrikat Krupp, 385 kW + 1x Öl/Gas-Spezialheizkessel, Fabrikat Krupp, 581 kW
  - Leitungsdämmung mit Blechmantelisolierung, Standard 1985
  - Beheizung der Nebenräume über alte Gliederradiatoren und Flachheizkörper
  - Beheizung der Sporthallen über die Lüftungsanlagen (Fabrikat Wolf, BJ 1985)
  - Durchführung hydraulischer Abgleich nicht bekannt
  - Warmwasserbereitung zentral über die Heizungsanlage mit 2x 800-Liter-Speicher
  - Beleuchtung mit Langfeldleuchten und Deckenstrahlern, manuelle Schaltung ein/aus
  - Die Sporthallen sind mit zentralen Be- und Entlüftungsanlagen ausgestattet
  - die Versorgung der Nebenräume mit Frischluft erfolgt über die Fenster

## Energetische Schwachstellen (kurz)

- Außenwände nicht gedämmt
  - Fenster und Außentüren aus 1967
  - Glasbausteine in Fassade
  - Auskragende Betonteile als Wärmebrücken
  - Zum Teil kein Windfang vorhanden
- 
- ältere Thermostatventile mit individueller Einstellung
  - mäßige Leitungsdämmung
  - vermutlich keine Optimierung des Heizsystems durch fehlenden hydraulischen Abgleich
  - alte Lüftungsanlagen
  - Beleuchtung ohne Energiesparleuchten

# Wilfried-Dietrich-Halle

## Baustein 2

### 2.1 Datenerhebung

**Anschrift:**

Am Sportzentrum 1  
67105 Schifferstadt

**Ansprechpartner:**

Herr Gütter, Frau Reimer

**Begehung:**

Juni 2014

**Teilnehmer:**

Frau Seif  
Herr Gralle



### Hüllflächenbewertung

	Typ	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> KfW** in W/m <sup>2</sup> K
4	DA	Flachdach gang	76,50	0,40	0,20	0,14
4	DA	Giebelseite	108,00	0,40	0,24	0,14
4	DA	Konditionshalle	231,25	0,40	0,20	0,14
4	DA	Pulldach	537,10	0,40	0,20	0,14
4	DA	Pulldach	211,99	0,40	0,24	0,14
4	DA	Pulldach	74,38	0,40	0,20	0,14
4	DA	Pulldach	211,99	0,40	0,24	0,14
4	DA	Pulldach	930,35	0,40	0,20	0,14
4	DA	ringerhalle alt flachdach	357,74	0,40	0,20	0,14
4	DA	Sheddach	1433,60	0,40	0,24	0,14
4	TA	a t no	4,20	3,50	1,8	1,3
4	TA	a ta links	4,73	3,50	1,8	1,3
4	TA	a ta nw	5,52	3,50	1,8	1,3
4	TA	a ta so	5,83	3,50	1,8	1,3
4	TA	a ta sw 1969	15,84	3,50	1,8	1,3
4	TA	a tür hinten	4,40	3,50	1,8	1,3
5	WA	a wa no	44,16	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa no oberhalb	99,28	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa nw	52,20	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa nw oberhalb	125,28	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa so	12,72	1,70	0,24	0,20
5	WA	a wa so foyer	26,71	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa so links	8,33	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa so obere ecke	27,08	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa so oberhalb	125,28	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa sw kasse unbeheizt	12,03	1,00	0,24	0,20

## Wilfried-Dietrich-Halle

5	WA	a wa sw mittlere	9,07	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa sw oberhalb	125,28	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa sw rechts	56,62	1,00	0,24	0,20
5	WA	a wa sw sanitär	22,04	1,00	0,24	0,20
5	WK	a wa no innerhalb	181,86	1,00	0,30	0,25
5	WK	a wa nw innerhalb	132,30	1,00	0,30	0,25
5	WK	a wa so innerhalb	132,30	1,00	0,30	0,25
5	WK	a wa sw innerhalb	181,86	1,00	0,30	0,25
3	FA	a fe sw kunststoff	16,80	3,00	1,3	0,95
2	FA	a fe no	6,00	1,30	1,3	0,95
5	FA	a fe no glasbau	26,00	4,30	1,3	0,95
3	FA	a fe nw	8,28	1,80	1,3	0,95
5	FA	a fe nw glasbau	8,12	4,30	1,3	0,95
5	FA	a fe so glassteine	19,36	4,30	1,3	0,95
3	FA	a fe so fe kunststoff	8,05	3,00	1,3	0,95
5	FA	a fe so glasbau	20,60	4,30	1,3	0,95
5	FA	a fe so obere ecke	2,20	4,30	1,3	0,95
5	FA	a fe sw alu	9,60	4,30	1,3	0,95
5	FA	a fe sw glasbau	10,00	4,30	1,4	0,95
5	FA	a fe sw glasbau	7,80	4,30	1,3	0,95
5	FA	a so glasbau	22,00	4,30	1,3	0,95
5	FA	a wa sw sanitär oberlichter	7,40	4,30	1,3	0,95
5	FA	Dachfenster	134,40	4,30	1,4	0,95
5	FA	Glasbausteine	31,46	4,30	1,3	0,95
5	FA	Lichtkuppeln Ringerhalle alt	16,00	4,30	1,4	0,95
4	BE	Bodenplatte	5280,33	1,00	0,30	0,25

Energiebezugsfläche $A_{NGF}$	3.135 m <sup>2</sup>
Beheiztes Volumen $V_e$	27.576 m <sup>3</sup>
Mittlerer U-Wert Gebäudehüll	
- opake Bauteile	0,50 W/m <sup>2</sup> K
- transparente Bauteile	4,09 W/m <sup>2</sup> K

# Wilfried-Dietrich-Halle

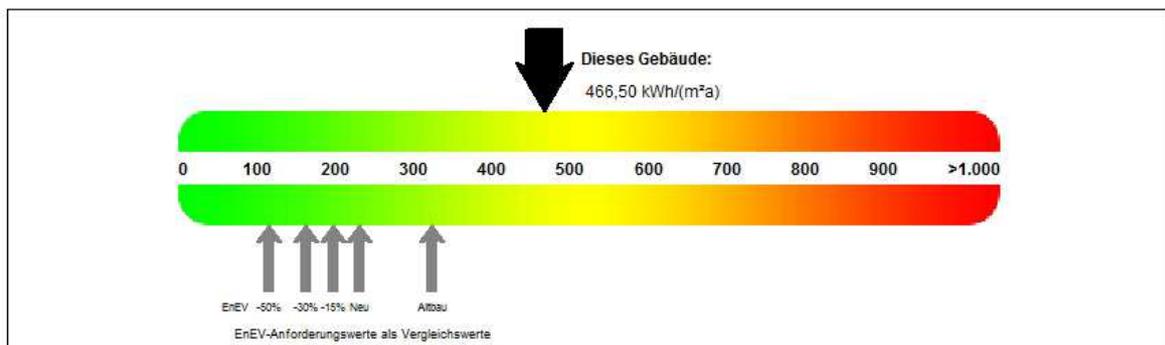
## Gebäudebewertung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahresprimärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittlere U-Werte) durch Eingabe nach DIN 18599 entsprechend EnEV-Anforderungen und mit nutzerbedingten Parametern.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung.

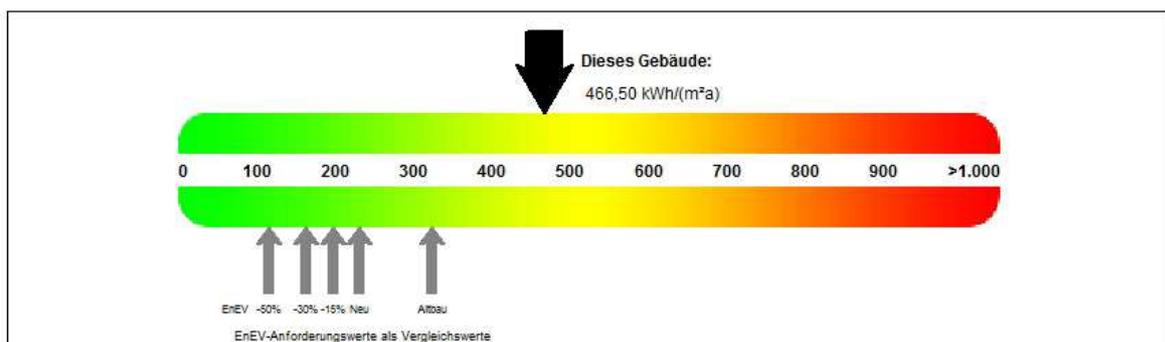
Der Höchstwert für den Jahresprimärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche für Nichtwohngebäude ergibt sich aus dem Jahresprimärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht.

Aufgrund der vorgenannten Beschreibung des Gebäudes und der Anlagentechnik ergibt sich im Bestand folgender Wert:



## Bewertung nach EnEV

Für eine Bewertung nach EnEV werden Randparameter und Nutzverhalten, wie z.B. Raumtemperatur und Klimareferenzstandort, vorgegeben. Die Berechnungsergebnisse ermöglichen somit einen Vergleich von unterschiedlichen Gebäuden unter gleichen Bedingungen und standardisierter Nutzung.



# Wilfried-Dietrich-Halle

## 2.2 Fotodokumentation



Fassade



Dach



Fenster/Türen



sonstiges



# Wilfried-Dietrich-Halle



Heizung/ Warmwasser



Heizkörper



Lüftung



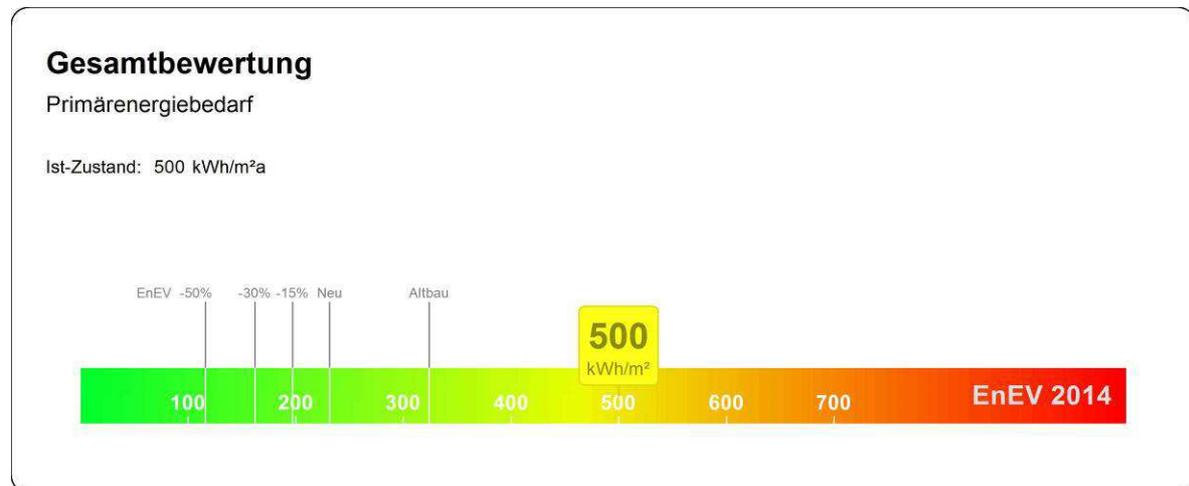
Beleuchtung

# Wilfried-Dietrich-Halle

## 2.3 Bedarfsberechnung

**Primärenergiebedarf** 500 kWh/m<sup>2</sup>a  
**Endenergiebedarf** 433 kWh/m<sup>2</sup>a  
**CO<sub>2</sub> Emission** 116 kg/m<sup>2</sup>

**Heizung:** 2 Heizkessel Gas/Öl  
**Warmwasser:** zentrale Warmwasserbereitung



	<b>Energiebedarf</b>	<b>Energieverbrauch</b>	<b>Abweichung</b>
Wärme	843.367 kWh	i.M. 614.581 kWh	27 %
Strom	157.803 kWh	i.M. 151.779 kWh	4 %

**Hinweis:**

Die Berechnung des Energiebedarfs erfolgte aufgrund der Ausstellung von Energieausweisen unter Berücksichtigung der EnEV Vorgaben und zeigt den rechnerischen Bedarf unter nutzerspezifischen Bedingungen wie z.B. Raumtemperatur, unbeheizte Bereiche, Nutzungsdauer usw. Hier ergibt sich somit eine große Abweichung zwischen den rechnerisch ermittelten Bedarfswerten und den tatsächlichen Verbrauchswerten.

# Wilfried-Dietrich-Halle

## 2.4 Sanierungsempfehlungen

### Sanierungsempfehlungen kurzfristig:

- Einbau von Fenstern, 3-fach-Wärmeschutzverglasung  
z.B. U-Wert 1,1, Sporthalle
- Einbau von Türen, 3-fach-Wärmeschutzverglasung  
z.B. U-Wert 1,3, Sporthalle
- Dämmung der Außenwände zu unbeheiztem Dachraum, WDVS z.B.  
Polystyrol 16cm WLG 035
- Austausch der Beleuchtung gegen Energiesparleuchten/ LED-Technik

Maßnahmen	Einheit	€/ Einheit	€ gesamt	kWh Einsparung	€ Einsparung
Neue Fenster, 3 fach Verglasung	220 m <sup>2</sup>	715,--	190.100,--	34.290	4.926,--
Neue Tür U-Wert 1,3	41 m <sup>2</sup>	800,--			
Dämmung der Außenwände	628 m <sup>2</sup>	80,--	50.240,--	12.658	1.768,--
Beleuchtung (bei Bedarf)	m <sup>2</sup>	30,--			



In der Berechnung berücksichtigte Sanierungen

### Sanierungsempfehlungen mittelfristig:

- Neue Heizungstechnik mit Grund- und Spitzenlastkessel mit  
Brennwerttechnik (ca. 380 und 580 kW), Erneuerung der Abgasanlage,  
Heizkreisverteilung, Dämmung, hydraulischer Abgleich, Thermostate und  
zentrale Warmwasserbereitung (ca. 2 x 800 l)
- neue Lüftungstechnik für Sporthalle, Ringerhalle und Konditionshalle mit  
Wärmerückgewinnung

Maßnahmen	Einheit	€/ Einheit	€ gesamt	kWh Einsparung	€ Einsparung
Heizungstechnik	psch	128.000,--	128.000,--	272.761	13.035,--
Lüftungstechnik	psch	112.000,--	112.000,--	28.488	5.487,--

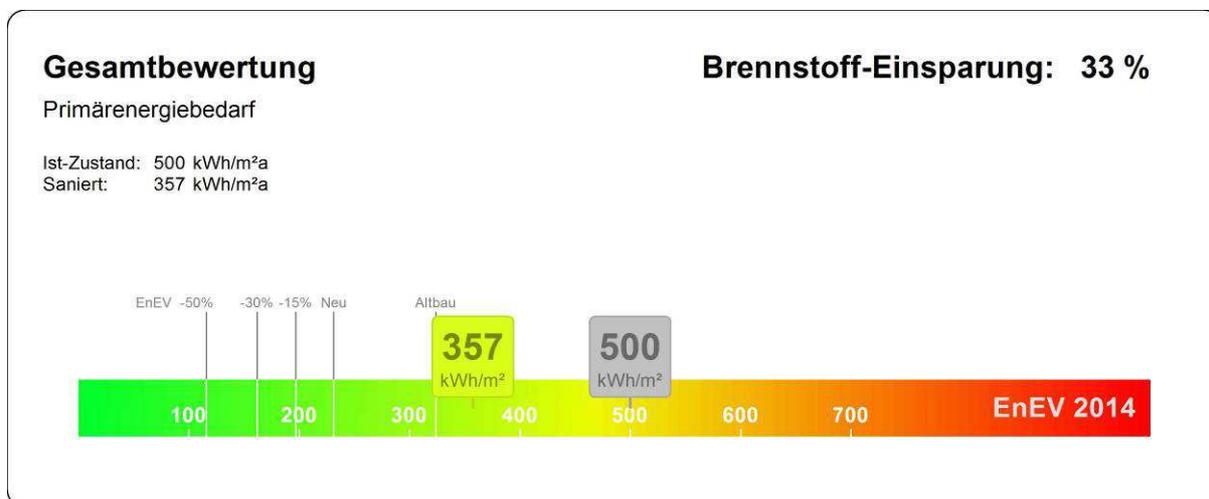


In der Berechnung berücksichtigte Sanierungen

# Wilfried-Dietrich-Halle

## Ergebnis

Bei Durchführung aller in der Berechnung berücksichtigten Sanierungsmaßnahmen und optimiertem Nutzerverhalten kann folgende Einsparung erzielt werden:



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1356255 kWh/Jahr reduziert sich auf 904107 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 452148 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzerverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden um 98932 kg CO<sub>2</sub>/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **357 kWh/m<sup>2</sup>** pro Jahr.

## Gebäudespezifische Hinweise

Die Bestandssituation der Außenwand stellt sich als zweischaliges, mäßig gedämmtes Mauerwerk dar. Hier eine zusätzliche Wärmedämmung aufzubringen, ist sehr kostspielig sowie technisch nur sehr kompliziert zu lösen. Gleiches gilt für die Ertüchtigung der vorhandenen Zwischendämmung mittels Einblasdämmung. Im Sanierungsvorschlag wurde aus diesen Gründen auf eine Außendämmung verzichtet.

Die Heizungstechnik in der Wilfried-Dietrich-Halle ist bereits aus dem Jahr 1985 und entspricht somit nicht mehr aktuellem Technikstand. Ebenso die Lüftungstechnik zur Lüftung und Heizung der Sporthallen. Empfehlenswert ist hier eine komplette Überarbeitung der Anlagentechnik.

Um den Energiebedarf an Strom um ein geringes Maß zu senken, wäre der weitere Einsatz von Energiesparleuchten, bzw. Leuchten mit LED-Technik sinnvoll.

Erstellt im Oktober 2014



Architektur - Facility Management - Projektentwicklung  
Dipl.-Ing. FH Barbara Hort, Architektin, Energieberaterin BAFA  
Dipl.-Ing. FH Claudia Hensel, Architektin  
Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Hort, Architekt GEFMA