



Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*  
M. Eng. Andreas Gellwitz

# **GESAMTBERICHT ZUM ENERGIEAUDIT**

## **NACH DIN EN 16247, ENERGIEDIENSTLEISTUNGS- GESETZ (EDL-G)**

**Diakonische Altenzentren Bielefeld (Diabi)**

**Alle Standorte und Unternehmen**

Version 1.2, Stand 15.07.2024



## ÜBERSICHT ANSPRECHPARTNER UND STANDORT

### Daten zum beratenen Unternehmen (Holding)

**Firma:** Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH

**Adresse:** Sogemeierstr. 22, 33739 Bielefeld

**Ansprechpartner:** Frau Garnet von Barnekow

### Daten zum Energieberater

**Firma:** Ingenieurbüro Energieeffizienz Plus

**Adresse:** Blumenstraße 1a, 32312 Lübbecke

**Energieberater:** Herr M. Eng. Andreas Gellwitz

**Zulassungen  
des Energieberaters:** DENA Energieeffizienz Experte Wohn- und Nichtwohngebäude (Nr. EB323227)  
Energieauditor nach DIN EN 16247

**Bearbeitungszeitraum:** 05.10.2023 – 15.07.2024



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>ÜBERSICHT ANSPRECHPARTNER UND STANDORT</b>	<b>2</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>4</b>
1.1 Erkenntnisse der energetischen Analyse	4
1.2 Übersicht der Energieeinsparpotenziale – alle Standorte	4
1.3 Hinweise auf mögliche Förderprogramme	9
1.4 Umsetzungsmodelle	10
<b>2 HINTERGRUNDINFORMATIONEN</b>	<b>12</b>
2.1 Allgemeine Informationen zum beratenen Unternehmen (Diabi)	12
2.2 Allgemeine Informationen zum beratenden Unternehmen (IB Gellwitz)	13
2.3 Gesetzliche Ausgangssituation	14
2.4 Zielsetzung	14
2.5 Anwendungsbereich	14
2.6 Ergebnisse der Auftaktbesprechung	15
2.7 Vorgehen	16
2.8 Zeitlicher Umfang der Beratung	16
2.9 Normen und Vorschriften	18
<b>3 ANALYSE DES ENERGIEVERBRAUCHS</b>	<b>19</b>
3.1 Bezugszeitraum und Energieverbrauch – alle Standorte	19
3.2 Energieleistungskennzahlen	21
3.3 Beschreibung des Transports	22
<b>4 ANHANG</b>	<b>22</b>



## 1 ZUSAMMENFASSUNG

### 1.1 Erkenntnisse der energetischen Analyse

Die 7Stk. Standorte werden als klassische Pflegestandorte betrieben, z.T. mit angrenzender Wäscherei und Großküchenbetrieb.

Energetisch entsprechen vor allem die neueren untersuchten Standorte den energetischen Erwartungen (HST aus 2014, PES aus 2020 und HUB aus 2008). Die Gebäudehülle und Anlagentechnik wurden auf dem Stand der Technik oder höherwertig errichtet.

Mögliche wirtschaftlich umzusetzende Maßnahmen, konzentrieren sich auch hier auf elektrische Verbraucher, wie z.B. Abschluss Umstellung auf LED-Beleuchtung in den jeweiligen Standorten, Einsatz von Photovoltaik zur Ausweitung der Eigenstromerzeugung und eine mögliche Wärmerückgewinnung der Küchenkälteanlagen (Für die beiden letzten Punkte werden zusätzliche Machbarkeitsstudien empfohlen).

Die beiden älteren Standorte (PGA aus 1990 und HUB aus 1986), übererfüllen die energetischen Erwartungen ebenso, sichtbar vor allem an dem gute Dämmstandard der Gebäudehülle, die deutlich über den zum Baujahr geltenden gesetzlichen Anforderungen liegt. Mögliche wirtschaftlich umzusetzende Maßnahmen sind ebenfalls LED-Beleuchtung, Photovoltaik und eine mögliche Wärmerückgewinnung der Küchenkälteanlagen. Weitere wirtschaftliche Maßnahmen an der Gebäudehülle sind nicht vorzufinden, erst bei einer Kernsanierung der Objekte nach über 50Jahren Nutzung, oder einem Austausch von Bauteilen aufgrund einer sowieso notwendigen Erneuerung, sind energetische Maßnahmen ratsam. Beispielhaft wurde dies an einer möglichen Dachdämmung im Objekt HUB Maßnahmen 4 dargelegt.

Nur ein untersuchter Standort hat bereits PV-Module installiert (HL mit ca. 28kWp) und drei Standorte verfügen über eine Eigenstromerzeugung mittels BHKW (HST, PES, PGA/TPJ, ca. 5,5-20kW<sub>el</sub>). Nur die Standorte HL und HUB verfügen nicht über ein BHKW. Energieträger an allen Standorten sind ansonsten konventioneller Strom und Erdgas.

**Das mögliche Gesamteinsparpotenzial der untersuchten Standorte, beläuft sich auf ca. 40.000 bis 50.000€/a, bei einer notwendigen Investitionssumme von ca. 500.000 bis 600.000€. Die wirtschaftlichste Maßnahme, ist dabei die konsequente Umstellung auf LED-Leuchtmittel, mit einem statischen ROI von ca. 1,2 Jahren.**





**Zusätzlich zu den aufgelisteten Maßnahmen, sollte eine Machbarkeitsstudie erstellt werden, auf Eignung der Standorte für einen möglichen Wärmepumpenbetrieb (Heizung und Warmwasser). Vor allem im Hinblick auf die neuen gesetzlichen Regelungen des GEG ab 1.1.2024, sollten die Standorte für einen möglichen irreparablen Defekt der Kesselanlagen gerüstet sein.**

### 1.2 Übersicht der Energieeinsparpotenziale – alle Standorte

Im Rahmen der Durchführung der Energieberatung sind die einzelnen Gebäude bzw. der Standort auf Energieeinsparpotenziale untersucht worden. Die technische Gebäudeausrüstung und die Gebäudehülle, standen hierbei im besonderen Fokus. Für jede Energieoptimierungsmaßnahme wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt. In der nachfolgenden

Tabelle 1 sind die wirtschaftlich und energetisch sinnvollsten Energieeinsparmaßnahmen für den betrachteten Standort zusammengefasst. Eine vollständige Maßnahmenliste befindet sich im Anhang.

Es gelten folgende Farbcodes:

	Maßnahme kurzfristig umsetzbar
	Zusätzliche Planung/Analyse notwendig
	Maßnahme langfristig umsetzbar
	Maßnahmenpool und Ideenpool



Die Rangfolge der Maßnahmen richtet sich nach oben beschriebenen Farbcodes.

Tabelle 1: Energetisch und wirtschaftlich sinnvollste Energieeinsparmaßnahmen

Lfd.Nr.	ID	Maßnahmenbezeichnung	Gesamt-Einsparung in €/a	CO <sub>2</sub> -Einsparung in t/a	ROI	Kapitalwert	Interne Verzinsung in %	Investitionskosten in €
1	PES-M1	Installation PV-Anlage auf Flachdach	6.056	12,9	11,3	59.239,47	22,2%	68.500
2	HST-M1	Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik	2.223	6,0	1,2	19.628,42	39,8%	2.700
3	HST-M2	Installation PV-Anlage auf Flachdach	6.813	14,5	10,3	73.506,91	21,5%	78.000
4	HST-M3	Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlturbinen für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW	875	3,2	4,0	5.287,00	24,9%	3.500



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

5	HUB-M1	Installation PV-Anlage auf Schrägdach	6.359	13,5	11,5	68.246,45	21,6%	73.200
6	HUB-M2	Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik	3.558	9,6	1,2	31.425,47	39,8%	4.300
7	HUB-M3	Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlaggregate für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW	875	3,2	4,0	5.287,00	24,9%	3.500
8	HUB-M4	Dämmung oberste Geschossdecke von oben	1.782	6,5	52,7	-42.912,20	45,1%	94.000
9	HUB-M5	Erneuerung zentrales Lüftungsgerät Küche	2.400	7,6	22,1	4.823,30	27,4%	53.000



10	PGA/TP J-M1	Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik	2.779	7,5	1,2	24.610,52	39,9%	3.300
11	PGA/TP J-M2	Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlaggregate für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW	875	3,2	4,0	5.287,00	24,9%	3.500
12	PGA/TP J-M3	Installation PV-Anlage auf Schrägdach	8.000	21,5	14,1	81.866,75	24,1%	164.500
13	HL-M1	Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik	424	1,1	1,2	3.755,84	40,0%	500
	<b>Σ</b>		<b>43.019</b>	<b>110</b>				<b>552.500</b>

Die Einsparungen durch Energieeffizienzmaßnahmen können durch mobile Messgeräte nachgewiesen werden (Vorher/Nachher Messungen). Im Rahmen dieser Energieberatung fanden keine Vorhermessungen statt.

Sofern die Änderungen an den Anlagen zusätzliche Wartungs- und Instandhaltungskosten verursachen, werden diese wiederkehrenden Kosten von den Einsparungen abgezogen.



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

Die Einsparungen und Kosten wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten und vor Ort aufgenommenen Daten, ergänzt um fachlich qualifizierte Annahmen, ermittelt. Sofern in den Kommentaren nicht anders angegeben, erfolgt die Ermittlung der Kosten und Einsparungen mit folgenden Genauigkeiten:

- Maßnahme kurzfristig umsetzbar: ±15 %
- Zusätzliche Planung/Analyse notwendig: ±25 %
- Maßnahme langfristig umsetzbar: ±30 %
- Maßnahmenpool und Ideenpool: keine Angaben

### Umsetzungsplan – alle Standorte

Geplante Umsetzung der Maßnahme(n):

Maßnahme n ID	Entscheidung Umsetzung GF	Vorbereitung/Planung/ (Ausschreibung)/Beauftragung		Umsetzung/Inbetriebnahme	
		Bis	Von	Bis	Von
PES-M1	01.02.2024	01.03.2024	01.06.2024	02.06.2024	15.12.2024
HST-M1	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024
HST-M2	01.02.2024	01.03.2024	01.06.2024	02.06.2024	15.12.2024
HST-M3	01.02.2024	01.03.2024	01.05.2024	02.05.2024	02.07.2024
HUB-M1	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024
HUB-M2	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024
HUB-M3	01.02.2024	01.03.2024	01.05.2024	02.05.2024	02.07.2024
HUB-M4	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024
HUB-M5	01.02.2024	01.03.2024	01.06.2024	02.06.2024	01.09.2024
PGA/TPJ-M1	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024
PGA/TPJ-M2	01.02.2024	01.03.2024	01.05.2024	02.05.2024	02.07.2024
PGA/TPJ-M3	01.02.2024	01.03.2024	01.06.2024	02.06.2024	15.12.2024
HL-M1	01.02.2024	01.03.2024	31.03.2024	01.04.2024	01.09.2024





### 1.3 Hinweise auf mögliche Förderprogramme

Maßnahme(n)	Förderinstitut	Stand	Programm	Förderung
AK 4 (HST), AK 7 (HUB), AK 9 (HUB) AK 11 (PGA/TPJ)	BAFA	2023	<b>BEG EM</b> - Bundesförderung für effiziente Gebäude, Einzelmaßnahme in Nichtwohngebäuden  (Zuschuss)	15% Gebäudehülle und Anlagentechnik außer Heizung  25-40% Heizungstausch
Keine Maßnahmen vorhanden	BAFA	2023	<b>EEW</b> – Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien in der Wirtschaft, <b>Modul 1-4</b>  (Zuschuss)	Zuschuss Modul 1 bis 200.000 Euro
Keine Maßnahmen vorhanden	NRW Bank	2023	<b>NRW BANK Effizienz kredit</b>	Zinsgünstiger Kredit für Maßnahmen an der Gebäudehülle oder Anlagentechnik (außer Heizung)
Keine Maßnahmen vorhanden	NRW Bank	2023	<b>Weg vom Gas Kredit</b>  Eine Fördervariante des NRW BANK Universalkredits	Zinsgünstiger Kredit und zusätzlich zum BAFA Zuschuss, weitere 30% Zuschuss für regenerative Beheizung



### 1.4 Umsetzungsmodelle

#### a) Umsetzung mit Eigenkapital

Sofern die Maßnahmen mit unternehmensinternen Mitteln finanziert werden sollen, lassen sich diese wie folgt umsetzen:

1. *Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen:* Diese Maßnahmen können direkt und ohne nennenswerte zusätzliche Planung bzw. Analyse umgesetzt werden. Je nach Maßnahme ist hierzu nur eine Sollwertänderung über die Gebäudeleittechnik bzw. die Bedienebene der Anlagenregelung notwendig. Bei Maßnahmen, die kleinere Programmänderungen beschreiben, ist der zuständige MSR-Dienstleister hinzuzuziehen. Bei den Maßnahmen, die bauliche Änderungen beschreiben, reicht hierzu i.d.R. die Einholung eines Angebotes bei einem HLKS-Unternehmen als Vorbereitung aus. Gerne unterstützte ich Sie als TGA-Planer bei der Umsetzung und Überwachung der Maßnahme.
2. *Mittelfristig umsetzbare Maßnahmen:* Diese Maßnahmen erfordern zusätzliche Planungen/Analysen im geringen Umfang. Beispielsweise die Dimensionierung der betroffenen Anlagenkomponenten oder die konkreten Einstellparameter ermitteln. Hierzu wird empfohlen, ein TGA-Planungsbüro hinzuziehen, sofern unternehmensintern keine fachlichen Ressourcen zur Voranalyse und technischen Planung zur Verfügung stehen. Ich berate Sie hier gerne.
3. *Langfristig umsetzbare Maßnahmen:* Hier wird in der Regel eine umfangreiche Planung benötigt und ist auch mit einem größeren Umbauaufwand verbunden. Dieser Umbauaufwand ist häufig nur dann wirtschaftlich vertretbar, wenn die Anlagen auf Grund einer ohnehin anstehenden Sanierung ersetzt werden sollen. Diese Maßnahmen sind daher in längerfristige Budgetierungen einzuplanen. Für die Umsetzung wird empfohlen, ein TGA-Planungsbüro hinzuziehen, sofern unternehmensintern keine fachlichen Ressourcen zur Voranalyse und technischen Planung zur Verfügung stehen. Auch hier berate ich Sie gerne.

#### b) Umsetzung mit Fremdkapital

Um möglichst wenig der eigenen finanziellen und personellen Kapazitäten für die Umsetzung der Maßnahmen zu binden, können außerdem Contracting-Möglichkeiten in Betracht gezogen werden. Grundsätzlich lassen sich alle Maßnahmen im Rahmen eines Contracting umsetzen – wobei der wirtschaftliche Nutzen mit der Höhe der Investition steigt.

Es wird unterschieden zwischen folgenden drei Contracting-Modellen (Auszug aus dem Leitfaden zur Erstellung von Energieauditberichten Stand 26.05.2020):

##### 1. Energieliefer-Contracting

Im Rahmen dieses Modells übernimmt der Contractor auf Basis langfristiger Lieferverträge eine Energieerzeugungs- oder Umwandlungsanlage und betreibt diese. Diese Anlage wird entweder neu errichtet oder eine vorhandene Anlage wird zum Betrieb übernommen. Der Contractor übernimmt hier alle anfallenden Investitionen für den Bau und den Betrieb. Dieser stellt die Energie bereit und liefert diese gegen ein verhandeltes Entgelt an den Kunden (Contractingnehmer). Über dieses Entgelt wird die Anlage refinanziert.

##### 2. Einspar-Contracting



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

Beim Energiespar-Contracting oder auch Energie-Einspar-Contracting genannt, werden individuell auf ein Gebäude bzw. auf Anlagen zugeschnittenen Effizienzmaßnahmen durch den Energiedienstleister (Contractor) umgesetzt, mit dem Ziel, Energie und Kosten beim Kunden (Contractingnehmer) einzusparen. Hierbei spielt die Senkung des Energieverbrauchs die Hauptrolle. Es wird demnach das Ziel verfolgt, dass neue oder bestehende Anlagen durch den Contractor energetisch optimiert und betrieben werden. Wie auch beim Energieliefer-Contracting plant, baut, finanziert und überwacht der Contractor die Effizienzmaßnahmen und Anlagentechnik und betreibt und optimiert kontinuierlich die Anlagen und Geräte. Die Energiekosteneinsparung garantiert der Contractor vertraglich. Für seine Dienstleistungen und die getätigten Investitionen erhält er einen Teil der Einsparungen und refinanziert so seinen Aufwand.

Erfüllt der Contractor seine vertraglich vereinbarte Energiekosteneinsparung nicht, so muss dieser dem Kunden den jeweiligen Differenzbetrag zum Erreichen dieser vereinbarten Energiekosteneinsparung auszahlen.

Der andere Teil der Einsparungen bleibt dem Kunden als Gewinn. Die Energielieferung ist im Energiespar-Contracting nicht enthalten, das heißt der Kunde bleibt Vertragspartner der Energieversorgungsunternehmen (z. B. für Strom, Gas oder Fernwärme).

### 3. Betriebsführungs-Contracting

Bei diesem Modell übernimmt der Contractor die Betriebsführung von bestehenden Anlagen und verfolgt das Ziel, den wirtschaftlichen, energieeffizienten und ressourcenschonenden Betrieb zu gewährleisten.



## 2 HINTERGRUNDINFORMATIONEN

### 2.1 Allgemeine Informationen zum beratenen Unternehmen (Diabi)

Die Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH, ist Träger von vier Senioreneinrichtungen, drei Tagespflegen und einer Kindertagesstätte im Stadtgebiet von Bielefeld, als gemeinnütziges Dienstleistungsunternehmen. Insgesamt sind für das Unternehmen ca. 320 Mitarbeiter tätig.

- Unternehmen: Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH, Petristift Pflege gGmbH
- Branche: Pflege- und Betreuungseinrichtungen
- Baujahr Gebäude: 1986 bis 2020
- Wesentliche Nutzungszonen nach DIN 18599: Wohnungen, Einzelzimmer, Büro, Großküche
- Gebäudeart: ein- bis mehrgeschossige Massivbauten
- Besonderheiten (Denkmalschutz, Passivhaus usw.): keine bekannt

Für die energetische Untersuchung wurden im Vorfeld die Energiebedarfe des Jahres 2022 ausgewertet und die Standorte entsprechend priorisiert. 2Stk. Standorte wurden aufgrund ihrer geringen Größe nicht weiter untersucht, hierbei handelt es sich um Tagespflegeeinrichtungen, mit je nur ca. 250-290m<sup>2</sup> BGF. Auch der Transportbedarf (Fuhrpark) der Unternehmen, wurde aufgrund des geringen Bedarfes nicht weiter untersucht. Insgesamt wurde mit den 5Stk. untersuchten Standorten, 97% des Gesamtenergiebedarfes betrachtet.

Standortname	Straße + Haus Nr.	PLZ	Ort	Unternehmensname	Bruttogeschossfläche	Anz. festangestellter Mitarbeiter	Baujahr
HST	An der Reegt 5	33611	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	3.012 m <sup>2</sup>	52	2014
PGA + TPJ	Sogemeierstr. 24	33739	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	4.164 m <sup>2</sup>	55	1986
HL	Sogemeierstr. 3B	33739	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	1.689 m <sup>2</sup>	34	2008
TPH	Beckendorfstraße 54	33739	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	269 m <sup>2</sup>	8	2021
HUB	Wietkamp 5	33699	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	5.183 m <sup>2</sup>	102	1990
TPU	Ubbedisser Str. 3	33699	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	284 m <sup>2</sup>	9	2021
PES	Theodor-Heuss-Str. 21	33719	Bielefeld	Petristift Pflege gGmbH	3.609 m <sup>2</sup>	61	2020
Kita	Wietkamp 7	33699	Bielefeld	Diakonische Altenzentren B	757 m <sup>2</sup>	16	1995
<b>Gesamt</b>					<b>18.967 m<sup>2</sup></b>	<b>337 MA</b>	

Abbildung 1 - Standorte des Unternehmens (TPH, TPU und Kita nicht weiter untersucht)

### Aufteilung Energiebedarf auf die auditierten Unternehmen (100% = 3.506.829 kWh)

Anteil Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH, 2.994.384 kWh	<b>85%</b>
Anteil Petristift Pflege gGmbH 512.445 kWh	<b>15%</b>

Abbildung 2 - Aufteilung Energiebedarf auf die auditierten Unternehmen



### Prüfung 90% Regel des Energiebedarfes:

Wurde die 90% Regelung des zu untersuchenden Energiebedarfes im Audit erfüllt? = **JA**

90% Regelung im Gruppenverbund					
	945.865 kWh	Strom			
	2.512.513 kWh	Erdgas			
	0 kWh	Heizöl, LPG oder andere			
	5.149 kWh	Diesel (Transport)	9,96 kWh/l	Heizwert nach BAFA	
	43.302 kWh	Benzin (Transport)	9,02 kWh/l	Heizwert nach BAFA	
100% Energiebedarf =	3.506.829 kWh				
"90%" min. Betrachtung =	3.156.146 kWh				
"90%" IST betrachte =	3.403.931 kWh	(Auswahl, <b>OHNE</b> Standorte Tagespflege TPH und TPU und <b>OHNE</b> Transportbereich)			
"90" Regel erfüllt JA/NEIN?	<b>JA</b>				
exakter Anteil Untersucht	97%				

Abbildung 3 - 90% Regelung des betrachteten Energiebedarfs im Energieaudit

### Prüfung KMU-Kriterium:

Ist das Unternehmen **DiaBi** ein nicht KMU und damit Energieauditpflichtig? = **JA**

Im Folgenden wird untersucht, ob die betrachtete Holding ein Nicht-KMU ist. Ein Unternehmen gilt genau dann als Nicht-KMU, wenn mindestens eines der nachfolgenden Kriterien auf das Unternehmen zutrifft.

NICHT-KMU Kriterien	Kriterium erfüllt?	IST-Stand
Es werden 250 oder mehr Personen beschäftigt	JA	321MA in 2022
Der Jahresumsatz beträgt mehr als 50 Mio. EUR	NEIN	ca. 20 mio. EUR in 2022
<u>UND</u> die Jahresbilanzsumme beträgt mehr als 43 Mio. EUR		
Die Gesellschaft ist ein Tochterunternehmen eines Nicht-KMU-Unternehmens	k.A.	k.A.

## 2.2 Allgemeine Informationen zum beratenden Unternehmen (IB Gellwitz)

Das Ingenieurbüro Energieeffizienz Plus, hat seinen Sitz in Lübbecke und berät sowohl gewerbliche als auch private Kunden, branchenübergreifend.

Schwerpunkt der Tätigkeit sind:

- Energieberatung für Nichtwohn- und Wohngebäude, sowie Industrielle Prozesse
- Fördermittelberatung und Beantragung für Maßnahmen an der Gebäudehülle und Anlagentechnik (z.B. BEG Einzelmaßnahmen)
- Energieberatung zur Effizienzhausanierung EFH85 bis EFH 40 und KfW-Neubau
- Durchführung von Energieaudits nach DIN EN 16247
- Erstellung von Energieverbrauchs und -bedarfsausweise nach GEG§79
- TGA-Planungsleistungen (Haustechnik)



### 2.3 Gesetzliche Ausgangssituation

Das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) schreibt vor, dass alle Unternehmen, die kein kleines und mittleres Unternehmen (KMU) sind, erstmals bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit nach DIN EN 16247 durchführen, müssen und dieses anschließend alle vier Jahre wiederholen müssen. Wer ein Energieaudit nicht, nicht richtig, nicht vollständig, oder nicht rechtzeitig durchführt, kann zu einem Bußgeld in Höhe von bis zu 50.000 Euro verpflichtet werden. Der Nachweis über die Durchführung eines Energieaudits erfolgt über eine Bestätigung des beim BAFA registrierten Energieauditors.

Ob ein Unternehmen verpflichtet ist ein Energieaudit nach DIN EN 16247 durchzuführen, ergibt sich aus der Umkehrung der KMU-Definition. Verpflichtet sind demnach sog. Nicht-KMU, unabhängig von der jeweiligen Branche oder dem Tätigkeitsbereich. Das verpflichtete Unternehmen ist die kleinste rechtlich selbstständige Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert, einschließlich ihrer Zweigniederlassungen, Filialen und Betriebe.

Zur Einordnung eines Unternehmens als Nicht-KMU sind die Mitarbeiterzahlen und die finanziellen Schwellenwerte zu berücksichtigen. Ferner sind eigenständige Unternehmen, Partnerunternehmen sowie verbundene Unternehmen und Unternehmen mit Beteiligungen der öffentlichen Hand zu unterscheiden. Ist das Unternehmen nicht eigenständig, sondern Partner oder Teil von anderen Unternehmen oder hält selbst Anteile, ist dies bei der Beurteilung der KMU-Eigenschaft zu berücksichtigen. Die Bewertung, ob ein Unternehmen ein sog. Nicht-KMU ist, und damit zur Durchführung eines Energieaudits verpflichtet ist, obliegt den Unternehmen selbst.

Als Stichtag zur Ermittlung der Schwellenwerte und des Status eines Unternehmens wird für die Verpflichtungsperiode der **31. Dezember 2022** festgesetzt.

Von der Energieauditpflicht ausgenommen sind kommunale Regiebetriebe, Hoheitsbetriebe bzw. Einrichtungen mit überwiegend hoheitlichen Tätigkeiten. Ferner sind Unternehmen von der Pflicht freigestellt, wenn sie zum jeweils maßgeblichen Zeitpunkt entweder ein Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 oder ein Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (EMAS) eingerichtet haben.

### 2.4 Zielsetzung

Gemäß DIN EN 16247 ist ein Energieaudit eine systematische Inspektion und Analyse des Energieeinsatzes und des Energieverbrauchs einer Anlage, eines Gebäudes, eines Systems oder einer Organisation mit dem Ziel, Energieflüsse und das Potenzial für Energieeffizienzverbesserungen zu identifizieren und über diese zu berichten.

In einem weiteren Schritt werden die verschiedenen Maßnahmen durch Investitions- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen monetär bewertet, so dass das Unternehmen im Ergebnis auf einen Blick erfassen kann, welche Investitionen wirtschaftlich sinnvoll sind. Die technische Gebäudeausrüstung steht hierbei unter besonderem Fokus. Die energetische Beschaffenheit der Gebäudehüllen wird qualitativ berücksichtigt.

### 2.5 Anwendungsbereich

Von der Repräsentativität bzw. Verhältnismäßigkeit des Energieaudits wird dann ausgegangen, wenn auf der Basis einer vorherigen qualifizierten Gesamterfassung der Energieverbräuche eines Unternehmens mindestens 90 Prozent des gesamten Energieverbrauchs vom Energieaudit erfasst wird. Es muss somit zunächst die Basis des gesamten Energieverbrauchs definiert werden, um bei der Durchführung des Energieaudits eine Konzentration auf die wesentlichen Energieverbraucher vornehmen zu können.



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

Der gesamte Energieverbrauch wird definiert, als die Menge der eingesetzten und vom Unternehmen selbst verbrauchten Endenergie in dem maßgeblich betrachteten Zeitraum im gesamten Unternehmen. Hierbei sind alle Energieträger zu berücksichtigen (Strom, Brennstoffe, Fern-/Nahwärme, erneuerbare Energieträger, Kraftstoffe, etc.). Ein Unternehmen ist die rechtlich selbständige Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert, einschließlich ihrer Zweigniederlassungen, Filialen und Betriebe bzw. Betriebsteile. Dementsprechend gelten rechtlich selbständige Tochtergesellschaften als eigene Unternehmen. Der gesamte Energieverbrauch einer Tochtergesellschaft ist nicht Bestandteil des gesamten Energieverbrauchs der jeweiligen Muttergesellschaft.

Bei Unternehmen, die als verbundene Unternehmen gelten, können Wiederholungsaudits im Gruppenverbund durchgeführt werden. Dies gilt analog für mehrheitlich im Besitz einer Kommune befindliche Unternehmen. Hierbei gilt abweichend von der oben genannten Regelung, dass der gesamte Energieverbrauch auf die vom Gruppenaudit erfassten Unternehmen zu beziehen ist. Das Energieaudit wird in diesem Fall dann als verhältnismäßig und repräsentativ bewertet, wenn mindestens 90 Prozent des gesamten Energieverbrauchs der Gruppe vom Energieaudit erfasst sind.

Im Rahmen eines Gruppenaudits kann somit bis zu 10 % des gesamten Energieverbrauchs aller teilnehmenden Unternehmen vom Energieaudit ausgenommen werden. Neben Standorten, Anlagen, Prozessen oder Energieträgern können hier auch einzelne Unternehmen mit geringem Energieverbrauch, die in Summe nicht mehr als 10 % des Energieverbrauchs der Gruppe ausmachen, ausgenommen werden.

Hierbei handelt es sich um einen Standortbericht. Am Standort wurden alle wesentlichen energetisch relevanten Anlagen und Flächen betrachtet.

Das Energieaudit ist dann als verhältnismäßig einzustufen, wenn es sich bei der Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs auf die in Deutschland und damit im Geltungsbereich des EDL-G befindlichen Anlagen, Standorte, Prozesse, Einrichtungen und den Transport beschränkt. Gleichwohl können sich ggf. im Ausland befindliche Standorte, einer dort geltenden nationalen Energieauditpflicht unterliegen.

## **2.6 Ergebnisse der Auftaktbesprechung**

Die individuell vereinbarten Ziele und Anwendungsbereiche sowie die weiteren Ergebnisse der Auftaktbesprechung entnehmen Sie bitte dem Anhang.



### 2.7 Vorgehen

Das Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus* wurde beauftragt ein Energieaudit nach DIN EN 16247 durchzuführen. Der Auditprozess lässt sich wie folgt darstellen



Der Energieauditor beurteilt, ob die durch das Unternehmen bereitgestellten Informationen es erlauben, den Energieauditprozess fortzuführen und die vereinbarten Zielstellungen zu erreichen, oder nicht. Sollten Daten nicht vorhanden sein, wird dem Kunden die Auswahlmöglichkeit gegeben, die nicht vorhandenen Daten zu erzeugen oder andererseits zu akzeptieren, dass der Auditor Abschätzungen vornehmen wird.

Ergebnis des Energieaudits ist ein Managementbericht, der die Schwachstellen und darin begründete Verbesserungspotenziale für die einzelnen Handlungsfelder aufzeigt. Konkrete Handlungsempfehlungen mit einer groben Investitions- und Einsparpotenzialabschätzung (Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen) sowie Informationen über anwendbare Zuschüsse und Beihilfen ergänzen den Bericht.

### 2.8 Zeitlicher Umfang der Beratung

Die Beratung wurde im Zeitraum 05.10.2023 bis 05.06.2024 durchgeführt.

Die Auftaktbesprechung für die gesamte DiaBi Gruppe fand am 05.10.2023, ebenso wie die Abschlussbesprechung am 05.06.2020, via MS-Teams statt.

In der folgenden Abbildung wird die Struktur der Berichterstattung für das durchgeführte Energieaudit nach DIN EN 16247 beschrieben:

#### *Diabi – Energieaudit*

1. **Zertifikat** - für Unternehmen im Gruppenverbund

- *Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH*
- *Petristift Pflege gGmbH*





Abbildung - Übersicht der Berichterstattungs-Struktur für das Energieaudit nach DIN 16247

Das Zertifikat soll dem auditierten Unternehmen als Nachweis für die Durchführung eines Energieaudits nach DIN EN 16247 dienen. In dem Auditbericht (Gruppenbericht) werden die gruppenweiten Ergebnisse aggregiert und auf Gruppenebene zusammengefasst. Bei den Auditberichten auf Gebäude- und/ oder Standortebene handelt es sich um eigenständige liegenschaftsbezogene Dokumente.



### 2.9 Normen und Vorschriften

Tabelle - Verwendete Normen & Vorschriften

#	Norm/Vorschrift	Relevant	Herausgeber	Stand	Inhalt/Forderung
1	Gesetz über Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G)	§8	DE	13.11.2023	Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits für Nicht-KMU
2	DIN EN 16247-1 Energieaudit-Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Gesamtausgabe	DIN	2022-11	Anforderungen an ein Energieaudit
3	Merkblatt für Energieaudits nach den gesetzlichen Bestimmungen der §§ 8 ff. EDL-G	Gesamtausgabe	BAFA	19.06.2023	Umsetzungshilfe
4	Leitfaden für Energieaudits nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1	Gesamtausgabe	BAFA	2020	Aufbau und Inhalte Energieauditbericht
5	DIN 4710	Gesamte Ausgabe	DIN	2003	Wetterdaten Deutschland
6	Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand	Gesamte Ausgabe	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	2015	Faktoren zur Umrechnung BGF in NGF
7	Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand	Gesamte Ausgabe	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	2021	Vergleichswerte (Benchmark) für Wärme- und Stromverbräuche
8	Gradtagszahlen	Gesamte Ausgabe	Institut Wohnen und Umwelt (IWU)	2019	Gradtagszahlen

### 3 ANALYSE DES ENERGIEVERBRAUCHS

#### 3.1 Bezugszeitraum und Energieverbrauch – alle Standorte

Es wurde folgender Bezugszeitraum für die Ermittlung des Energieverbrauchs für alle Unternehmen festgelegt: 01.01.2022 bis 31.12.2022 (= 12 Monate).

In den folgenden Abbildungen ist der Endenergieverbrauch aller Unternehmen und betrachteten Standorte gestaffelt nach Strom, Wärme und Kraftstoff für diesen Bezugszeitraum dargestellt. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der in der folgenden Abbildung sowie in allen anderen Abbildungen im Bericht dargestellte und ausgewertete Wärme-/ Erdgasverbrauch witterungsbereinigt ist.

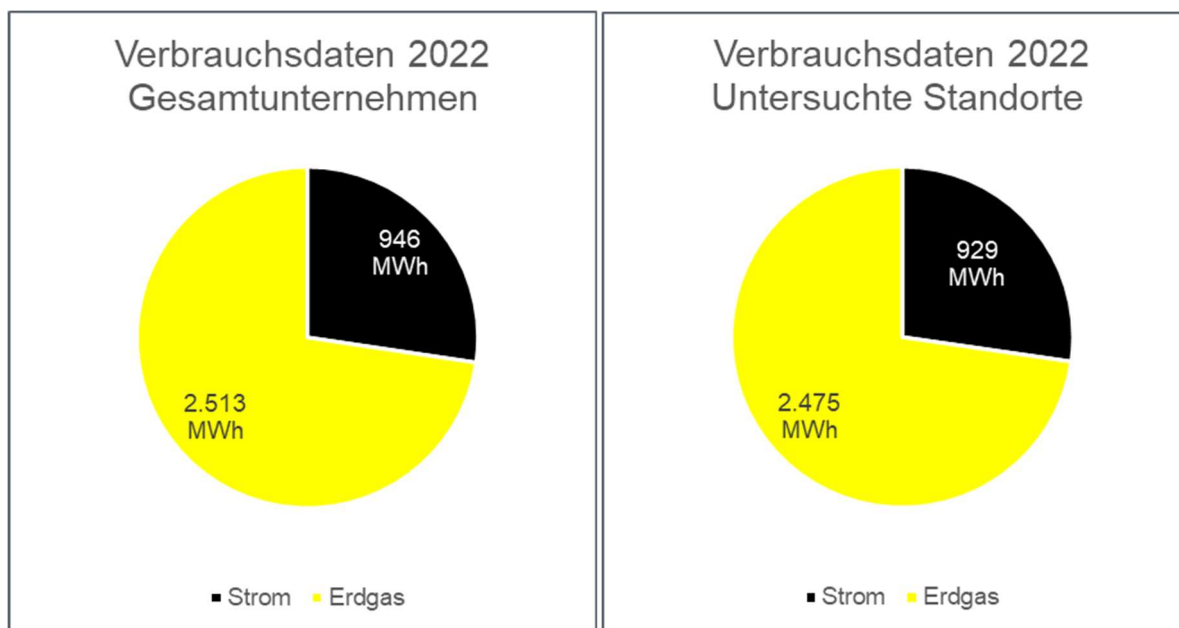


Abbildung - Gegenüberstellung Verbräuche der Energieträger Unternehmen

#### Anmerkung Eigenstromerzeugung:

An den Standorten sind nahezu ausnahmslos Eigenstromerzeugungsanlagen installiert (BHKW oder PV-Anlagen). Der Anteil der Eigenstromerzeugung, lag im Jahre 2022 bei ca. 100MWh, hiervon wurden ca. 40MWh an den EVU ausgespeist. Von den in Summe ca. 1.000MWh Strombedarf, konnten also nur ca. 60MWh selbst erzeugt und genutzt werden (Autarkiegrad nur ca. 6%).

Die Aufteilung Strom / Erdgas entspricht sonst einer gewöhnlichen Pflegeeinrichtung, Betreuungseinrichtung, auch mit größeren nutzerspezifischen Verbrauchern (Großküche, Wäscherei etc.)

Positiv ist anzumerken, dass sich der Erdgasbedarf, im Vergleich zum letzten Energiebericht (Verbrauch 2018), z.T. deutlich reduziert hat (10-20%!).

Die Energieverbräuche basieren auf den vom Auftraggeber zusammengetragenen und zur Verfügung gestellten, Informationen. Die Abbildungen basieren auf den folgenden Randbedingungen und Kenndaten:



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

Tabelle – Randbedingungen für die Standorte (Teilweise leichte Abweichungen je Standort)

Randbedingungen	
Parameter	Grundlage
Strom Bezugspreis	0,22 €/kWh
Erdgas Bezugspreis (Hs)	0,05 €/kWh
Heizöl Bezugspreis	0,00 €/kWh
Fernwärme Bezugspreis	0,00 €/kWh
Fernkälte Bezugspreis	0,00 €/kWh
Benzin Bezugspreis	1,80 €/l
Diesel Bezugspreis	1,80 €/l
Kerosin Bezugspreis	0 €/l
Strom Fahrzeuge Bezugspreis	0 €/kWh
Spez Brennwert Benzin (Super)	8,99 kWh/l
Spez Brennwert Diesel	9,97 kWh/l
Spez Brennwert Kerosin	9,57 kWh/l
Alle Angaben bezogen auf 2022, netto und im Durchschnitt	



### 3.2 Energieleistungskennzahlen

In diesem Abschnitt wird die energetische IST-Situation des Unternehmens mit Hilfe von Benchmarks bzw. anhand verschiedener Indikatoren und auf Basis der Nettogeschossflächen bewertet. Die Energieverbräuche basieren auf den vom Auftraggeber zusammengetragenen und zur Verfügung gestellten, Informationen.

In der folgenden Abbildung sind der spezifische Stromverbrauch und Wärmeverbrauch der einzelnen Gebäude und der Durchschnittsverbrauch des Standortes auf Basis des Jahres 2022 sowie der Vergleichswert nach GEG2020 dargestellt.

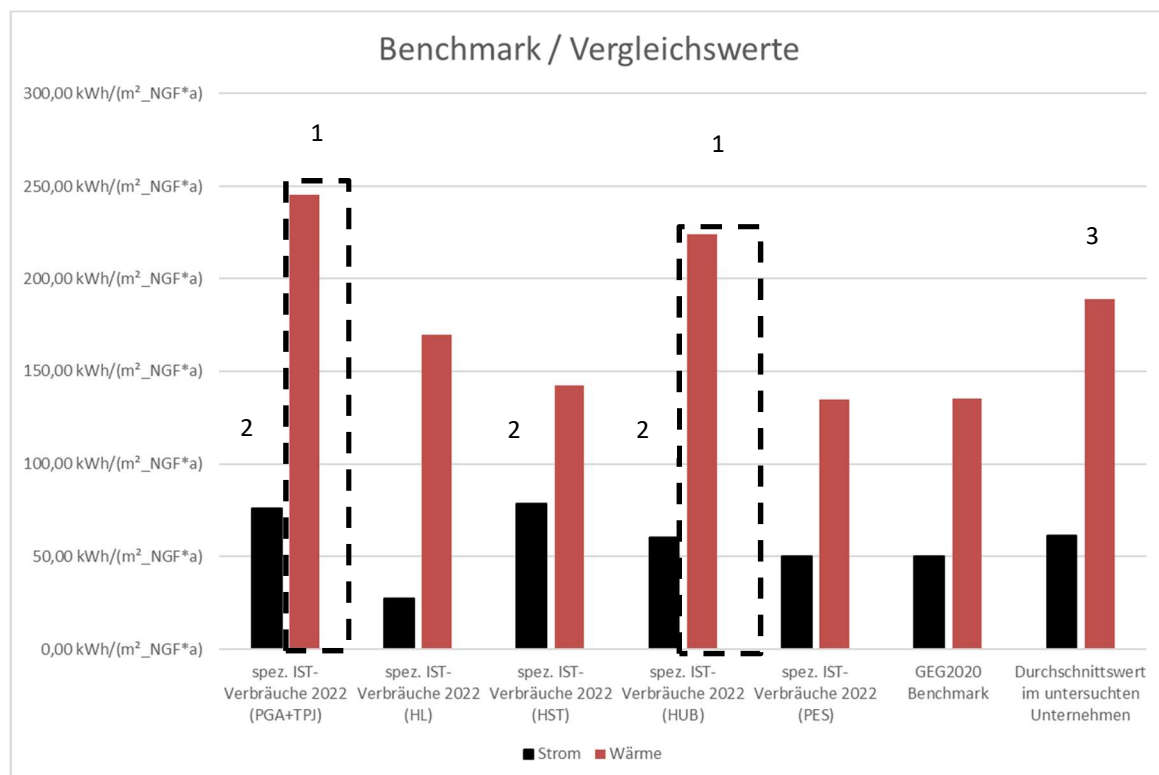


Abbildung Benchmarkwerte Strom und Wärme

#### Anmerkungen

Der Kennwert „GEG2020 Benchmark“ nach BMWI Referenzwerten „Gebäude des Gesundheitswesens (ohne Krankenhäuser BWZK Nr. 3200)“. Wärme = 135kWh/m²\*a, Strom = 50kWh/m²\*a

Zu 1) PGA+TPJ und HUB - Standorte mit Baujahr 1986 und 1990 erwartungsgemäß mit höherem Wärmebedarf als die neueren Standorte z.B. HST, HL und PES (ca. 35% höherer Bedarf).

Zu 2) PGA+TPJ, HUB und HST – Standorte mit Großküche und z.T. mit 800 bis 2.100 Essen/Tag und Belieferung externer Kitas/Schulen, daher erwartungsgemäß überdurchschnittlicher Strombedarf. Vor allem an den Standorten HST und PGA+TPJ.

Zu 3) Der Durchschnitt über alle untersuchten Standorte, liegt für Strom leicht über dem GEG2020 Benchmark (ca. 5-10%), zurückzuführen wahrscheinlich auch auf den Großküchenbetrieb mit externen Kunden. Für den Wärmebedarf liegt der Durchschnitt ca. 20% über dem GEG2020 Benchmark, zurückzuführen wahrscheinlich auch die älteren Standorte (siehe Punkt 1) mit hohem Flächenanteil aller Standorte.



### **3.3 Beschreibung des Transports**

Die Erfassung, Beschreibung und Auswertung der genutzten Transportmittel (Mietwagen, Dienstwagen, Bahn, Flugzeug) erfolgt im zentralen Bericht der Diakonische Altenzentren Bielefeld gGmbH, für die gesamte Gruppe. An dieser Stelle erfolgt keine weitere Betrachtung des Energiebedarfes im Bereich Transport.

## **4 ANHANG**

Der Anhang zu diesem standortweiten Energiebericht besteht aus den nachfolgenden Dokumenten:

- 1) Protokoll des Auftaktgespräches
- 2) Maßnahmentabelle – alle Standorte
- 3) Arbeitskarten Maßnahmen – alle Standorte



Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*  
M. Eng. Andreas Gellwitz

# **ENERGIEAUDIT NACH DIN EN 16247 | AUFTAKT- UND ABSCHLUSSGESPRÄCH | WIEDERHOLUNGS-/ GRUPPENAUDIT**

**Diakonische Altenzentren Bielefeld (Diabi)**

**Alle Standorte und Unternehmen**

Version 1.2, Stand 15.07.2024



# Ingenieurbüro Energieeffizienz *Plus*

## M. Eng. Andreas Gellwitz

<b>Kunde</b>	DiaBi
<b>Anwesende Parteien</b>	DiaBi, Ingenieurbüro Energieeffizienz Plus
<b>Projekt</b>	Energieaudit 2025 DiaBi
<b>Projektnummer</b>	DiaBi01
<b>Protokollnummer</b>	01-2023, 02-2024
<b>Ort</b>	Sogemeierstr. 22, 33739 Bielefeld
<b>Datum / Zeitraum</b>	05.10.2023, 13:00 Uhr bis 14:30 Uhr (Auftaktbesprechung) 05.06.2024, 14:00 Uhr bis 16:30 Uhr (Abschlussbesprechung)

### TEILNEHMER

Name	Behörde / Firma	anwesend
Frau Bode	DiaBi	<input checked="" type="checkbox"/>
Frau von Barnekow	DiaBi	<input checked="" type="checkbox"/>
Herr Andreas Gellwitz	IB Gellwitz	<input checked="" type="checkbox"/>

### ZUSÄTZLICHER VERTEILER

Name:	Behörde / Firma	Verteiler
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>

### HINWEISE

Das vorliegende Protokoll gibt das Ergebnis der im Titel genannten Besprechung wieder. Sollten nach Ihrer Auffassung einzelne Punkte nicht richtig oder unvollständig wiedergegeben sein, oder Gesprächsinhalte nicht protokolliert sein, so bitten wir um Mitteilung innerhalb von 5 Tagen nach Erhalt des Protokolls.



---

## Agenda

Nr.	Thema	Zeitraum
I.	Vorstellungsrunde und Einführung in den Ablauf des Audits	
II.	Grundlagen des Energieaudits nach DIN EN 16247	<b>05.10.2023</b>
III.	Besprechung der Rahmenbedingungen (Protokoll)	<b>13:00 – 14:30 h</b>
IV.	Abstimmung weiteres Vorgehen (Zeitplan, nächste Schritte, etc.)	
V.	Abstimmung Ergebnisse und Fazit	
VI.	Maßnahmen im Detail und Umsetzungsplanung	<b>05.06.2024</b>
VII.	Weiteres Vorgehen und Abschluss Audit (Auditerklärung BAFA Online)	<b>14:00 – 16:30 h</b>



Lfd. Nr.	Besprechungsergebnis	Termin	Zuständigkeit
0	Allgemein		
0.1	<p>Zieldefinition:</p> <p>Die Ziele, Erfordernisse und Erwartungen der DiaBi im Bezug auf das Energieaudit sind: die rechtlichen Rahmenbedingungen des EDL-G zu erfüllen und eine steigende Energieeffizienz in der gesamten Unternehmensgruppe zu erreichen.</p> <p>Bereits bestehende Energieeffizienzbemühungen sollen durch das Energieaudit unterstützt werden.</p> <p>Im Wiederholungsaudit ist es zudem das Ziel, durch das Gruppenaudit eine formale Vereinfachung und höhere Verhältnismäßigkeit des Audits herbeizuführen.</p>	-	-
0.2	<p>Anwendungsbereich:</p> <p>Das Energieaudit wird als Gruppenaudit durchgeführt und damit auf alle Tochtergesellschaften der DiaBi (mit einer Beteiligung über 25 %) angewendet. Im Rahmen des Gruppenaudits werden nur die Standorte auditiert, die notwendig sind, um mindestens 90 % des Energiebedarfs der DiaBi abzudecken. Auf Basis der Energieverbräuche von 2022 (1. Energieaudit in 2019) betrifft dies alle Standorte, ggf. mit Ausnahme zweier kleinerer Standorte.</p>	-	-
0.3	<p>Grenzen:</p> <p>Die Grenzen für die Betrachtung der Energieverbräuche beschränkt sich auf die DiaBi und alle Tochtergesellschaften. Die Begehungen werden nur für so viele Standorte durchgeführt wie nötig ist um 90 % des Energiebedarfs der gesamten Gruppe abzudecken. Nur für die begangenen Standorte werden separate Energieauditberichte erstellt.</p>	-	-
0.4	<p>Zeitraum zum Durchführen der Energieaudits:</p> <p>Abschluss Datenermittlung: Sommer/ Herbst 2023</p> <p>Begehungen: Herbst 2023</p> <p>Berichte: Nov.-Jan. 2024</p> <p>Abschluss: ca. Juni 2024</p>	-	-



0.5	<p>Kriterien für die Evaluierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz:</p> <p>Die wichtigsten Randbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkulationszinssatz: 4,0%</li> <li>• Jährliche Energiepreissteigerung: 5,0%</li> <li>• Nutzungsdauer: Nach Afa-Tabelle oder Restnutzungsdauer je nach Sachlage</li> </ul>	-	DiaBi
0.6	<p>Verpflichtungen und Ressourcen:</p> <p>Das Unternehmen stellt alle ihnen zur Verfügung stehenden und für das Energieaudit notwendigen Dokumenten, dem IB Gellwitz bereit.</p> <p>Zusätzlich wird für die Begehungen eine fachlich qualifizierte Begleitung zur Verfügung gestellt, die neben der Anlagenkenntnis auch die Zugänglichkeit zu den Technikzentralen sicherstellt.</p>	-	-
0.7	<p>Messungen:</p> <p>-entfällt-</p>	-	-
0.8	<p>Strategische, umfangreiche Programme:</p> <p>entfällt-</p>	-	-
0.9	<p>Weiterer Einfluss auf das Energieaudit:</p> <p>Nach derzeitigem Kenntnisstand wird von keinen Einflüssen auf das/die Energieaudits ausgegangen.</p>	-	-
0.10	<p>Erwartetes Ergebnis und Energieauditbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ergebnisbericht, der durch das IB Gellwitz erstellt wird, entspricht inhaltlich den Berichten aus dem Jahre 2019. Der Aufbau wird allerdings dem neuerlich vom Bafa veröffentlichtem Leitfaden angepasst. Es ergeben sich inhaltlich geringfügige Änderungen (insbesondere im Bereich Transport).</li> </ul>	-	-



<b>1</b>	<b>Abgleich und Auflistung von vorhandenen zu erforderlichen Daten</b>		
1.1	<p>Zum Stand 05.10.2023 liegen bereits Energiedaten vor (Strom, Wärme, Transport).</p> <p>Im Allgemeinen wurde vereinbart, dass die DiaBi dem IB Gellwitz die folgenden Unterlagen je Standort bereitstellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbräuche der letzten drei Jahre (min. jedoch 2022), inkl. Quellenangabe</li> <li>• Flächenangaben</li> <li>• Ggf. Grundrissplan/Grundrisspläne und/oder Liegenschaftspläne</li> <li>• Ggf. Anlagenkataster oder Anlagenschemen soweit vorhanden (Heizkessel, Lüftungsanlagen, Kältemaschinen) inkl. Nutzungszeiten der Anlagentechnik</li> <li>• Kraftstoffverbrauch und Laufleistung der Fahrzeuge für 2022</li> <li>• Energieeinsatz Bahn-, Flugzeugtransport (nicht vorhanden)</li> </ul>	-	DiaBi
<b>2</b>	<b>Sonstiges</b>		
2.1	<p>Es wurde festgehalten, dass die Kommunikation für die DiaBi im Allgemeinen durch Frau von Barnekow abgewickelt wird. Bei Entscheidungen und Ergebnissen sowie anderen wichtigen Einflüssen werden ggf. weitere Personen im E-Mail-Verteiler hinzugefügt</p>	-	Alle
2.2	<p>Alle Unternehmen, welche am Gruppenaudit teilnehmen, müssen eine schriftliche Bestätigung über die Teilnahme am Gruppenaudit erhalten. Diese Bestätigung ist von der Geschäftsführung des teilnehmenden Unternehmens und der verantwortlichen Stelle zu unterzeichnen und zu den Akten zu nehmen. Im Rahmen einer Stichprobenkontrolle können diese Unterlagen angefordert werden.</p>	-	DiaBi

Ort	Bielefeld
Protokolldatum	15.07.2024
Verfasser	Herr Andreas Gellwitz (IB Gellwitz)



## Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>	Theodor-Heuss-Str. 21		
<b>Maßnahmen-ID</b>	PES-M1		
<b>Maßnahme</b>	Installation PV-Anlage auf Flachdach		
<b>Investition</b>	68.500 €	<b>ROI</b>	11,3 a
<b>Einsparung</b>	6.056 €	<b>Kapitalwert</b>	59.239,47 €
		<b>Interne Verzinsung</b>	22,2%
<b>Freigabevermerk:</b>	<input type="checkbox"/>	zur Umsetzung freigegeben	<input type="checkbox"/>
			Umsetzung abgelehnt
			Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>			
<b>Ausführung durch:</b>			
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>		bis	
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>			
<b>Einsparung Berechnung:</b>	6.056 kWh	<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh	<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Theodor-Heuss-Str. 21

### Beschreibung der Maßnahme

Installation PV-Anlage auf dem unverschatteten Flachdach, Module z.B. mit Ost-/Westausrichtung und 30° Neigung. Dachfläche insgesamt ca. 690m<sup>2</sup> (BGF), angenommene Fläche für PV-Module ca. 1/3 oder ca. 230m<sup>2</sup>. Je 1kWp PV-Leistung sind ca. 6m<sup>2</sup> Dachfläche nötig, d.h. auf 230m<sup>2</sup> könnte eine Anlage in Größenordnungen von ca. 35-40kWp entstehen.

Mögliche PV Stromerzeugung ca. 35.000 bis 40.000kWh je Jahr.

(Vor Umsetzung ist ein statische Prüfung des Flachdaches, aufgrund der Mehrbelastung durch die PV-Anlage obligatorisch)

Grobbetrachtung: ohne Betrachtung Nebenkosten (Finanzierung, Wartung, Instandsetzung). Weitere Analyse und Planung erforderlich.



Luftbild - Objekt  
(Quelle: www.tim-online.nrw.de)

## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in €			Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	6.056	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	4.500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	64.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	200.247 €/a				
Statische Einsparung:	6.056 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

SOLL		40	kWp		
PV Ertrag 100%	40.000	kWh/a			
PV Eigennutzung	24.000	kWh/a	60%	Anhand Lastgang abgeschätzt, keine Berechnung mit MW Lastgang erfolgt	
PV Ausspeisung	16.000	kWh/a	40%		
Strompreis	0,205	€/kWh	Standort PSE		
Einspeiseverg.	0,071	€/kWh	für Anlagen bis 40kWp		
€ Ertrag Eigennutzung		4.920 €/a			
€ Ertrag Ausspeisung		1.136 €/a			
<b>Summe</b>		<b>6.056 €/a</b>			

<b>Invest</b>	1600 €/kWp ohne Speicher	
	64000 €	(ohne Planung)



Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		An der Reegt 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>		HST-M1		
<b>Maßnahme</b>		Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik		
<b>Investition</b>	2.700 €	<b>ROI</b>	1,2 a	
<b>Einsparung</b>	2.223 €	<b>Kapitalwert</b>	19.628,42 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	39,8%	
<b>Freigabevermerk:</b>				
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt
				Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:	
<b>Auszuführen</b>		bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>	11.117 kWh		<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | An der Reegt 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

Nur ein kleiner Teil der Beleuchtung im Objekt erfolgt bereits über LED-Leuchtmittel (z.B. Zimmerbeleuchtung Bewohner = nahezu 100% LED, Grundbeleuchtung Flure – Umstellung auf LED in Umsetzung). Der Großteil der Beleuchtung ist noch konventionell als „Energiesparlampen“ oder gar Halogenleuchten ausgeführt (z.B. Außenbeleuchtung, Kochbereich Küche, Flure Küche, Gemeinschaftsräume, Büros, Treppenhäuser). Wirtschaftlichste Lösung über 1:1 Tausch nur des Leuchtmittels. Umsetzung durch eigenes Vor-Ort Personal möglich.

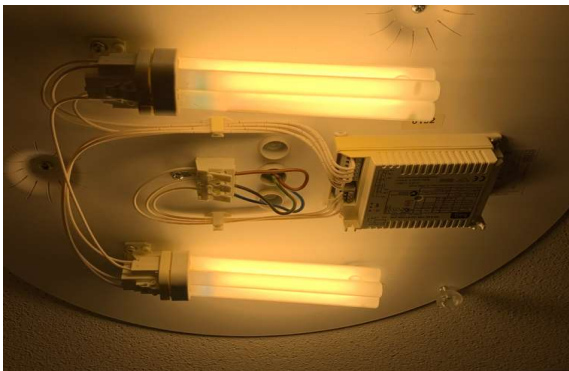


Treppenhäuser 2x36W ca. 12Stk.



Außenbeleuchtung 2x36W ca. 15Stk.

### Beispiele Vor-Ort



Küche 58W ca. 14Stk.



Grundbeleuchtung  
60W  
ca. 75-90Stk.  
Leuchten

### Maßnahmenberechnung

#### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

##### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	11.117	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	2.700 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	27.966 €/a				
Statische Einsparung:	2.223,44 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

Berechnung:	W Leuchten im Haus	Flammigkeit	Lampen	h/a	Bedarf/a
Grundbeleuchtung	30	80	2 160	3000	14.400
Treppenhaus	36	12	2 24	3000	2.592
Außen	36	12	2 24	4000	3.456
Küche	58	14	1 14	2200	1.786
	7,34 kW		222	Summe IST	22.234
			Stk.		kwh/a

Ansatz Saving bei Substituten ist ca. 50% vom IST

kWh/a                      11.117                      0 kWh  
**Strom Saving      Wärme Saving**

Invest	je Leuchte ca.	12,00 € Stk. je Lampe	222	2.700,00 €	€ Kosten
			Stk.		

kein Stundenlohn, da durch eigenes Vor-Ort Personal umzusetzen.

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		An der Reegt 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>	HST-M2			
<b>Maßnahme</b>	Installation PV-Anlage auf Flachdach			
<b>Investition</b>	70.200 €	<b>ROI</b>	10,3 a	
<b>Einsparung</b>	6.813 €	<b>Kapitalwert</b>	73.506,91 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	21,5%	
<b>Freigabevermerk:</b>		zur Umsetzung freigegeben	Umsetzung abgelehnt	Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:	
<b>Auszuführen</b>		bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>	6.813 kWh		Bemerkung:	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		Bemerkung:	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | An der Reegt 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

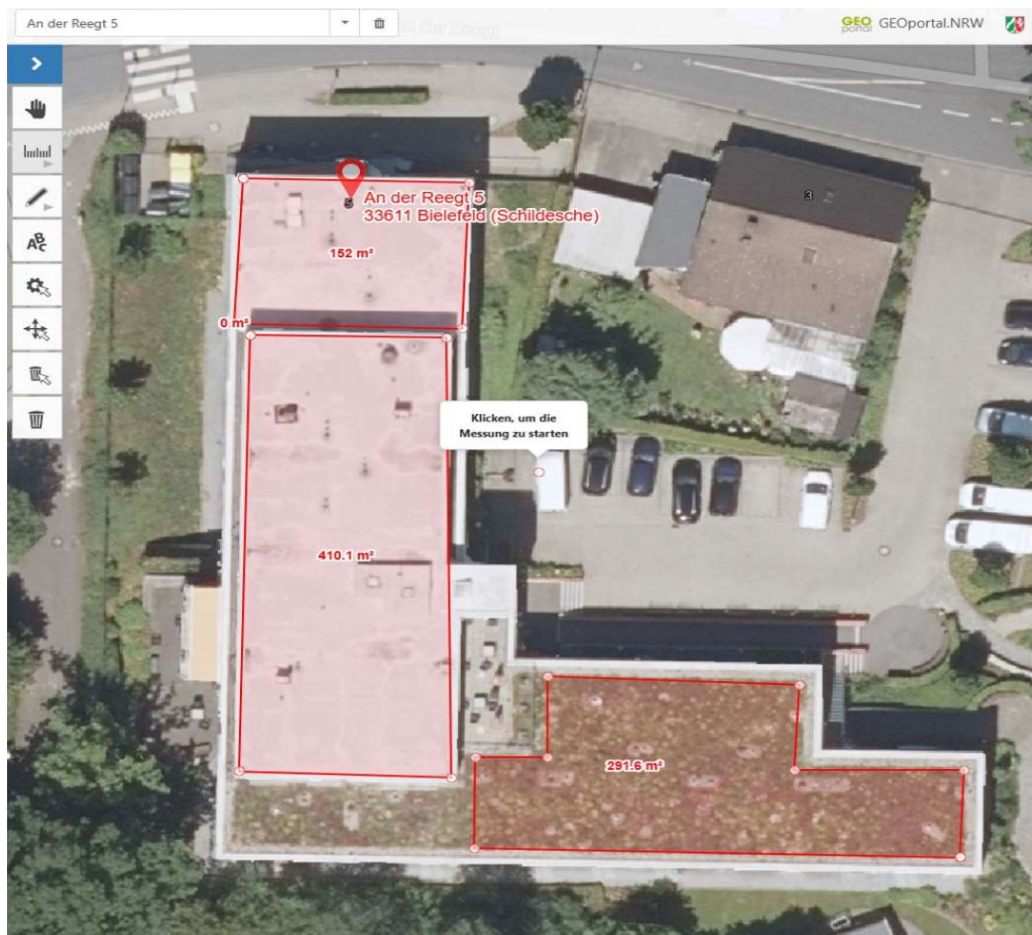
(Äquivalent zu Standort PES)

Installation PV-Anlage auf dem unverschatteten Flachdach, Module z.B. mit Ost-/Westausrichtung und 30° Neigung. Dachfläche insgesamt ca. 850m<sup>2</sup> (BGF), angenommene Fläche für PV-Module ca. 1/3 oder ca. 280m<sup>2</sup>. Je 1kWp PV-Leistung sind ca. 6m<sup>2</sup> Dachfläche nötig, d.h. auf 280m<sup>2</sup> könnte eine Anlage in Größenordnungen von ca. 45kWp entstehen.

Mögliche PV Stromerzeugung ca. 45.000kWh je Jahr.

(Vor Umsetzung ist ein statische Prüfung des Flachdaches, aufgrund der Mehrbelastung durch die PV-Anlage obligatorisch)

Grobbetrachtung: ohne Betrachtung Nebenkosten (Finanzierung, Wartung, Instandsetzung). Weitere Analyse und Planung erforderlich.



Luftbild - Objekt  
(Quelle: [www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.de))

### Maßnahmenberechnung

#### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

##### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in €			Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	6.813	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	7.800 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	6.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	72.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	225.278 €/a				
Statische Einsparung:	6.813,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

##### Berechnung:

SOLL		45	kWp	
PV Ertrag 100%	45.000		kWh/a	
PV Eigennutzung	27.000		kWh/a	60% Anhand Lastgang abgeschätzt, keine Berechnung mit MW Lastgang erfolgt
PV Ausspeisung	18.000		kWh/a	40%
Strompreis	0,205		€/kWh	Standort PSE
Einspeiseverg.	0,071		€/kWh	für Anlagen bis 40kWp
€ Ertrag Eigennutzung		5.535	€/a	
€ Ertrag Ausspeisung		1.278	€/a	
<b>Summe</b>		<b>6.813</b>	<b>€/a</b>	

<b>Invest</b>	1600 €/kWp ohne Speicher
	72000 € (ohne Planung)

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		An der Reegt 5, Bielefeld			
<b>Maßnahmen-ID</b>		HST-M3			
<b>Maßnahme</b>		Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlaggregate für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW			
<b>Investition</b>	3.500 €	<b>ROI</b>	4,0 a		
<b>Einsparung</b>	875 €	<b>Kapitalwert</b>	5.287,00 €		
		<b>Interne Verzinsung</b>	24,9%		
<b>Freigabevermerk:</b>					
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt	Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>					
<b>Ausführung durch:</b>					
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:		
<b>Auszuführen</b>		bis			
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:		
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:		
<b>Bemerkung:</b>					
<b>Einsparung Berechnung:</b>	17.500 kWh		Bemerkung:		
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		Bemerkung:		

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | An der Reegt 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

zu a) Abwärme Kühlhauskälteanlagen wird derzeit nur in die Außenluft abgegeben und nicht z.B. zur Trinkwassererwärmung genutzt. Dies ist nicht mehr Stand der Technik. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist zu prüfen ob bereits im IST-Stand eine Nachrüstung möglich ist oder ggf. bei einem Defekt und einer sowieso notwendigen Neuinstallation der Kälteanlagen.

zu b) Erdgaskessel und BHKW erst seit 2014 und damit ca. 9 Jahre in Betrieb. Dennoch sollte über auch in diesem Haus geprüft werden wie die steigenden gesetzlichen Anforderungen an die Wärmeerzeugung erfüllt werden können, wenn z.B. die Wärmeerzeugung defekt ist oder in einigen Jahren erneuert werden muss.

Ist eine Versorgung mittels Wärmepumpen möglich? Oder welche FW-Planung besteht seitens der Stadt Bielefeld bis 2030?



Kühlaggregate mit Rückkühltemperaturen ca. 45°C auf dem Dach, Rücklauf Warmwasser könnte "vorgewärmt" werden im KG.





## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	0	17.500	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	3.500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	11.006 €/a				
Statische Einsparung:	875,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

zunächst Machbarkeitsstudien durchführen, Berechnung exaktes Einsparpotenzial derzeit zu ungenau.

Annahme - Wirtschaftlichkeit Untersuchungen in der Regel bei ca. 2-4 Jahren

3.500,00 €                      4                      875,00 € ca. Saving als Anteil der Studien

0                      17500 kWh

Strom Saving      Wärme Saving

Invest		
zu a)		2.000,00 €
zu b)		1.500,00 €
<b>Summe</b>		<b>3.500,00 €</b>

## Maßnahmenbeschreibung

<b>Liegenschaft</b>	Wietkamp 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>	HUB-M1		
<b>Maßnahme</b>	Installation PV-Anlage auf Schrägdach		
<b>Investition</b>	65.880 €	<b>ROI</b>	10,4 a
<b>Einsparung</b>	6.359 €	<b>Kapitalwert</b>	68.246,45 €
		<b>Interne Verzinsung</b>	21,6%
<b>Freigabevermerk:</b>		zur Umsetzung freigegeben	Umsetzung abgelehnt
			Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>			
<b>Ausführung durch:</b>			
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>		bis	
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>			
<b>Einsparung Berechnung:</b>	6.359 kWh	<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh	<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

<b>Liegenschaft</b>	Wietkamp 5, Bielefeld
---------------------	-----------------------

### Beschreibung der Maßnahme

(Äquivalent zu Standort PES)

Installation PV-Anlage auf dem unverschatteten Schrägdach, Module z.B. mit Ost-/Westausrichtung und 45° Neigung. Dachfläche insgesamt > 1000m<sup>2</sup> (BGF), angenommene Fläche für PV-Module ca. 1/4 oder ca. 250m<sup>2</sup>. Je 1kWp PV-Leistung sind ca. 6m<sup>2</sup> Dachfläche nötig, d.h. auf 250m<sup>2</sup> könnte eine Anlage in Größenordnungen von ca. 42kWp entstehen.

Mögliche PV Stromerzeugung ca. 42.000kWh je Jahr.

(Vor Umsetzung ist ein statische Prüfung des Flachdaches, aufgrund der Mehrbelastung durch die PV-Anlage obligatorisch)

Grobbetrachtung: ohne Betrachtung Nebenkosten (Finanzierung, Wartung, Instandsetzung). Weitere Analyse und Planung erforderlich.

### Maßnahmenbeschreibung

#### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

##### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in €			Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	6.359	€/a	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	7.320 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	6.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	67.200 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	210.260 €/a				
Statische Einsparung:	6.358,80 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

##### Berechnung:

SOLL		42	kWp	
PV Ertrag 100%	42.000	kWh/a		
PV Eigennutzung	25.200	kWh/a	60%	Anhand Lastgang abgeschätzt, keine Berechnung mit MW Lastgang erfolgt
PV Ausspeisung	16.800	kWh/a	40%	
Strompreis	0,205	€/kWh	Standort PSE	
Einspeiseverg.	0,071	€/kWh	für Anlagen bis 40kWp	
€ Ertrag Eigennutzung		5.166	€/a	
€ Ertrag Ausspeisung		1.193	€/a	
<b>Summe</b>		<b>6.359</b>	<b>€/a</b>	

<b>Invest</b>	1600 €/kWp ohne Speicher
	67200 € (ohne Planung)

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Wietkamp 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>		HUB-M2		
<b>Maßnahme</b>		Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik		
<b>Investition</b>	4.300 €	<b>ROI</b>	1,2 a	
<b>Einsparung</b>	3.558 €	<b>Kapitalwert</b>	31.425,47 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	39,8%	
<b>Freigabevermerk:</b>				
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt
				Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:	
<b>Auszuführen</b>		bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>	17.788 kWh		<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

<b>Liegenschaft</b>	Wietkamp 5, Bielefeld
---------------------	-----------------------

### **Beschreibung der Maßnahme**

Nur Teil der Beleuchtung im Objekt erfolgt bereits über LED-Leuchtmittel (z.B. Zimmerbeleuchtung Bewohner Haus 1 = 100% LED, Grundbeleuchtung Flure – Umstellung auf LED in Umsetzung). Der Großteil der Beleuchtung ist noch konventionell als „Energiesparlampen“ oder gar Halogenleuchten ausgeführt (z.B. Außenbeleuchtung, Kochbereich Küche, Flure Küche, Gemeinschaftsräume, Büros, Treppenhäuser). Wirtschaftlichste Lösung über 1:1 Tausch nur des Leuchtmittels. Umsetzung durch eigenes Vor-Ort Personal möglich.

### Maßnahmenberechnung

#### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

##### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	17.788	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	4.300 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	44.746 €/a				
Statische Einsparung:	3.557,50 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

Berechnung:	W Leuchten im Haus	Flammigkeit	Lampen	h/a	Bedarf/a
Grundbeleuchtung	30	128	2 256	3000	23.040
Treppenhaus	36	19,2	2 38,4	3000	4.147
Außen	36	19,2	2 38,4	4000	5.530
Küche	58	22,4	1 22,4	2200	2.858

11,744 kW  
 Ansatz LED-Umsetzungsgrad in % ähnlich Standort HST und ca. 60%  
 mehr Leuchtmittel Anhand Größe geschätzt (zum Zeitpunkt der  
 Berichterstellung keine Leuchtenliste vorh.  
 Ansatz Saving bei Substituten ist ca. 50% vom IST

kWh/a                      17.788                      0 kWh  
**Strom Saving      Wärme Saving**

**Invest** je Leuchte ca.                      12,00 € Stk. je Lampe                      355                      4.300,00 € € Kosten

kein Stundenlohn, da durch eigenes Vor-Ort Personal umzusetzen.  
**Strom Saving      Wärme Saving**

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Wietkamp 5, Bielefeld			
<b>Maßnahmen-ID</b>		HUB-M3			
<b>Maßnahme</b>		Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlaggregate für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW			
<b>Investition</b>	3.500 €	<b>ROI</b>	4,0 a		
<b>Einsparung</b>	875 €	<b>Kapitalwert</b>	5.287,00 €		
		<b>Interne Verzinsung</b>	24,9%		
<b>Freigabevermerk:</b>					
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt	Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>					
<b>Ausführung durch:</b>					
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:		
<b>Auszuführen</b>		bis			
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:		
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:		
<b>Bemerkung:</b>					
<b>Einsparung Berechnung:</b>	17.500 kWh		Bemerkung:		
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		Bemerkung:		



## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Wietkamp 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

zu a) Abwärme Kühlhauskälteanlagen wird derzeit nur in die Außenluft abgegeben und nicht z.B. zur Trinkwassererwärmung genutzt. Dies ist nicht mehr Stand der Technik. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist zu prüfen ob bereits im IST-Stand eine Nachrüstung möglich ist oder ggf. bei einem Defekt und einer sowieso notwendigen Neuinstallation der Kälteanlagen.

zu b) Erdgaskessel erst seit 2019 und damit ca. 4 Jahre in Betrieb. Dennoch sollte über auch in diesem Haus geprüft werden wie die steigenden gesetzlichen Anforderungen an die Wärmeerzeugung erfüllt werden können, wenn z.B. die Wärmeerzeugung defekt ist oder in einigen Jahren erneuert werden muss.

Ist eine Versorgung mittels Wärmepumpen möglich? Oder welche FW-Planung besteht seitens der Stadt Bielefeld bis 2030?



Kühlaggregate  
Küche im KG und  
Warmwasserber  
eitung Heizung



## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	0	17.500	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	3.500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	11.006 €/a				
Statische Einsparung:	875,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

zunächst Machbarkeitsstudien durchführen, Berechnung exaktes Einsparpotenzial derzeit zu ungenau.

Annahme - Wirtschaftlichkeit Untersuchungen in der Regel bei ca. 2-4 Jahren

3.500,00 €                      4                      875,00 € ca. Saving als Anteil der Studien

0                      17500 kWh

Strom Saving      Wärme Saving

Invest		
zu a)		2.000,00 €
zu b)		1.500,00 €
<b>Summe</b>		<b>3.500,00 €</b>

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Wietkamp 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>		HUB-M4		
<b>Maßnahme</b>		Dämmung oberste Geschossdecke von oben		
<b>Investition</b>	80.500 €	<b>ROI</b>	45,2 a	
<b>Einsparung</b>	1.782 €	<b>Kapitalwert</b>	-42.912,20 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	45,1%	
<b>Freigabevermerk:</b>				
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt
				Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:	am:		Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>		bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:		Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:	am:		Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>	35.640 kWh		<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Wietkamp 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

Wenn der Dachraum nicht unbeheizt ist, ist eine zusätzliche Dämmung der obersten Geschossdecke kostengünstiger durchzuführen als die Dämmung der Dachschrägen.

Als Dämmung können entweder druckfeste, begehbare Platten verlegt werden, die zweilagig mit versetzten Stößen eingebaut werden, oder es wird eine Balkenlage

ergänzt/Dämmhülsen verwendet, zwischen der weiche Dämmmatten eingebaut/ eingeblasen werden können.

Im IST-Stand wurde unter dem Estrich bereits mit ca. 10cm EPS WL040 gedämmt, der U-Wert beträgt bereits ca. 0,25-0,30W/m<sup>2</sup>K.

Über eine zusätzliche Dämmung mit ca. 20cm Dämmstoff WL040, wäre eine U-Wert von ca. 0,14W/m<sup>2</sup>K möglich. Die Wärmeverluste über die Decke könnten so um ca. 50% reduziert werden.

Bei massiven Betondecken kann die Dämmung i.d.R. direkt auf den vorhandenen Beton oder Estrich gelegt werden ohne zusätzliche Dampfbremse.

Fugen an Lüftungsrohren oder Kabeldurchführungen aber unbedingt luftdicht verschließen.



(oben) Dämmung ca. 10cm WL040 unter dem Estrich

(rechts) DG mit großen leerflächen, z.T. als Möbellager genutzt.



(oben) möglicher SOLL-Stand mit Einblasdämmung begebar



## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	0	35.640	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	13.500 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	4.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	90.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	58.924 €/a				
Statische Einsparung:	1.782,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

<b>Berechnung:</b>	Gesamtwärmeprduktion 2022 =	810 MWh	
	Wärmeanteil Heizung (ca. 40%) =	324 MWh	
	Ansatz Verluste über OGD (ca. 15-20%)	64,8 MWh	20% gewählt
	Reduktion Verluste um 55% bei 0,14 statt 0,30 U-Wer	<b>35,64 MWh</b>	

**0**                      **35640 kWh**  
**Strom Saving**      **Wärme Saving**

<b>Invest</b>	ca. 60-80€/m² bei Begehbarkeit, durch große Fläche und teilweise begehbarkeit = deutliche Reduktion auf 30€/m²		
	Fläche DG = ca.	3000 m²	(per TIM Anhanf Luftbild ausgemessen)
	Kosten Bau	90.000 €	
	Detailbetrachtung Machbarkeit psch.		4.000 €

Maßnahmenbeschreibung

<b>Liegenschaft</b>	Wietkamp 5, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>	HUB-M5		
<b>Maßnahme</b>	Erneuerung zentrales Lüftungsgerät Küche		
<b>Investition</b>	45.800 €	<b>ROI</b>	19,1 a
<b>Einsparung</b>	2.400 €	<b>Kapitalwert</b>	4.823,30 €
		<b>Interne Verzinsung</b>	27,4%
<b>Freigabevermerk:</b>		zur Umsetzung freigegeben	Umsetzung abgelehnt
			Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>			
<b>Ausführung durch:</b>			
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>		bis	
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>			
<b>Einsparung Berechnung:</b>	30.000 kWh	Bemerkung:	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh	Bemerkung:	

## Maßnahmenbeschreibung

Liegenschaft | Wietkamp 5, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

Küchenanlage wird derzeit ohne Wärmerückgewinnung betrieben, als sep. Zu- und Abluftanlage.  
Warme Abluft wird im Winter nicht zurückgewonnen, sondern direkt nach außen abgeführt, was für diese Anlage zu hohen Wärmeverlusten führt.

In der Betriebszeit Mo-So. von ca. 5-13Uhr an 365d je Jahr, läuft die Anlage mit ca. 5.800m<sup>3</sup>/h.



(oben) Zuluftanlage Baujahr 1990 ohne WRG  
(rechts) einfacher Abluftventilator nach außen



## Maßnahmenbeschreibung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	6.000	24.000	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	7.200 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	5.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	48.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	79.358 €/a				
Statische Einsparung:	2.400,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

Wärme IST	6000 m³/h ohne WRG	5,5 kWh je m³/h	33000 kWh/a
Strom IST	6000 m³/h alte Ventis	2,5 kWh je m³/h	15000 kWh/a
Wärme SOLL	6000 m³/h ohne WRG	2,5 kWh je m³/h	15000 kWh/a
Strom SOLL	6000 m³/h alte Ventis	1,5 kWh je m³/h	9000 kWh/a

**6000**                      **24000 kWh**  
**Strom Saving**      **Wärme Saving**

<b>Invest</b>	Pauschale funktionelle Planung und Begleitung Umbau	5.000 €
	Zu-/Abluft Anlage mit WRG für Küche ca. 8€/m³/h	
	6000 m³/h	48000 €



Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Sogemeierstraße 24, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>		PGA/TPJ-M1		
<b>Maßnahme</b>		Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik		
<b>Investition</b>	3.300 €	<b>ROI</b>	1,2 a	
<b>Einsparung</b>	2.779 €	<b>Kapitalwert</b>	24.610,52 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	39,9%	
<b>Freigabevermerk:</b>				
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt
				Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:		am:	Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>			bis	
<b>Ausgeführt</b>	von:		am:	Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:		am:	Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>				
		13.897 kWh	Bemerkung:	
<b>Einsparung Nachweis:</b>				
		0 kWh	Bemerkung:	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Sogemeierstraße 24, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

Nur ein kleiner Teil der Beleuchtung im Objekt erfolgt bereits über LED-Leuchtmittel (z.B. Flure und Treppenhäuser Umstellung auf LED in Umsetzung). Ein nicht unerheblicher Teil der der Beleuchtung ist noch konventionell als „Energiesparlampen“ oder gar Halogenleuchten ausgeführt (z.B. Außenbeleuchtung, Kochbereich Küche, Flure Küche, Gemeinschaftsräume). Wirtschaftlichste Lösung über 1:1 Tausch nur des Leuchtmittels. Umsetzung durch eigenes Vor-Ort Personal möglich.

### Beispiele Vor-Ort



Außenbeleuchtung ca. 6Stk.



Küche, Flure, Treppenhaus 3x11W ca. 50Stk.



Grundbeleuchtung Küche ca. 21Stk. x2 x 58W



## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	13.897	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	3.300 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	34.958 €/a				
Statische Einsparung:	2.779,30 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

Berechnung:	W Leuchten im Haus	Flammigkeit	Lampen	h/a	Bedarf/a
Grundbeleuchtung	30	80	2 200	3000	18.000
Treppenhaus	36	12	2 30	3000	3.240
Außen	36	12	2 30	4000	4.320
Küche	58	14	1 17,5	2200	2.233
	9,175 kW		278	Summe IST	27.793
			Stk.		kwh/a

Ansatz Größe PGA/TPJ ca. 25% über HST

Ansatz Saving bei Substituten ist ca. 50% vom IST

kWh/a                      13.897                      0 kWh  
 Strom Saving      Wärme Saving

Invest	je Leuchte ca.	12,00 €	Stk. je Lampe	278	3.300,00 €	€ Kosten
--------	----------------	---------	---------------	-----	------------	----------

kein Stundenlohn, da durch eigenes Vor-Ort Personal umzusetzen.

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Sogemeierstraße 24, Bielefeld			
<b>Maßnahmen-ID</b>		PGA/TPJ-M2			
<b>Maßnahme</b>		Machbarkeitsstudie und vertiefende Analyse a) Wärmerückgewinnung Kühlaggregate für Warmwassererzeugung b) Erfüllung GEG2024 Anforderungen bei Defekt Gaskessel / BHKW			
<b>Investition</b>	3.500 €	<b>ROI</b>	4,0 a		
<b>Einsparung</b>	875 €	<b>Kapitalwert</b>	5.287,00 €		
		<b>Interne Verzinsung</b>	24,9%		
<b>Freigabevermerk:</b>					
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt	Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>					
<b>Ausführung durch:</b>					
<b>Beauftragt</b>	an:		am:		Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>			bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:		am:		Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:		am:		Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>					
<b>Einsparung Berechnung:</b>	17.500 kWh		<b>Bemerkung:</b>		
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		<b>Bemerkung:</b>		

## Maßnahmenbeschreibung

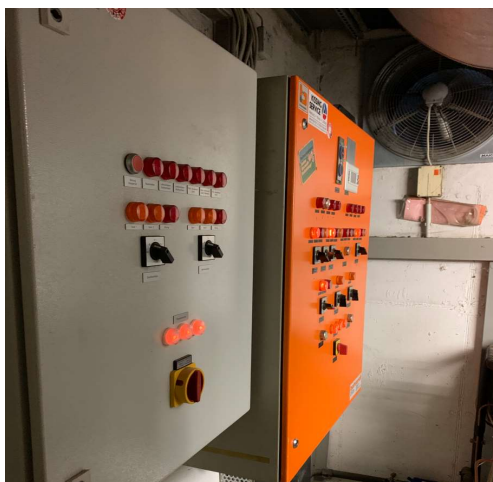
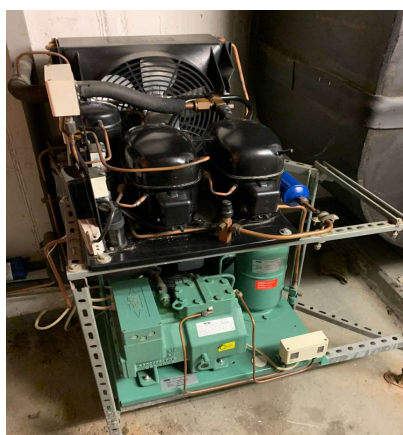
**Liegenschaft** | Sogemeierstraße 24, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

zu a) Abwärme Kühlhauskälteanlagen wird derzeit nur in die Außenluft abgegeben und nicht z.B. zur Trinkwassererwärmung genutzt. Dies ist nicht mehr Stand der Technik. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist zu prüfen ob bereits im IST-Stand eine Nachrüstung möglich ist oder ggf. bei einem Defekt und einer sowieso notwendigen Neuinstallation der Kälteanlagen.

zu b) Erdgaskessel und BHKW erst seit 2017 und damit ca. 6 Jahre in Betrieb. Dennoch sollte auch in diesem Haus geprüft werden wie die steigenden gesetzlichen Anforderungen an die Wärmeerzeugung erfüllt werden können, wenn z.B. die Wärmeerzeugung defekt ist oder in einigen Jahren erneuert werden muss.

Ist eine Versorgung mittels Wärmepumpen möglich? Oder welche FW-Planung besteht seitens der Stadt Bielefeld bis 2030?



(links) Aufstellraum Kühlaggregate Küche im UG mit Abluftventilator nach Außen und (rechts) Warmwasserbereitung Heizung im UG

## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	0	17.500	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	3.500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	11.006 €/a				
Statische Einsparung:	875,00 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

zunächst Machbarkeitsstudien durchführen, Berechnung exaktes Einsparpotenzial derzeit zu ungenau.

Annahme - Wirtschaftlichkeit Untersuchungen in der Regel bei ca. 2-4 Jahren

3.500,00 €                      4                      875,00 € ca. Saving als Anteil der Studien

0                      17500 kWh

Strom Saving      Wärme Saving

Invest		
zu a)		2.000,00 €
zu b)		1.500,00 €
<b>Summe</b>		<b>3.500,00 €</b>

## Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>	Sogemeierstraße 24, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>	PGA/TPJ-M3		
<b>Maßnahme</b>	Installation PV-Anlage auf Schrägdach		
<b>Investition</b>	164.500 €	<b>ROI</b>	14,1 a
<b>Einsparung</b>	11.680 €	<b>Kapitalwert</b>	81.866,75 €
		<b>Interne Verzinsung</b>	24,1%
<b>Freigabevermerk:</b>		zur Umsetzung freigegeben	Umsetzung abgelehnt
			Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>			
<b>Ausführung durch:</b>			
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:
<b>Auszuführen</b>		bis	
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:
<b>Bemerkung:</b>			
<b>Einsparung Berechnung:</b>	11.680 kWh	<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh	<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Sogemeierstraße 24, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

(Äquivalent zu Standort PES)

Installation PV-Anlage auf den zahlreichen gut geeigneten Dachflächen des Standortes.

z.B. ca. unverschatteten Schrägdach ca. 350m<sup>2</sup> Südausrichtung oder ca. 200m<sup>2</sup> Schrägdach mit Ost/West Ausrichtung oder auch ca. 250m<sup>2</sup> Flachdach. Nutzubare Dachfläche insgesamt ca. 800m<sup>2</sup> (BGF), angenommene Fläche für PV-Module ca. 4/5 oder ca. 640m<sup>2</sup>. Je 1kWp PV-Leistung sind ca. 6m<sup>2</sup> Dachfläche nötig, d.h. auf 640m<sup>2</sup> könnte eine Anlage in Größenordnungen von ca. 100kWp entstehen.

Mögliche PV Stromerzeugung ca. 100.000kWh je Jahr.

(Vor Umsetzung ist ein statische Prüfung des Flachdaches, aufgrund der Mehrbelastung durch die PV-Anlage obligatorisch)

Grobbetrachtung: ohne Betrachtung Nebenkosten (Finanzierung, Wartung, Instandsetzung). Weitere Analyse und





## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in €			Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	11.680	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	20 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	4.500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	160.000 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	386.210 €/a				
Statische Einsparung:	11.680 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

#### Berechnung:

SOLL		100	kWp	
PV Ertrag 100%	100.000		kWh/a	
PV Eigennutzung	40.000		kWh/a	40% Anhand Lastgang abgeschätzt, keine Berechnung mit MW Lastgang erfolgt
PV Ausspeisung	60.000		kWh/a	60%
Strompreis	0,205		€/kWh	Standort PSE
Einspeiseverg.	0,058		€/kWh	für Anlagen bis 100kWp
€ Ertrag Eigennutzung		8.200	€/a	
€ Ertrag Ausspeisung		3.480	€/a	
<b>Summe</b>		<b>11.680</b>	<b>€/a</b>	

<b>Invest</b>	1600 €/kWp ohne Speicher
	160000 € (ohne Planung)

Maßnahmenübersicht

<b>Liegenschaft</b>		Sogemeierstraße 24, Bielefeld		
<b>Maßnahmen-ID</b>		HL-M1		
<b>Maßnahme</b>		Durchgehende Installation LED-Beleuchtungstechnik		
<b>Investition</b>	500 €	<b>ROI</b>	1,2 a	
<b>Einsparung</b>	424 €	<b>Kapitalwert</b>	3.755,84 €	
		<b>Interne Verzinsung</b>	40,0%	
<b>Freigabevermerk:</b>				
		zur Umsetzung freigegeben		Umsetzung abgelehnt
				Unterschrift / Stempel:
<b>Veranlassung durch:</b>				
<b>Ausführung durch:</b>				
<b>Beauftragt</b>	an:	am:	Unterschrift:	
<b>Auszuführen</b>		bis		
<b>Ausgeführt</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Überprüft</b>	von:	am:	Unterschrift:	
<b>Bemerkung:</b>				
<b>Einsparung Berechnung:</b>	2.119 kWh		<b>Bemerkung:</b>	
<b>Einsparung Nachweis:</b>	0 kWh		<b>Bemerkung:</b>	

## Maßnahmenbeschreibung

**Liegenschaft** | Sogemeierstraße 24, Bielefeld

### Beschreibung der Maßnahme

Nur ein Teil der Beleuchtung im Objekt erfolgt bereits über LED-Leuchtmittel (z.B. Zimmerbeleuchtung Bewohner)  
Überwiegender Teil der Beleuchtung ist noch konventionell als „Energiesparlampen“ ausgeführt (z.B. Außenbeleuchtung, Treppenhäuser, KG). Wirtschaftlichste Lösung über 1:1 Tausch nur des Leuchtmittels. Umsetzung durch eigenes Vor-Ort Personal möglich.



Außenbeleuchtung ca. 8Stk.

### Beispiele Vor-Ort



Treppenhäuser



Bewohnerzimmer

## Maßnahmenberechnung

### Berechnung / Abschätzung / Messtechnischer Nachweis der Energieeinsparung

#### Kapitalwertmethode - Berechnungsgrundlagen (gefordert nach EDL-G)

	Strom in kWh/a	Wärme in kWh/a	Wasser in m³/a	Zus. Inst.H-Kosten	
Einsparung Berechnung:	2.119	0	0	Betr Invest	Satz
Einsparung Nachweis:				0 €	2,5%
Nutzungsdauer/Restlaufzeit:	10 a			Jährl. Energiepreissteigerung:	5,00%
Förderungen:	0 €			Kalkulationszinssatz:	4,00%
Planungskosten:	0 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung tief:	19,00%
Baukosten:	500 € inkl. Förderungen			interne Verzinsung hoch:	20,00%
Dynm. Gesamteinsparung:	5.330 €/a				
Statische Einsparung:	423,79 €/a (u.U. inkl. zus. Instandhaltungskosten von 2,5 % auf Invest.)				

<b>Berechnung:</b>	W Leuchten im Haus	Flammigkeit	Lampen	h/a	Bedarf/a
Bewohnerzimmer	30	36	1 36	3000	3.240
Treppenhaus	36	12	1 3,96	3000	428
Außen	36	12	1 3,96	4000	570
	1,36512 kW		44 Summe IST		4.238
			Stk.		kwh/a

Ansatz Größe HL ca. 1/3 von HST

Ansatz Saving bei Substituten ist ca. 50% vom IST

kWh/a                      2.119                      0 kWh  
 Strom Saving      Wärme Saving

<b>Invest</b>	je Leuchte ca.	12,00 €	Stk. je Lampe	44	500,00 €	€ Kosten
---------------	----------------	---------	---------------	----	----------	----------

kein Stundenlohn, da durch eigenes Vor-Ort Personal umzusetzen.