





# Klimaschutzteilkonzept SVIT Gebäude Bremen-Walle und Findorff

**FA des Beirates West  
am 21.01.2020**



# Grundlage

## Koalitionsvereinbarung 2015 – 2019, Kapitel Immobilien Bremen:

„Wir werden einen Sanierungsfahrplan erstellen..... und diesen an den wirtschaftlichen, den energetischen Notwendigkeiten und den abgestimmten Bedarfen der Nutzer orientieren.“



## Energetischer Sanierungsfahrplan

Gesamtkonzept einer inhaltlich und zeitlich sinnvollen Sanierung der öffentlichen Gebäude in Abhängigkeit ihres Ausgangszustandes sowie ihrer Nutzungsperspektive

Festlegung von Kriterien für eine Priorisierung/ Sanierungsreihenfolge

Soll in regelmäßigem Turnus fortgeschrieben werden



## Klimaschutzteilkonzepte

### Vorgehen:

- Erhebung der Basisdaten zur Erarbeitung eines Sanierungsfahrplanes für die öffentlichen Gebäude (Hochbau und Technik)
- In Ergänzung von ZuBau
- Erstellung wird zu einem hohen Anteil (70%) über Bundesmittel gefördert (FörderRL im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative)
- Zusätzlich hohe Anschluss-Förderung für die Konzeptumsetzung durch einen Klimaschutzmanager möglich (für drei Jahre)
- Individuelle Betrachtung der einzelnen Gebäude (nach G-Code)
- Erarbeitung stadtteilbezogen
- Gebäude-Codes SVIT Stadt älter als 2002 bzw. seither nicht gesamtsaniert (Fördervorgabe) und größer als 250 m<sup>2</sup> bzw. Nutzung mit energetischer Auswirkung



## Klimaschutzteilkonzepte

### Vorteile:

- Daten liegen bei IB, so dass jederzeit verschiedene Auswertungen möglich sind und eine Fortschreibbarkeit gewährleistet ist
- Vergleichbarkeit der Gebäude anhand von Kennzahlen
- Direktes Einspielen der Informationen und Maßnahmenvorschläge in die Planungsprozesse möglich



## Klimaschutzteilkonzepte

### Inhalt:

- Umfassende Ist-Zustandsbeschreibung in Bezug auf Gebäudehülle und Technik mit einer Zuordnung des Handlungsbedarfes in baulicher und energetischer Hinsicht nach dem Ampelprinzip (hoch/ mittel/ gering)
- Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur energetischen Sanierung mit Angaben von
  - Einsparungen in Verbrauchsmengen, Kosten und CO<sub>2</sub>
  - hierfür nötigen Investitionskosten
  - Potenzialen zum Einsatz erneuerbarer Energien
  - der Höhe der Wirtschaftlichkeit (statische Amortisationszeit und interner Zins als „Rendite“-Wert)\*

\* Nutzungsdauer und Energiepreiserhöhungsraten gemäß Entwurf Bremer Energierichtlinie aus 2016



## Klimaschutzteilkonzepte

### Ergebnisse:

- Berichtstool in einheitlicher Fassung zur besseren Auswertbarkeit sowie als Grundlage zur Fortschreibung in regelmäßigen Zyklen **Hauptkriterium war, ein Tool zu schaffen, aus dem aggregierte Daten zu jeder Zeit überführt werden können**
- Daten
  - werden in eine eigenständige Datenbank überführt, um gezielt Auswertungen nach unterschiedlichen Kriterien vornehmen zu können
  - sind ergänzend zu anderen Instrumenten der IB nutzbar (z.B. ZuBau, EBU win, Libnet, fm-online)





## Tabellenblatt Zusammenfassung

Kindertagesheim Löwenzahn										
Zusammenfassung										
				Bewertung des Handlungsbedarfes		hoch	mittel	gering		
				Kategorie "baulicher" Handlungsbedarf		A	B	C		
				Kategorie "energetischer" Handlungsbedarf		1	2	3		
<b>Bewertung des Handlungsbedarfes</b>										
Energie- Verbrauchssituation	Baukörper				Technik				Potenzial- einschätzung	
		Bau	Energie		Bau	Energie			Photovoltaik (PV)	KraftWärmeKopplung (KWK)
Strom	3	Außenwand	B	2	Wärmeerzeugung	B	2			
Wärme	2	Fußboden	B	2	Wärmeverteilung	C	3			
		Dach/Decke	B	1	Warmwasser	C	3			
		Fenster/Türen	C	2	Lüftung	B	1			
					Beleuchtung	B	1			
<b>Gesamt</b>	<b>3</b>		<b>B</b>	<b>2</b>		<b>C</b>	<b>2</b>	<b>gut</b>	<b>schlecht</b>	
<b>Schwachstellen</b>					<b>Sofortmaßnahmen / "organisatorische" und "nicht-investive" Maßnahmen</b>					
<b>Gebäudehülle</b>										
<b>Wärme-/Warmwasserversorgung</b>										
hoch überdimensionierter Brennwertkessel					Warmwassertemperatur auf 60 °C reduzieren					
<b>Lüftung/Klimatisierung</b>										
Küchenzu-/Abluft mit geringer Laufzeit					Zuluftgerät undicht - Abdichten					
<b>Beleuchtung und sonstige Stromanwendungen</b>										
Leuchten in Gruppenräume Anbau unterdimensioniert					Dämmerungsschalter für Außenlicht vorn nachrüsten					
<b>Besonderheiten</b>										
<b>Zusammenfassung der investiven Energiesparmaßnahmen</b>										
	Einsparung								Investi- tion €	interne Verzinsung %
	Wärme kWh/a		Strom kWh/a		Kosten (IST) €/a		CO <sub>2</sub> t/a			
<b>Maßnahmen</b>		%		%		%		%		
<b>Baukörper</b>	58.215	46%			2.579	27%	12	31%	169.400	-2,3%
<b>Maßnahmen</b>	10.986		10.760	59%	5.486	57%	24	63%	102.000	2,6%
<b>Technik</b>		9%								
<b>Summe</b>	<b>69.201</b>	<b>55%</b>	<b>10.760</b>	<b>59%</b>	<b>8.065</b>	<b>84%</b>	<b>36</b>	<b>94%</b>	<b>271.400</b>	<b>0,5%</b>
<b>Verbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Kennwerte</b>										
<b>Verbrauchs- kennwert (VKW)</b>	kWh/m <sup>2</sup> a		kWh/m <sup>2</sup> a		Reduktion		CO <sub>2</sub> - Reduktion		spezifischer Invest	
	"IST"	125	18				94%	271 €/m <sup>2</sup> (NGF)		
	"Saniert"	56	55%	7	59%					
<b>Hinweis:</b>										



## Tabellenblatt Verbrauch

Angaben der Verbrauchswerte  
stammen aus IB-eigener Datenbank  
EBU-WIN

Kindertagesheim Löwenzahn								
Verbrauchsdaten								
Energieträger Wärme:		Erdgas						
Verbrauchsart	Energie-bezugs-Fläche / m²	Verbrauch in [kWh]				VKW	Energie-kosten	CO2-Emission
Jahr		2014	2015	2016	Mittel			
Witterungsfaktor		1,12	1,03	1,02				
WW-Anteil an Wärmebedarf %		15%	15%	15%		kWh/m²a	€/a	t/a
Strom	1.001	17.609	17.644	19.234	18.162	18	4.268	13
Erdgas (Hi) abs.		112.516	122.174	125.254	119.981		5.315	
Erdgas (Hi) ber.	1.001	123.993	125.289	127.383	125.555	125		25
<b>Summe</b>					<b>143.717</b>		<b>9.583</b>	<b>38</b>

<p><b>Energieverbrauch</b></p> <p>18.162 kWh (13%) 125.555 kWh (87%)</p> <p>■ Strom ■ Erdgas</p>	<p><b>Energiekosten</b></p> <p>4.268 € (45%) 5.315 € (55%)</p> <p>■ Strom ■ Erdgas</p>												
<p><b>CO2 - Emission</b></p> <p>13 t/a (34%) 25 t/a (66%)</p> <p>■ Strom ■ Erdgas</p>	<p><b>VKW Strom</b></p> <p>VKW: 18, Vergleich: 20</p> <p><b>VKW Wärme</b></p> <p>VKW: 125, Vergleich: 110</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Strom</th> <th>Wärme</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Differenz VKW abs.</td> <td>-2</td> <td>15</td> <td>kWh/m²a</td> </tr> <tr> <td>Differenz VKW rel.</td> <td>-9%</td> <td>14%</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>		Strom	Wärme		Differenz VKW abs.	-2	15	kWh/m²a	Differenz VKW rel.	-9%	14%	%
	Strom	Wärme											
Differenz VKW abs.	-2	15	kWh/m²a										
Differenz VKW rel.	-9%	14%	%										

**Verbrauchsbewertung**

**Strom:** Die Verbrauchssituation wird als gut bewertet.

**Wärme:** Die Verbrauchssituation wird als mittel bewertet.

Erläuterung Verbrauchskennwert (VKW) bezogen auf NGF, Wärme bezogen auf Heizwert (Hi)



# Ist-Zustand Beleuchtung

Kindertagesheim Löwenzahn Beleuchtungstechnik																							
										<table border="1"> <tr> <td>Bewertung des Handlungsbedarfes</td> <td>hoch</td> <td>mittel</td> <td>gering</td> </tr> <tr> <td>Kategorie "baulicher" Handlungsbedarf</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Kategorie "energetischer" Handlungsbedarf</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>		Bewertung des Handlungsbedarfes	hoch	mittel	gering	Kategorie "baulicher" Handlungsbedarf	A	B	C	Kategorie "energetischer" Handlungsbedarf	1	2	3
Bewertung des Handlungsbedarfes	hoch	mittel	gering																				
Kategorie "baulicher" Handlungsbedarf	A	B	C																				
Kategorie "energetischer" Handlungsbedarf	1	2	3																				
Stichproben "Beleuchtung" (Liste erhebt kein Anspruch auf Vollständigkeit)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11											
Bereich		Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Küche	Büro	WC	Flur Altbau	Flur Anbau	WC Anbau	Flur											
Anzahl Räume/Bereiche		4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1											
Raumgröße (je Raum)	m²	39,9	79,8	65,8	17,7	44	16	20	60	50	20	22											
Leuchtenart		Anbau	Anbau	Hänge	Hänge	Anbau	Anbau	Anbau	Anbau	diverse	Anbau Wand	Anbau											
Leuchtmittel		LL T8	LL T8	Kompakt LL E27	Kompakt LL E27	LL T8	LL T8	LL T8	LL T8	diverse	Kompakt LL	LED											
Anzahl der Leuchten		4	8	8	3	10	2	2	6	13	6												
Anzahl Lampen pro Leuchte		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1												
Leistungsaufnahme pro Leuchte (inkl.VG)	W	71	71	11	11	66	66	71	71	40,8	11												
Vorschaltgerät		KVG	KVG	?		VVG	VVG	KVG	KVG														
Reflektor		nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein		nein												
Regelung		manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell												
inst. Leistung inkl. VG (alle Räume)	W	284	568	88	33	660	264	142	426	530	66												
spez. installierte Leistung pro qm	W/m²	7,1	7,1	1,3	1,9	15,0	16,5	7,1	7,1	10,6	3,3	0,0											
Einzelbewertung																							
Bewertung	baulich	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C											
	energetisch	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	3											
<b>Gesamtbewertung Beleuchtung</b>				baulich	B					Summe erfasste Flächen	638 m²	64%											
				energetisch	1					Nutzfläche gesamt NGF =	1001 m²												
Anmerkung: Bewertung ist flächengewichtet!																							



# Maßnahmenübersicht

Kindertagesheim Löwenzahn																		
Einsparmaßnahmen																		
Maßnahmen Technik <sup>*1</sup>	Kürzel	Maßnahmenumfang			Einsparung				Investition (brutto)			Wirtschaftlichkeit			CO2-Reduktion	Bauliche Bewertung IST-Zustand	Zeithorizont Umsetzung (K,M,L) <sup>*3</sup>	
		Anzahl / Leistung			Erdgas	Strom	Kosten (Epreis IST)	Kosten <sup>*2</sup> (Epreis zukünft.ig)	spezif. Invest <sup>*5</sup>	Investitionsbedarf inkl. Planung	stat. Amortisation	Lebensdauer	interner Zins <sup>*4</sup>	kg/a				IST-Zustand
		Einheit		kWh/a HI	kWh/a	€/a	€/a	€/pro Einheit	€	€/m² (NGF)	Jahre	Jahre	%					
LED (Leuchten und Lampen mit E27 Fassungen)	BE	67	Stck		1.884	443	595	63	4.816	5	8,10	20	10,7%	1.334	schlecht	K		
Kesselerneuerung	HK	70	kW		7.847	348	518	214	17.213	17	33	20	-4%	1.585	mittel	L		
hydr. Abgleich	WV	30	Stck		3.139	139	207	70	2.415	2	12	15	3%	634	mittel	M		
hocheffiziente Zirkulationspumpe	WWB	1	Stck			263	62	83	500	575	1	7	10	7%	186	mittel	M	
hocheffiziente Umwälzpumpe	WV	1	Stck			388	91	122	1.500	1.725	2	14	10	-6%	274	mittel	L	
KWK-Maßnahmen ( Mini-BHKW)	KWK		kW <sub>elt</sub> <sup>*6</sup>						0	0	0	15	0,0%	0				
Photovoltaik-Anlage	PV	33,92	kW <sub>peak</sub> <sup>*6</sup>			8.226	4.404	5.068	1.930	75.285	75	15	20	3,0%	20.011		M	
<b>Summe Technik</b>					<b>10.986</b>	<b>10.760</b>	<b>5.486</b>	<b>6.593</b>	<b>102.000</b>	<b>102</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>2,6%</b>	<b>24.025</b>				
								Ansatz für Planungskosten		15%								
Maßnahmen Baukörper <sup>*1</sup>																		
Maßnahmen Baukörper <sup>*1</sup>	Kürzel	Bauteil-Annahmen				Einsparung				Investition (brutto)			Wirtschaftlichkeit			CO2-Reduktion	Bauliche Bewertung IST-Zustand	Zeithorizont Umsetzung (K,M,L) <sup>*3</sup>
		Fläche	U-Wert	U-Wert	Heizgrad-Std	spez. Einsparung	Erdgas	Kosten (Epreis-IST)	Kosten <sup>*2</sup> (Epreis zukünft.ig)	spezif. Invest <sup>*5</sup>	Investitionsbedarf inkl. Planung	stat. Amortisation	Lebensdauer	interner Zins <sup>*4</sup>	kg/a			
		m²	W/m²K	W/m²K	kKh	kWh/m²/a	kWh/a HI	€/a	€/a	€/m²	€	€/m² (NGF)	Jahre	Jahre	%			
Dämmung Kriechkellerdecke	FB	291,1	1,1	0,25	36	25	7.710	342	509	80	25.617	26	50	30	-3,1%	1.557	mittel	L
WDVS für eine Giebelseite	AW	57	1,49	0,18	72	75	4.445	197	293	180	11.244	11	38	30	-1,5%	898	mittel	L
Dachdämmung Altbau	DA	602	1,40	0,12	72	73	46.060	2.040	3.038	200	132.495	132	44	30	-2,3%	9.304	mittel	L
							0	0	0		0	0	30	0,0%	0			
								0	0		0	0	0	0,0%	0			
								0	0		0	0	0	0,0%	0			
<b>Summe Baukörper</b>		<b>950</b>					<b>58.215</b>	<b>2.579</b>	<b>3.840</b>		<b>169.400</b>	<b>169</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>-2,3%</b>	<b>11.759</b>		
Faktor für Einfluss mehrerer Maßnahmen		0,8					Ansatz für Planungskosten		10%									
Summe Gebäudehülle & Technik <sup>*1</sup>																		
					Einsparung <sup>*1</sup> / <sup>*6</sup>				Investitionsbedarf (inkl. Planungskosten)			Wirtschaftlichkeit			CO2-Reduktion			
					Wärme	Strom	Kosten (Epreis-IST)	Kosten <sup>*2</sup> (Epreis zukünft.ig)	€	€/m² (NGF)	stat. Amortisation	Nutzungs-dauer	interne <sup>*4</sup> Verzinsung	€/a				
					kWh/a	kWh/a	€/a	€/a	€	€/m² (NGF)	Jahre	Jahre	%	t/a				
					<b>69.201</b>	<b>10.760</b>	<b>8.065</b>	<b>10.432</b>	<b>271.400</b>	<b>271</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>0,5%</b>	<b>35,8</b>				
Einsparung rel. zum IST-Zustand					55%	59%	84%	109%							94%			
<b>Anmerkung</b>																		
*1 Addition der Einsparung: bei gekoppelten Maßnahmen wie z.B. Wärmedämmung und Kesselerneuerung können die Einsparungen nicht additiv behandelt werden (daher werden diese in der Tabelle leicht überschätzt)																		
*2 Einsparung Energiekosten: Bei der wirtschaftlichen Bewertung der Maßnahmen wird von einem mittleren zukünftigen Energiepreis ausgegangen, daher kann u.U. eine rel. Energiekosteneinsparung geg. IST von über 100% entstehen																		
*3 Zeithorizont der Umsetzung (als Empfehlung) K = kurzfristig (< 2Jahre) / M = mittelfristig (2 bis 5 Jahre) / L = langfristig > 5 Jahre																		
*4 interne Verzinsung unter der Annahme von konstant bleibenden, mittleren Energiepreisen																		
*5 spezifischer Kostenansatz der Maßnahme ohne Berücksichtigung von pauschalen Planungskosten																		
*6 der Erdgasmehrverbrauch eines BHKW wirkt sich verbrauchssteigernd bzw. der selbstgenutzte Strom bei BHKW oder PV wirkt sich verbrauchsreduzierend aus																		



# Beispielhafte Darstellung der Auswertung des PV-Potenzials

## Basis Solarkataster Bremen

**Kindertagesheim Löwenzahn**  
 Solarpotenzial für Photovoltaik

Hinweis:  
ausgewiesenes PV-Potenzial gilt vorbehaltlich der ausreichenden Tragfähigkeit der Dachflächen.

**Photovoltaik-Eignung:**

- Sehr gut
- Gut
- Bedingt
- Nicht geeignet

Das Gebäude ist für PV-Anwendungen geeignet
Quelle: Auszug aus [www.solarkataster-bremen.de](http://www.solarkataster-bremen.de)

Auswertung Solarkataster Bremen für die gesamte Liegenschaft		Stromverbrauch Teilgebäude bzw. ges. Liegenschaft / kWh/a	Dachart Flach/ Schräg /Material	Gesamteinschätzung	PV-Fläche /m²	Leistung in kWp	spez. Ertrag kWh/kWp	Solarstromerzeugung kWh/a
#1	G1818	18.162	Flach	sehr gut	71	10,6	970	10.234
#2				sehr gut	111	16,5	970	16.024
#3				sehr gut	33	4,9	970	4.714
#4				sehr gut	13	2,0	970	1.930
#5								0
Anzahl geeignete Teilflächen: 4		18.162		sehr gut	228	33,9	970	32.902

**Überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung einer PV-Anlage (Fokus Eigenverbrauch)**

Anlagengröße		Erlös-Situation			Gesamtbetrachtung	
Stromverbrauch gesamt	18.162 kWh/a	Stromeinspeisung	kWh/a	ct/kWh	€/a	Anlagenkosten (brutto) ohne Planungskosten
Generatorleistung (max)	33,9 kWp	vermied. Strombezug	8.226	31,6	2.597	spezif. Systemkosten
spezif. Ertrag erzeugter Solarstrom	970 kWh/kWp	Erlösminderung durch				Investbedarf
Deckungsgrad	181% hoher Überschuss	EEG Umlage	8.226	-2,75	-226	Kapitalkosten
Eigenverbrauch	25% Schätzung	Wartung Versicherung	32.902	-1,00	-329	Erlöse (netto)
	8.226 kWh/a	<b>Erlöse (netto)</b>				jährlicher Überschuss
<b>Einspeisung</b>	<b>24.677 kWh/a</b>				<b>5.068</b>	stat. Amortisation
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b> (Anrechnung gesamter Ertrag)	20,0 t/a					12,8 Jahre
bei Anrechnung nur Eigenverbrauch	5,0 t/a					

**Bewertung PV-Potenzial**  
gut



## Inhaltsübersicht Bericht

### **Energetischer Sanierungsfahrplan**

**Bericht:** Umfangreiches Excel-Tool, aus dem aggregierte Daten jederzeit überführt werden können

mit folgenden Tabellenblättern

- Erläuterung
- Deckblatt
- Zusammenfassung
- Allgemein
- Verbrauch
- Energiemanagement
- Baukörper
- Heiztechnik
- Lüftung
- Beleuchtung
- KWK-Potenzial
- PV-Potenzial
- Maßnahmen
- Bilddokumentation
- Verbrauch gesamte Liegenschaft (Darstellung im Verbund mit allen G-Codes einer Liegenschaft, die zusammen betrachtet werden müssen)
- Eckdaten
- Maßnahmenkosten
- Lastgang
- Anhang
- Datenübergabe



## zusammenfassende Ergebnisse

- Untersucht wurden 47 Gebäude in 28 Liegenschaften
- Gaskessel überwiegend sehr alt, Fernwärme-Übergabestationen überwiegend Stand der Technik
- Ca. 43% der Gebäude liegen mit den spez. Kennwerten im Bereich EnEV Neubau
- Nur bei 9 Gebäuden gibt es im Bereich Wärme ein sehr hohes Einsparpotenzial; dagegen gibt es ein hohes Stromeinsparpotenzial
- Die überwiegende Zahl der Maßnahmen liegt bei Wärmeverteilung, Fenster, TWW und Beleuchtung, in diesen beiden Stadtteilen also eher im technischen Bereich
- Dabei ist das Einsparpotenzial bei den Maßnahmen der Hülle allerdings doppelt so hoch
- Bei einem Drittel der Gebäude liegt das Verbrauchseinsparpotenzial bei mind. 50%
- Ca. ein Drittel des aktuellen Stromverbrauches könnte durch PV-Anlagen selbst erzeugt werden



## Ergebnisse in Zahlen

nach Stadtteilen	Einheit	Vahr	Östl. Vorstadt	Gröpelingen	Walle/Findorff	Summe
Liegenschaften	Anzahl	14	25	24	28	91
Gebäude	Anzahl	43	47	43	47	180
Flächen	m <sup>2</sup> NGF	61.172	57.508	83.252	148.947	350.879
Stromverbrauch	MWh/a	995	1.076	1.544	2.675	6.290
Wärmeverbrauch	MWh/a	6.686	5.725	7.565	14.217	34.193
Energiekosten	€/a	680.000	566.000	806.000	1.433.404	3.485.404
Energieeinsparpot.	MWh/a	4.236	3.138	3.103	6.641	17.118
	%	55%	46%	34%	39%	42%
davon Hülle	MWh/a	3.364	1.789	1.378	4.236	10.767
davon Technik	MWh/a	772	1.349	1.725	2.405	6.251
Kosteneinsparung	€/a	461.000	376.000	436.000	807.339	2.080.339
<b>Investition gesamt</b>	€	14.850.000	9.727.000	7.016.000	23.771.000	55.364.000
	€/m <sup>2</sup>	243	169	84	160	158

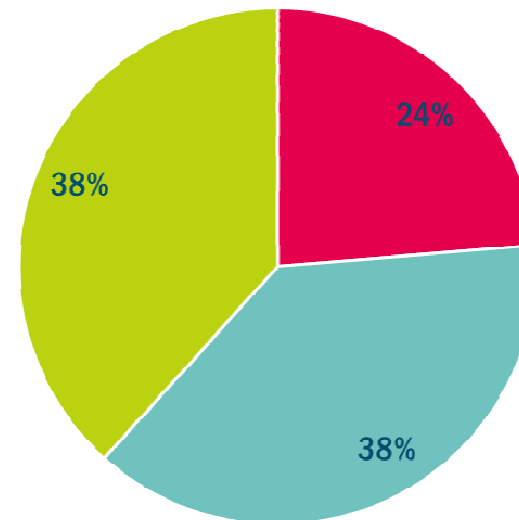




## Ergebnisse

kurz-, mittel- und  
langfristige  
Umsetzungsempfehlung  
der Maßnahmen

**Einsparpotenziale - 352 Gebäude**  
**30.730 MWh/a (44 %)**



■ kurzfristig < 2 Jahre   ■ mittelfristig 2 - 5 Jahre   ■ langfristig > 5 Jahre



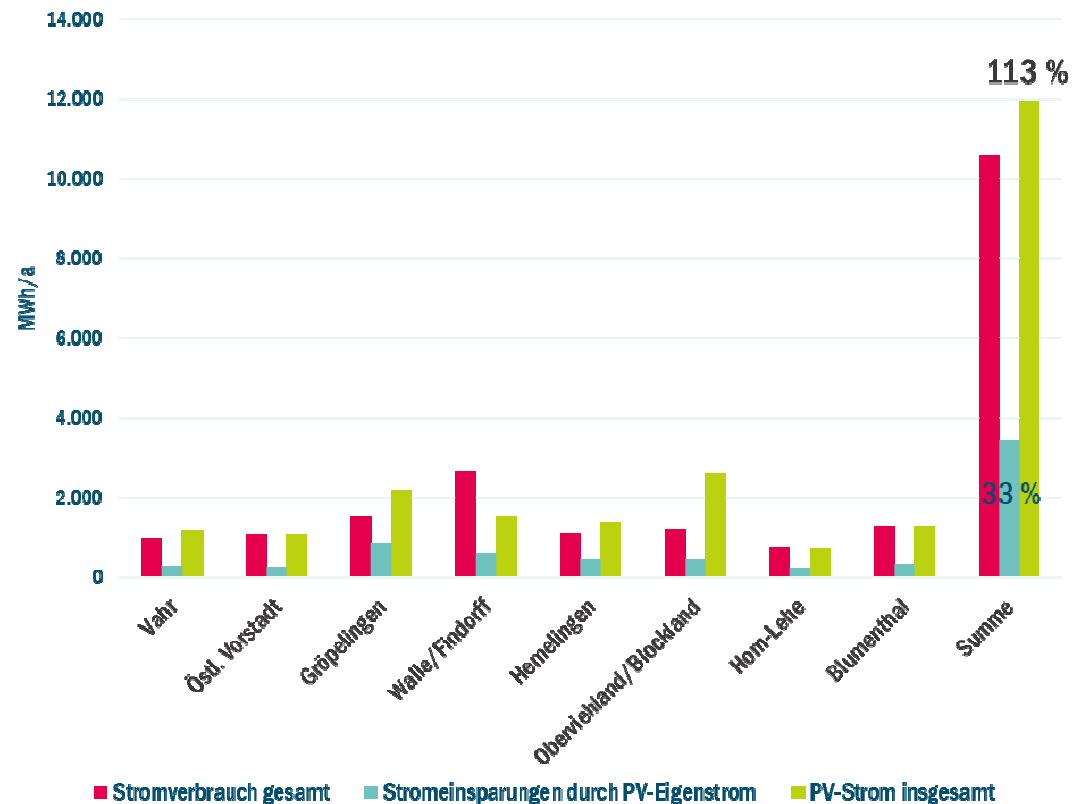
## Ergebnisse PV-Potenzial 352 Gebäude

**Stromverbrauch: 10.596 MWh/a**

**PV-Potenzial: 11.965 MWh/a ~ 14 MW<sub>p</sub>**

**Eigenverbrauch: 3.446 MWh/a**

- 1) Auswertung-Solarkataster+ Vor-Ort
- 2) „sehr gut“ und „gut“ geeigneten Flächen werden in der Bilanz aufgenommen
- 3) vorbehaltlich einer statischen Prüfung und nach energetischer Sanierung der Dachfläche
- 4) vorhandene PV-Anlagen berücksichtigt



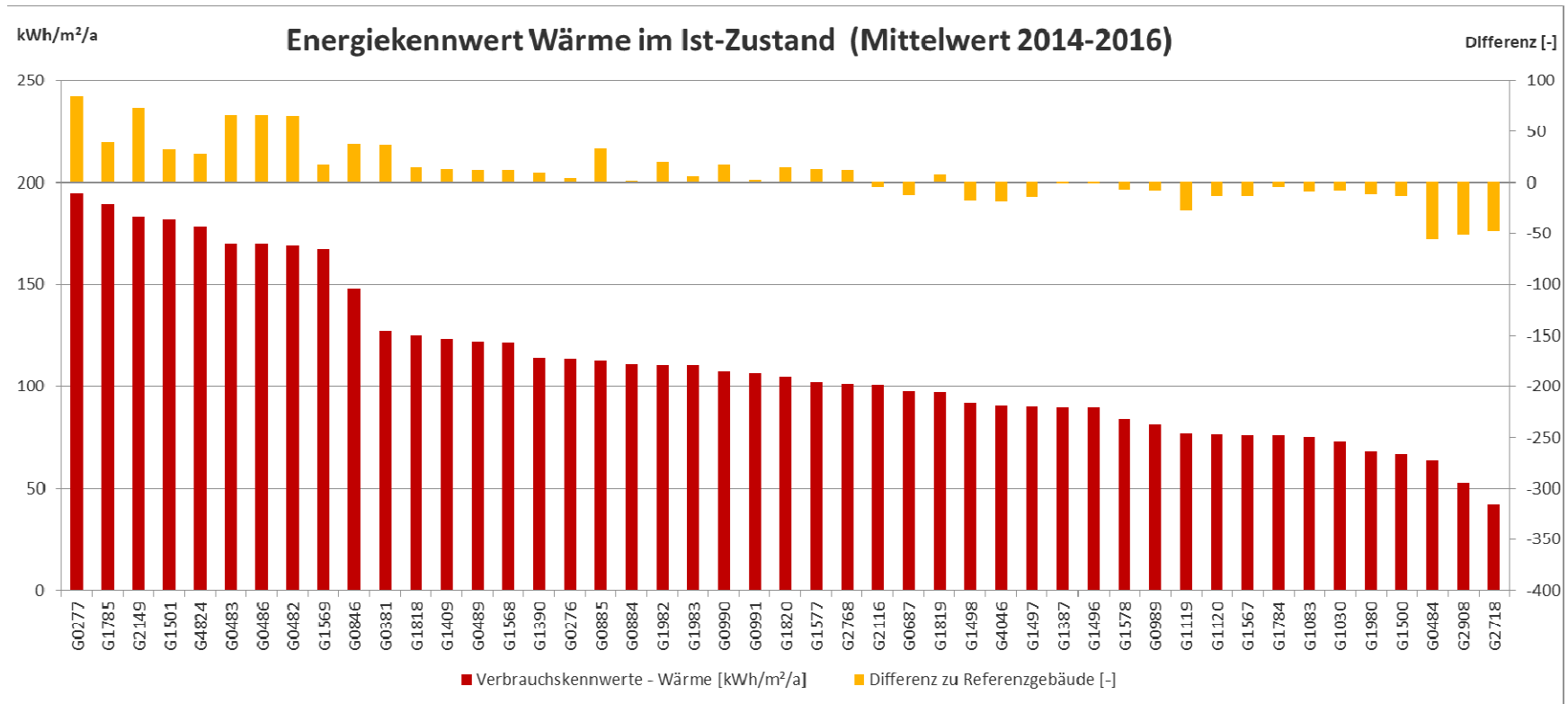
## Einschätzung der Solar-Potenzial Ermittlung mit Hilfe des Solarkatasters Bremen

Es werden sowohl die Verschattung durch Bäume als auch Sperrbereiche von Dachfenstern, Aufbauten etc. herausgerechnet



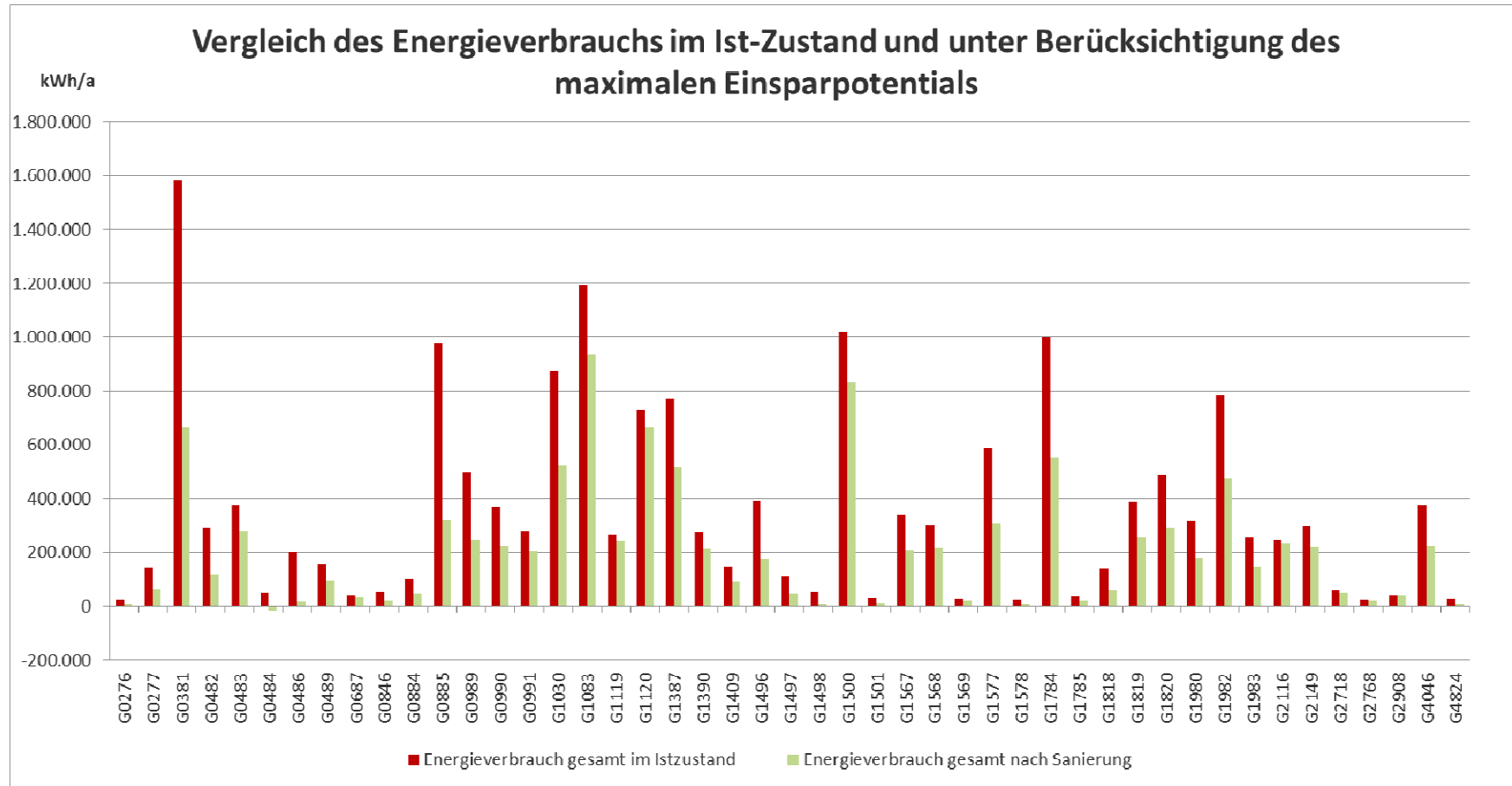


## Ergebnisse – Walle/ Findorff





## Ergebnisse – Walle/ Findorff



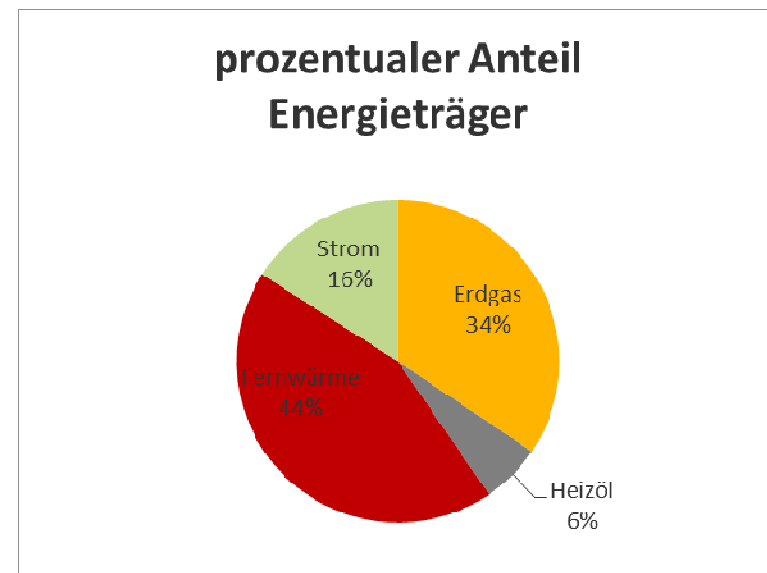


## Ergebnisse – Walle/ Findorff

### Energieträger In 352 Gebäuden

	Erdgas	Heizöl	Fernwärme	Strom
Vahr	0%	2%	86%	12%
Östl. Vorstadt	44%	6%	34%	16%
Gröpelingen	28%	7%	48%	17%
Walle/Findorff	34%	6%	44%	16%
Hemelingen	63%	11%	14%	13%
Obervie land/ Blockland	30%	10%	45%	15%
Horn-Lehe	29%	39%	20%	12%
Blumenthal	71%	4%	8%	17%
<b>Mittelwert</b>	<b>37%</b>	<b>11%</b>	<b>37%</b>	<b>15%</b>

### Anteil Energieträger, Walle/ Findorff

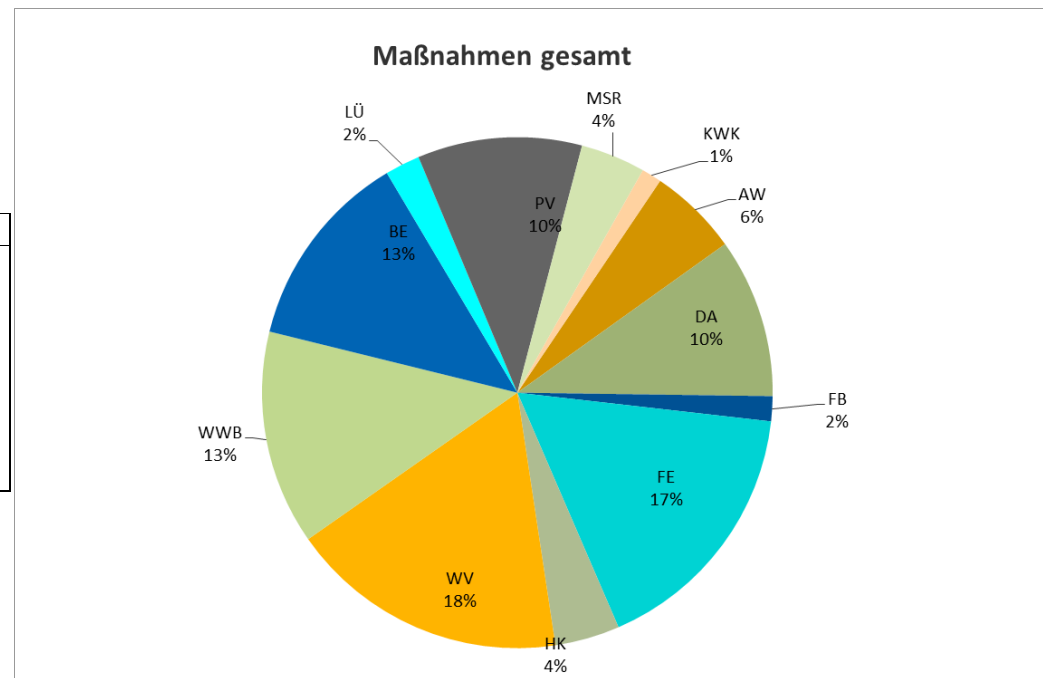




## Ergebnisse – Walle/ Findorff

Vorgeschlagene Maßnahmen  
Gebäudehülle 108  
Technik 209

Gebäudehülle		Technik	
Außenwand	18	Heisanlage	13
Dach	32	Wärmeverteilung	56
Fußboden/Kellerdecke	5	Warmwasserbereitung	43
Fenster	53	Beleuchtung	40
		Lüftungsanlage	7
		Photovoltaik	33
		Mess- und Regeltechnik	13
		Kraft-Wärme-Kopplung	4



HK: Heizkesselerneuerung – WV: Wärmeverteilung – WWB: Warmwasserbereitung – MSR Regelungstechnik  
 LÜ: Lüftungstechnik – BE: Beleuchtung – KWK: BHKW – PV: Photovoltaikanlage  
 AW: Außenwanddämmung – FE: Fenster-/Türenerneuerung  
 DA: Dach-/Deckendämmung – FB: Fußbodendämmung – ISM: Instandsetzung



## Ergebnisse – Walle/ Findorff

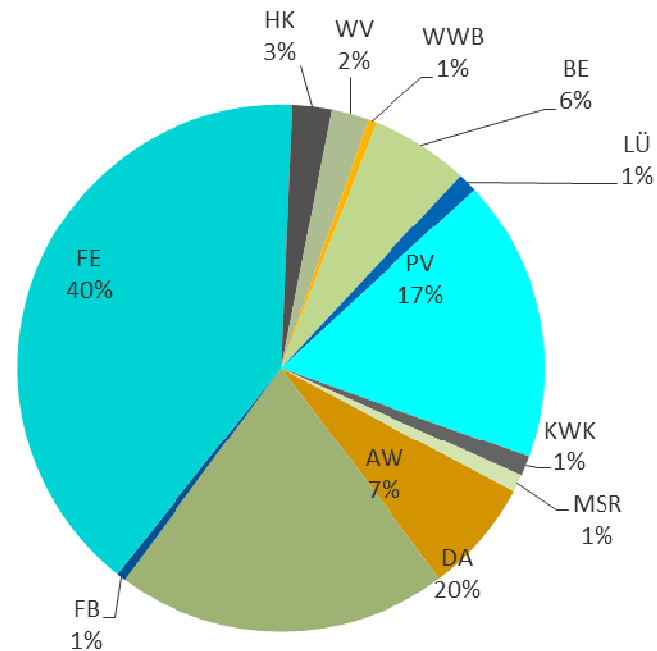
Investitionen

Hülle 16.141.000 €

Technik 7.631.000 €

Gesamt 23.771.259 €

### Investitionskosten nach Maßnahmengruppen







## Allgemeine Erkenntnisse und Fazit

- Flächenangaben häufig nicht stimmig, damit auch Kennwerte nicht korrekt
- Insgesamt schon hohe Energieeinsparpotenziale realisierbar
- Riesige PV-Potenziale – hochgerechnet ca. 28 MW Leistung (aktuell sind 2,4 MW installiert)
- Über 50 % der Heizungsanlagen sind älter als 15 Jahre; über 25 % sogar älter als 20 Jahre
- Neue Kessel sind zwar immer Brennwertkessel, aber die **Brennwertnutzung ist häufig nicht vorhanden**
- Im Mittel 11 % des Endenergieverbrauchs ist Heizöl = CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial
- In Gebäuden mit GLT gibt es häufig Probleme, da die Verantwortung für die Bedienung nicht geklärt ist oder die Hausmeister die GLT fachlich nicht beherrschen

## Controlling- und Kommunikationskonzept

Ergebnisse und Empfehlungen:

- gutes Top down Controlling
- Einführung eines Maßnahmen-Controlling notwendig
- Ergänzung des Energiecontrolling um Energie-Analyse aus dem Verbrauch
- Ergänzung des Energieberichts um Kennwerte
- Bessere Kommunikation mit den Nutzern

*Controllingkonzept und Kommunikationsstrategie im Rahmen des Klimaschutzteilkonzept SVIT-Gebäude Immobilien Bremen AÖR - 30.11.2017*

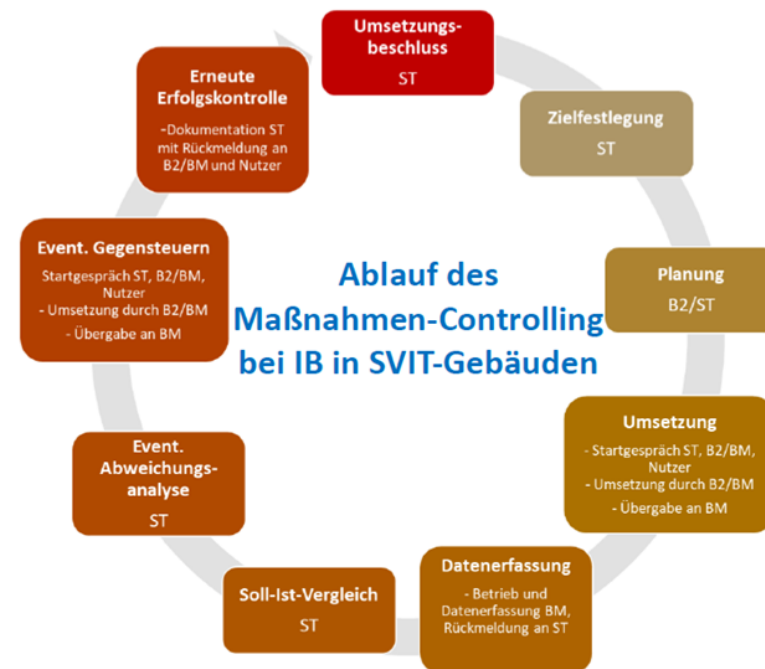


Bild 3 : Maßnahmendurchführung und Kontrolle in Anlehnung an den PDCA-Zyklus für Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in den SVIT-Gebäude (Quelle: eigene Darstellung, in Anlehnung an ifeu und [www. Projektmanagementhandbuch.de](http://www.projektmanagementhandbuch.de))



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**