



NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE

Klimaschutzteilkonzept für kommunale Gebäude

25. November 2016

Klimaschutzteilkonzept

„Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“

**für ausgewählte Gebäudes des
Kreises Warendorf**



- Ergebnispräsentation -

■ Aufgabenstellung

■ Aufgabe:

Ermittlung des IST-Zustandes der Liegenschaften und Identifizierung von Maßnahmen, die der Energieeffizienzsteigerung und dem Einsatz von erneuerbarer Energien zur CO₂-Emissionsminderung dienen.

- 6 Liegenschaften mit 10 Gebäuden
 - 70.239 m² Bruttogrundfläche (BGF)
 - Energie- und CO₂- Bilanz
 - Energiekennwerte



■ Schwachstellenanalyse

- Gebäudehülle
- Anlagentechnik
- Nutzerverhalten



■ Konzeption

- Maßnahmen zur energetischen Optimierung



■ Aufgabenstellung

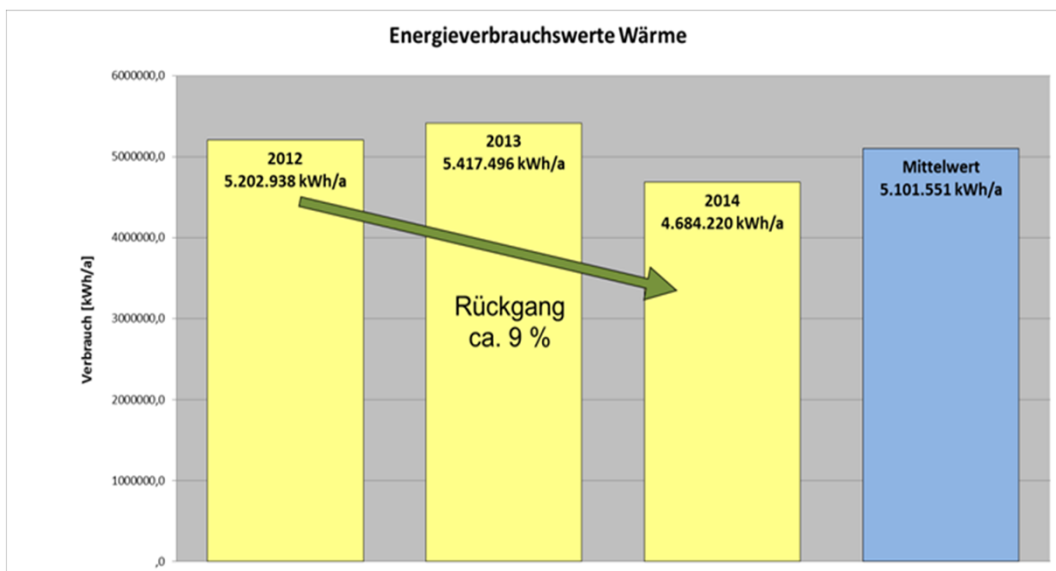
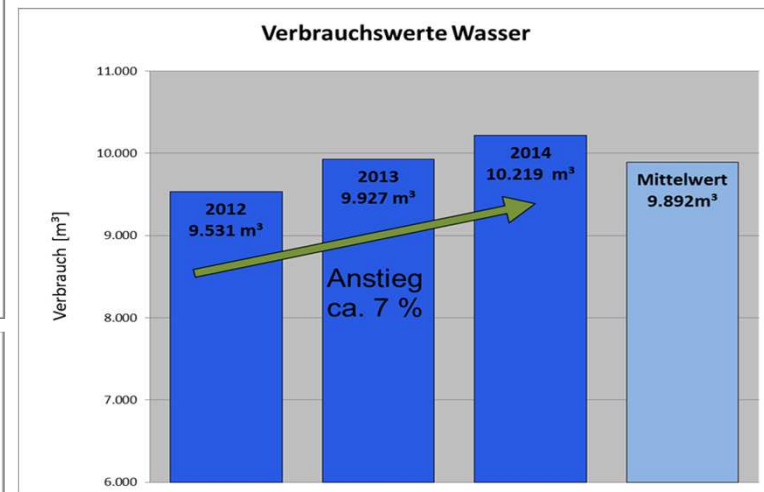
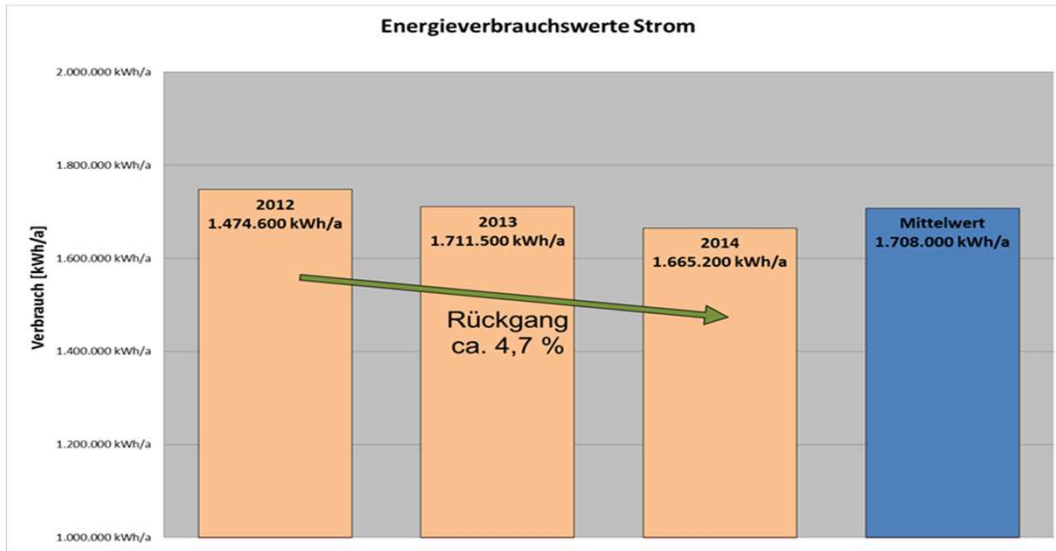
Gebäudeliste

Kreis Warendorf Klimaschutzteilkonzept kommunale Liegenschaften Übersicht über untersuchte Gebäude						
Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Eigentümer	Nutzer / Nutzung	BGF [m ²]	Baujahr
Verwaltungsgebäude						
1	Kreishaus Bauteile Nord	48231 Warendorf Waldenburger Str. 2	Kreis WAF	Verwaltung	23.129	1980
Berufsbildende Schulen						
2	Berufskolleg Ahlen Bauteil Berufskolleg	59229 Ahlen, Im Pattenmeicheln 12	Kreis WAF	Schule	9.130	1982
3	Berufskolleg Ahlen Bauteil Sporthalle	Im Pattenmeicheln 12	Kreis WAF	Schule	2.180	1983
4	Berufskolleg Beckum (Nebenstelle)	59269 Beckum, Kettelerstr.7-11	Kreis WAF	Schule	5.676	1955
5	Berufskolleg Beckum, Bauteil Werkstätten	59269 Beckum, Hansaring 11	Kreis WAF	Schule	2.337	1982
6	Berufskolleg Beckum, Bauteil Sporthalle mit Aula / Mensa	59269 Beckum, Hansaring 11	Kreis WAF	Schule	5.875	1982
7	Berufskolleg Warendorf, Hauptgebäude (Nebenstelle)	48231 Warendorf, Düsternstraße 41	Kreis WAF	Schule	6.705	1935-54-64
8	Berufskolleg Warendorf, Sporthalle (Nebenstelle)	48231 Warendorf, Siskesbach 2	Kreis WAF	Schule	1.345	1970
9	Berufskolleg Warendorf Hauptgebäude	48231 Warendorf, Von-Ketteler-Str. 40	Kreis WAF	Schule	11.727	1974
10	Berufskolleg Warendorf Sporthalle	48233 Warendorf, Von-Ketteler-Str. 40	Kreis WAF	Schule	2.135	1980
Gesamtsumme					70.239	

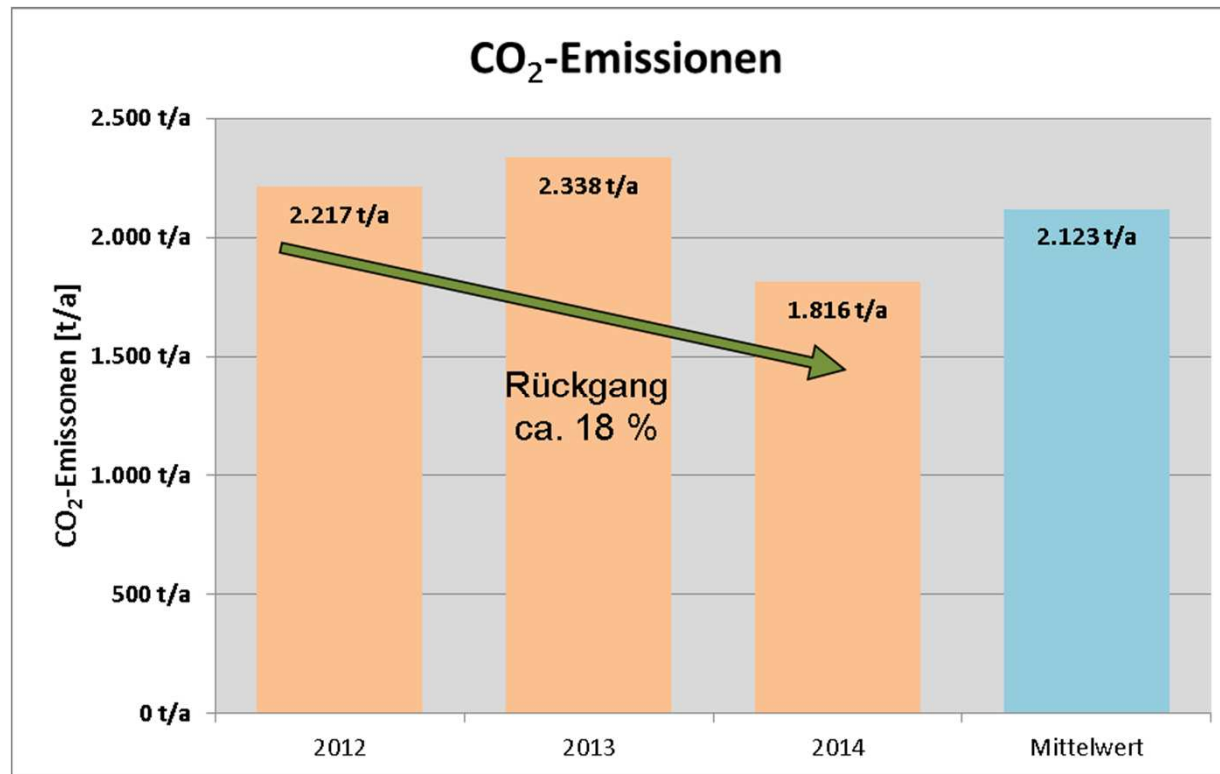


■ Energiesituation der Liegenschaften Energieverbrauch

Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauch [2012 - 2014]



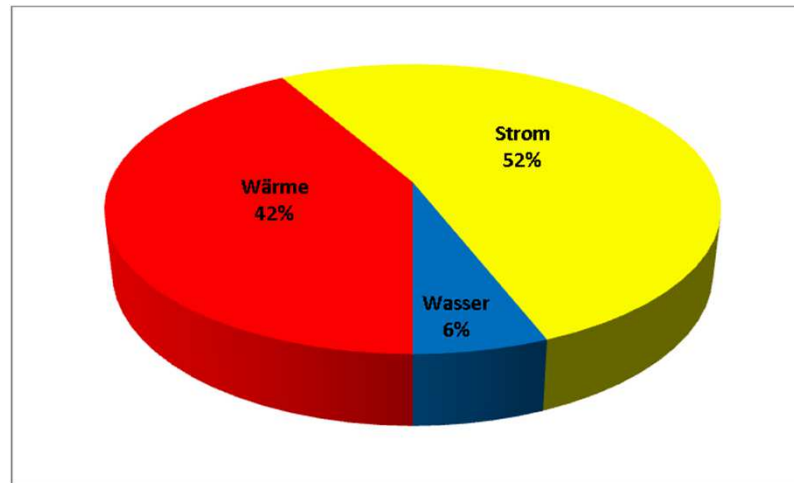
**Entwicklung der CO₂-Emissionen der betrachteten Liegenschaften
des Kreises WAF**



Kosten* des Energie- und Wasserverbrauchs [2014]

Energiekosten [EUR]		Wasserkosten [EUR]
Wärme	Strom	
311.000 €	391.000 €	44.600 €
Σ 746.600 €		

Kostenverteilung

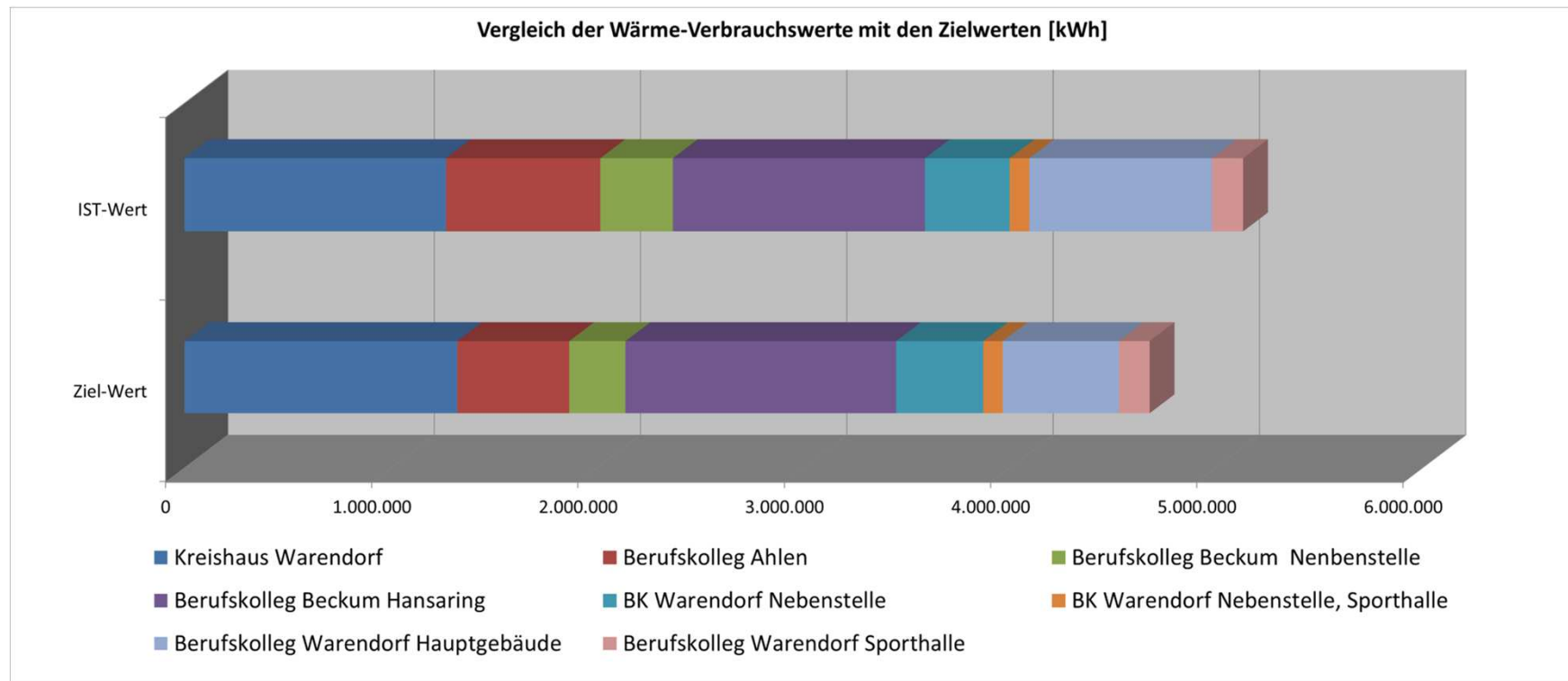


* Energiekosten der untersuchten Liegenschaften

Vergleich mit Bestandsgebäuden

(Zielwert) Unterer Quartilsmittelwert (arithmetischer Mittelwert der unteren 25 % aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit dem niedrigsten Energieverbrauch))

Wärmeverbrauch 2014 [kWh]

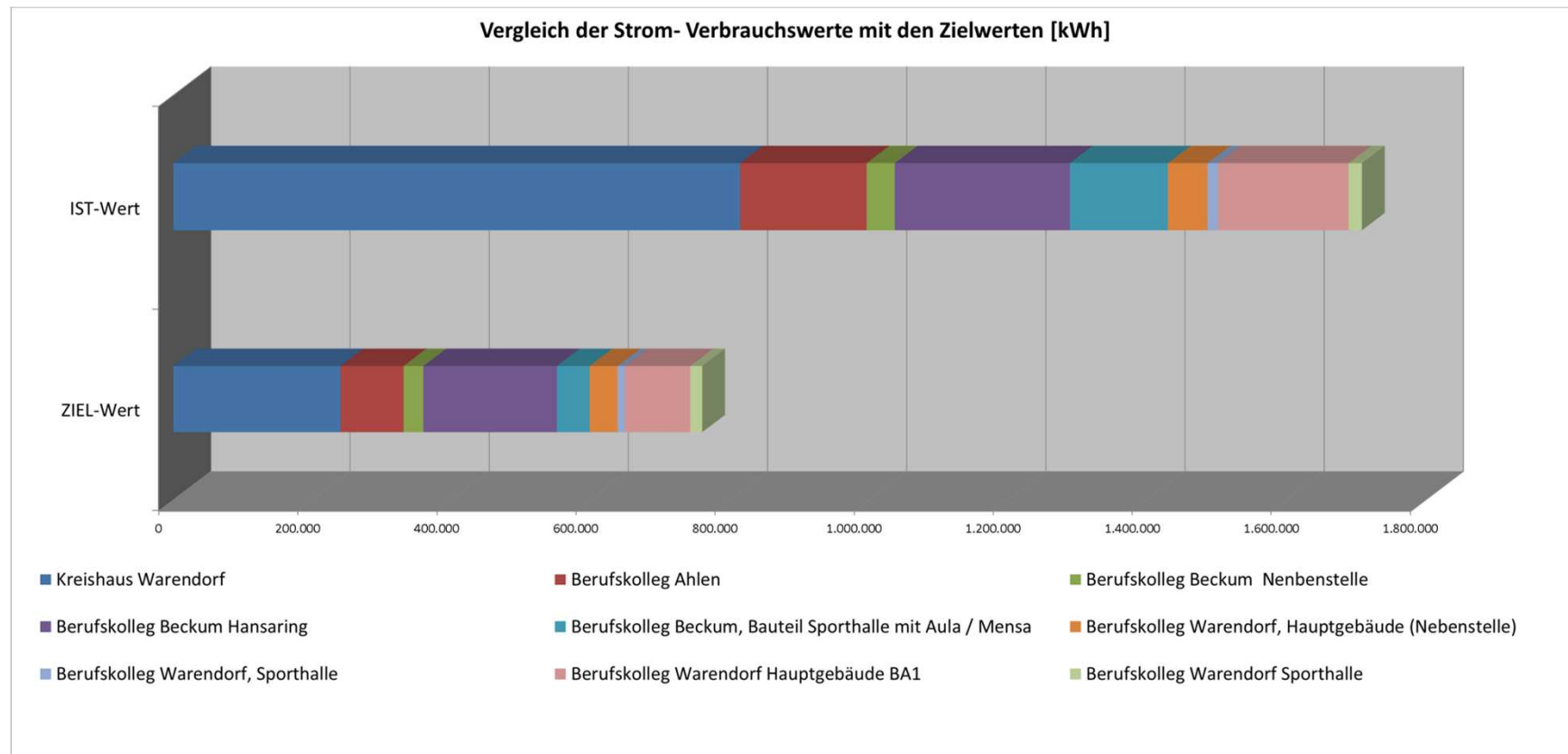


Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

Vergleich mit Bestandsgebäuden

(Zielwert) Unterer Quartilsmittelwert (arithmetischer Mittelwert der unteren 25 % aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit dem niedrigsten Energieverbrauch))

Stromverbrauch 2014 [kWh]



Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

- Für alle untersuchten Gebäude / Liegenschaften wurden einzelne Beratungsberichte erstellt
- Inhalt der Berichte
 - Beschreibung der Ausgangssituation (bauphysikalisch u. anlagentechnisch)
 - Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten Strom / Wärme / Wasser
 - Erarbeitung von Sanierungsmaßnahmen mit Angabe von Investitionskosten, mögliche Einsparung von Endenergie und CO₂-Emissionen und Amortisationszeit je Maßnahme



■ Energieanalyse der einzelnen Liegenschaften Gesamtbetrachtung

- **71 Maßnahmen bzw. Varianten** (Bündelung von Maßnahmen) wurden berechnet
- **eine Umsetzung aller Maßnahmen würde**

- **Endenergie** **2.600.000 kWh/a**
- **CO₂-Emission** **746.000 kg/a**
- **einsparen bzw. reduzieren**

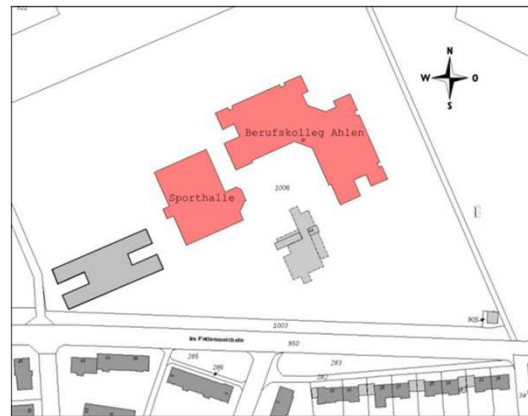
- **Investition*** **19.200.000 €**

* Enthalten ist eine stufenweise Erneuerung der Fenster im Kreishaus und im BK Ahlen, zunächst ein Glasaustausch, später ein Komplettaustausch (ca. 5,5 Mio. Euro)

■ Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Energetische Beurteilung

■ Beispiel: Berufskolleg Ahlen inklusive Sporthalle



Grunddaten	
Gebäudetyp	Schulgebäude mit Sporthalle
Baujahr	1982 / 1983
Baujahr des Wärmeerzeugers	2003 / 2015
Bruttogrundfläche (BGF)	11.310 m ²
Gebäudevolumen netto [m ³]	43.200
Gebäudenutzfläche [A _{Nof}] [m ²]	10.500
Wärme übertragende Hüllfläche [A] [m ²]	12.500
Anzahl der Geschosse	3

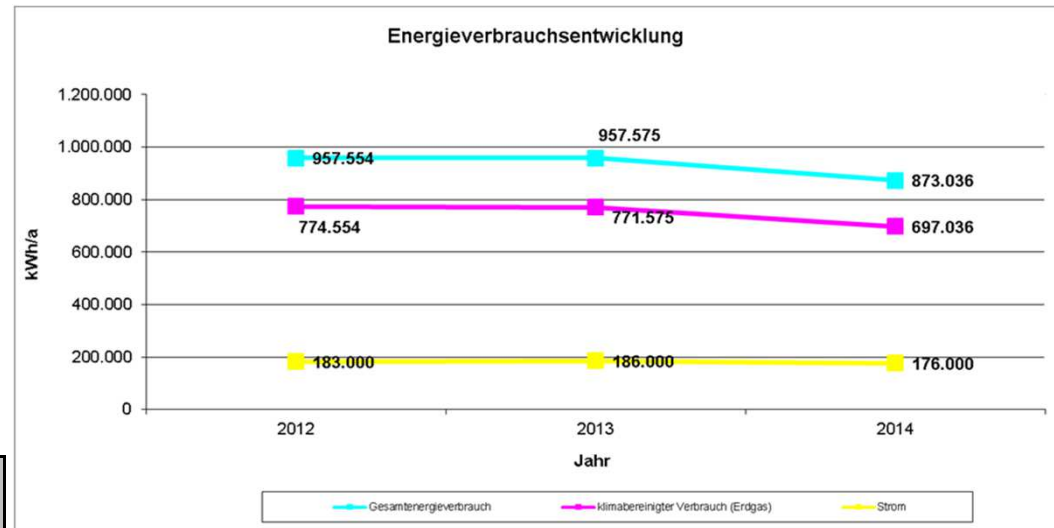
Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Energetische Beurteilung

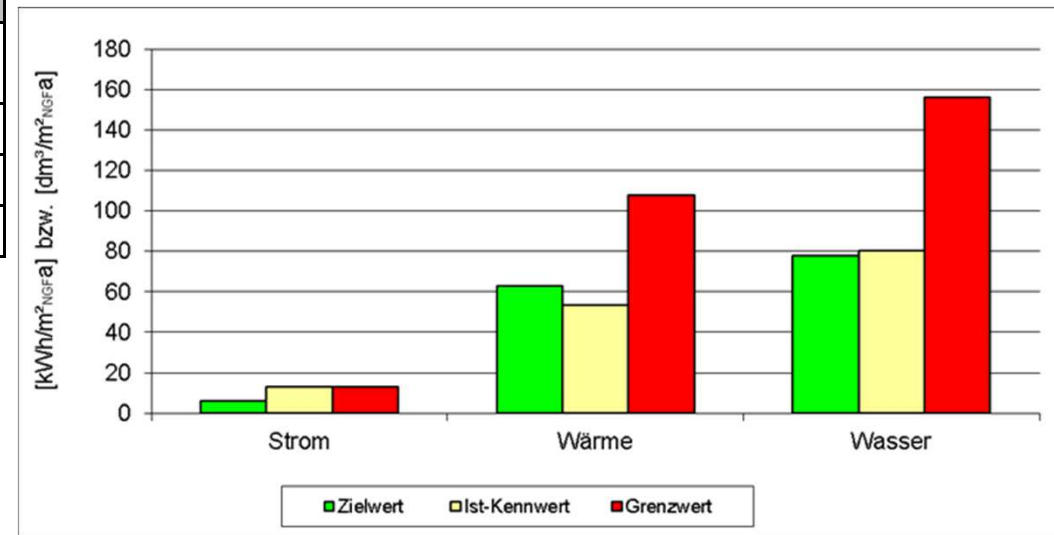
Beispiel:

Berufskolleg Ahlen

inklusive Sporthalle



Schulen mit Turnhalle	Energieverbrauchskennwerte der Gesamtliegenschaft		
	in [kWh/(m ² _{BGF} *a)] bzw. [dm ³ /(m ² _{BGF} *a)]		
Energieträger	Zielwert	Ist-Kennwert	Grenzwert
Strom	6	13	13
Wärme	63	53	108
Wasser	78	80	156



Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

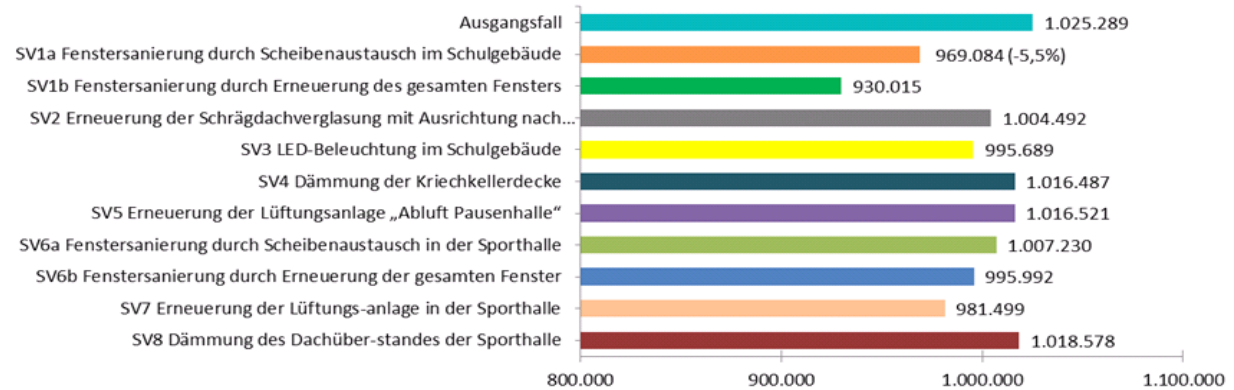
Energetische Beurteilung

Beispiel:

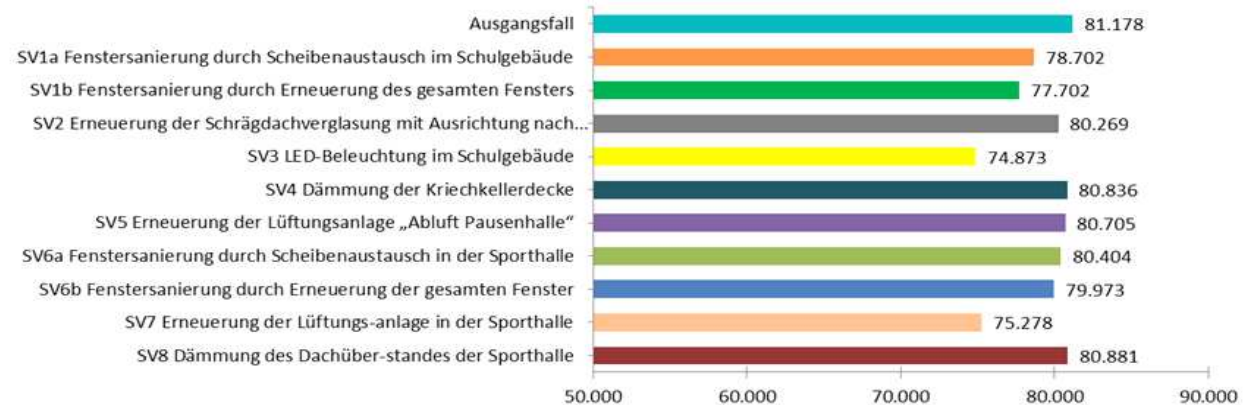
Berufskolleg Ahlen

inklusive Sporthalle

Endenergie [kWh/a]



Energiekosten [€/a]

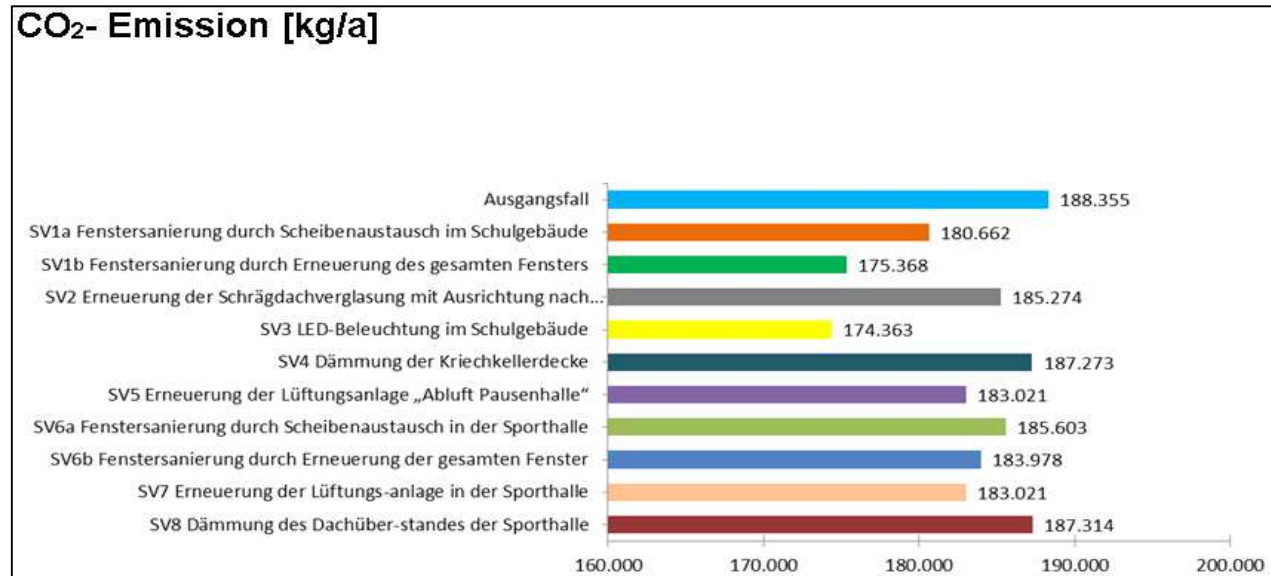
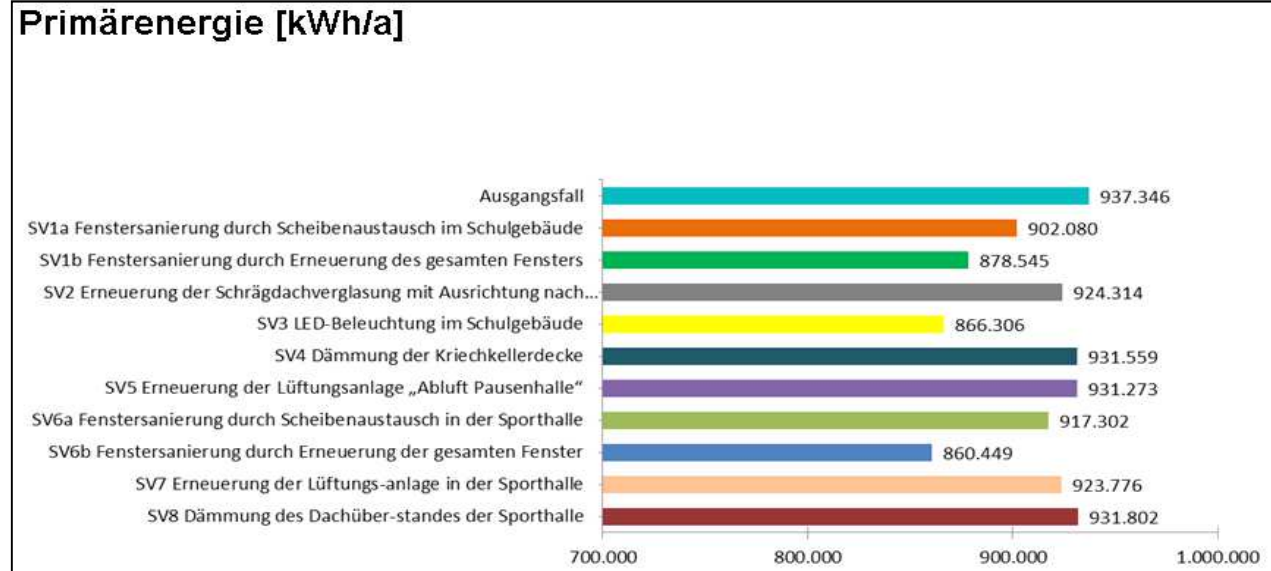


■ **Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften**
Energetische Beurteilung

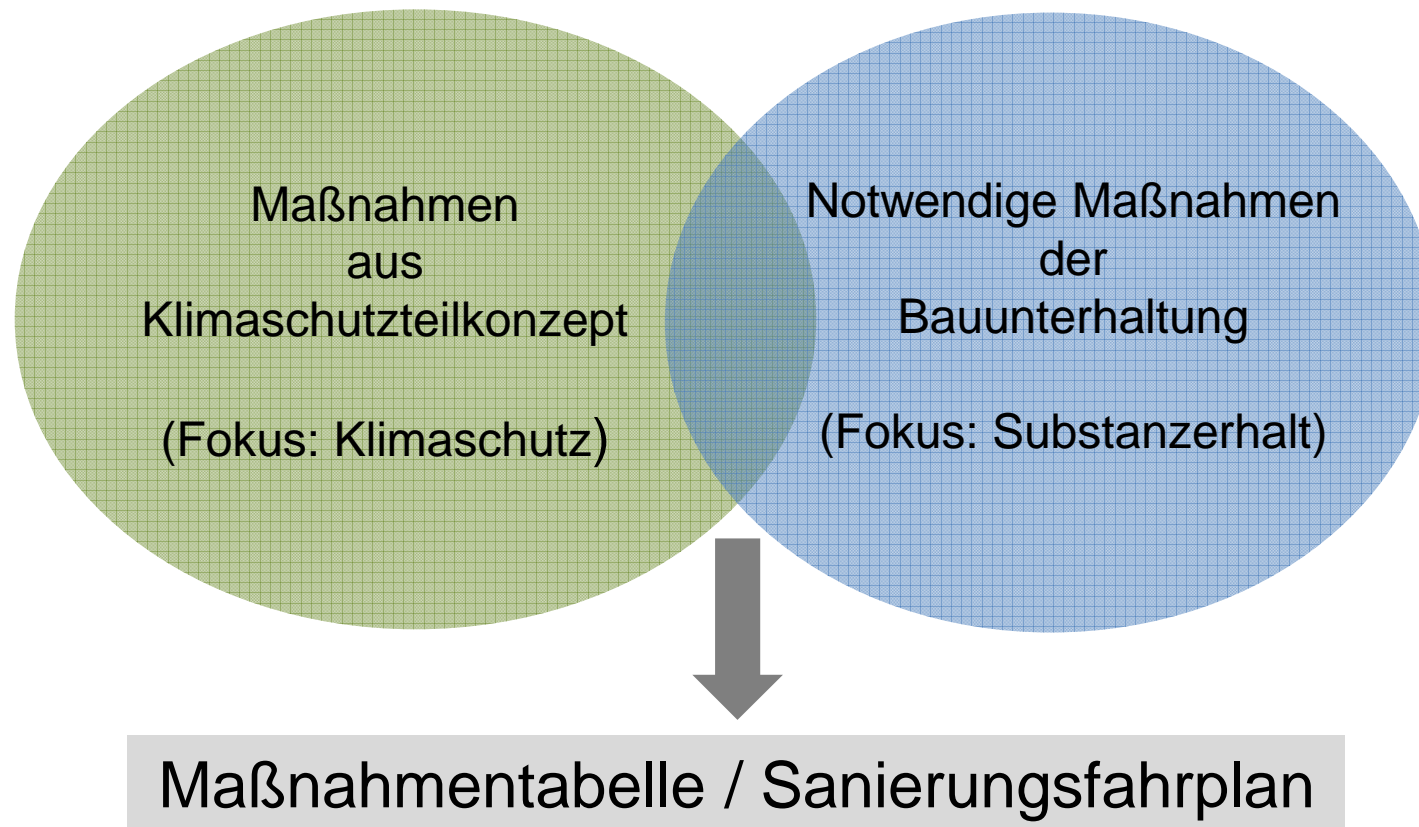
■ **Beispiel:**

Berufskolleg Ahlen

inklusive Sporthalle



■ **Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften**
Maßnahmenplanung



Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Maßnahmenplanung

Klimaschutz-Teilkonzept Kreis Warendorf									
Maßnahmenübersicht / Sanierungsvorschläge (SV)									
Ifd. Nr.	Beschreibung der Maßnahmen	Kostenschätzung [brutto]	Amortisationsdynamisch [Jahre]	Priorität Bauunterhaltung	Förderprogramm	Kostenzuordnung zum Planungszeitraum zur Umsetzung Kostenrahmengenauigkeit +/- 40%			
						in Bearbeitung	kurzfristig KINVF 1-4J	mittelfristig 5-8J	langfristig
Berufskolleg Ahlen									
04 - 05 Berufskolleg Ahlen, Im Pattenmeicheln 12									
SV1a	Fenstersanierung durch Scheibenaustausch im Schulgebäude	300.000 €	1	2				300.000 €	
SV1b	Fenstersanierung durch Erneuerung des gesamten Fensters *2	673.000 €	1	3					673.000 €
SV2	Erneuerung der Schrägdachverglasung mit Ausrichtung nach Westen	127.000 €	1	2				127.000 €	
SV3	LED-Beleuchtung im Schulgebäude	360.000 €	35	1	BMUB - Förderung für Beleuchtung		200.000 €	160.000 €	
SV4	Dämmung der Kriechkellerdecke	20.000 €	33	3					20.000 €
SV5	Erneuerung der Lüftungsanlage „Abluft Pausenhalle“	12.500 €	1	1	BMUB - Förderung für Lüftungsgeräte		12.500 €		
SV6a	Fenstersanierung durch Scheibenaustausch in der Sporthalle	150.000 €	1	2				150.000 €	
SV6b	Fenstersanierung durch Erneuerung der gesamten Fenster *2	340.000 €	1	3					340.000 €
SV7	Erneuerung der Lüftungsanlage in der Sporthalle	172.000 €	1	1	BMUB - Förderung für Lüftungsgeräte		172.000 €		
SV8	Dämmung des Dachüberstandes der Sporthalle (Es wird eine alternative kostengünstigere Lösung angestrebt)	76.100 €	1	1			76.100 €		
	Erneuerung Gebäudeleittechnik	130.000 €					130.000 €		



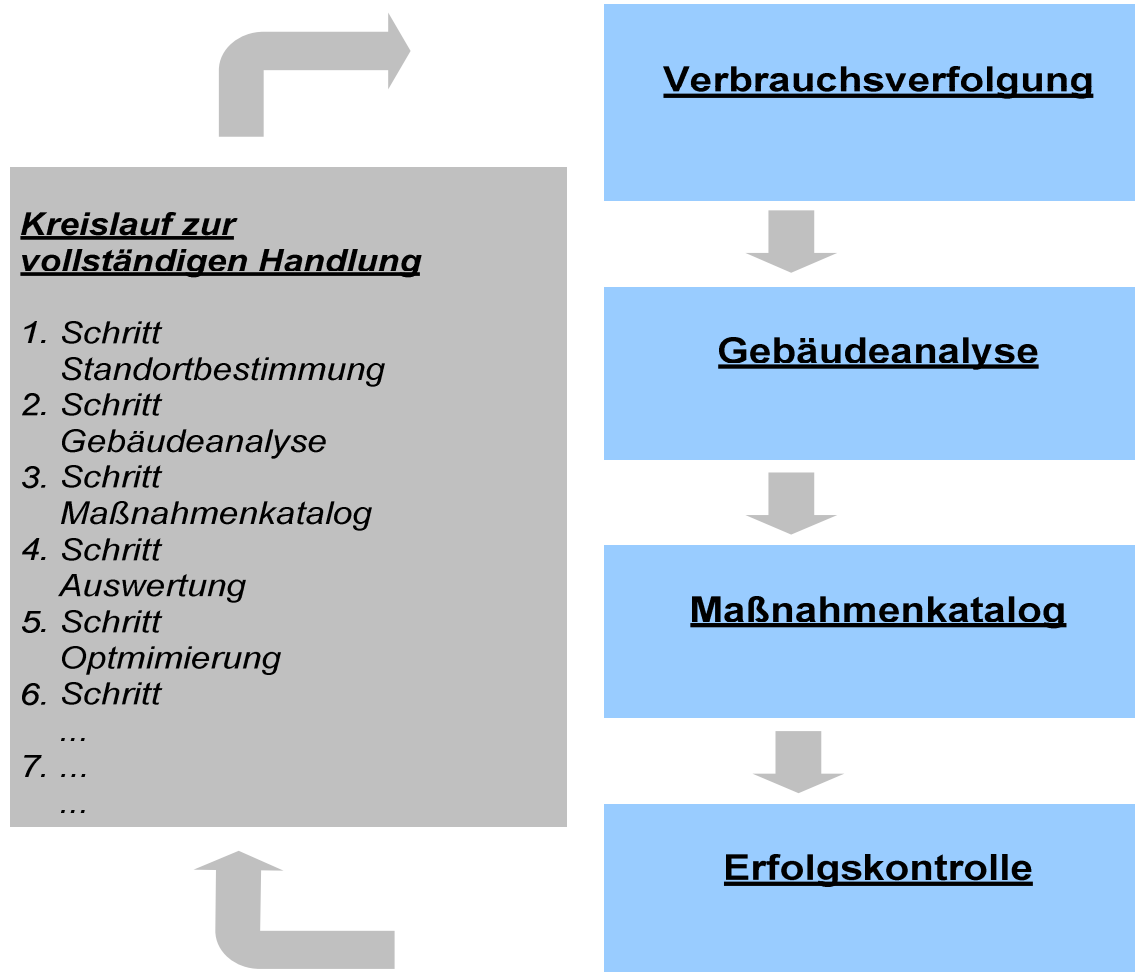
* Ausgeblendet sind die Angaben zu Energieeinsparung und CO₂-Emissionsreduzierung

Maßnahmen 2017

1. und 2. BA bereits abgeschlossen oder in der Umsetzung

■ Kreishaus	Dachsanierung 3. Bauabschnitt	400.000 €
	Fenstersanierung 1. Bauabschnitt	250.000 €
	Modernisierung Gebäudeleittechnik	100.000 €
	Erneuerung Lüftungszentrale	200.000 €
■ BK Ahlen	Einbau LED-Beleuchtung	
	1. Bauabschnitt	50.000 €
	Dämmung Dachüberstände Sporthalle	75.000 €
■ BK Beckum	Dachsanierung Metallwerkstatt	200.000 €
■ BK Warendorf	Hauptgebäude	
	Fenstersanierung 3. Bauabschnitt	350.000 €
■ BK Warendorf	Nebengebäude	
	Austausch Betonwabenglas	25.000 €
Summe		1.650.000 €

■ **Handlungsschritte zum nachhaltigen Energiemanagement**
Praxisorientierter Prozessansatz mit ganzheitlicher Betrachtung



Weitere Arbeitsschritte

- **Das Klimaschutzteilkonzept wird beschlossen**
- **Beschluss zur Einstellung eines Projektsteuerers zur Umsetzung des Konzeptes**
- **Beantragung von Fördermitteln zur Einstellung des Projektsteuerers**
- **Beantragung von Fördermitteln zur Umsetzung des Konzeptes (besondere Maßnahme des Projektsteuerers; bis zu 200.000 €)**
- **Umsetzung der Maßnahmen gemäß Priorität**

Weitere Informationen unter:

**Dipl.-Ing. (FH) Thomas Pöhlker
Dipl.-Ing. (FH) Christof Kattenbeck**

**infas enermetric Consulting GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven**

**Telefon +49 | 2571 | 588 66 - 10
Telefax +49 | 2571 | 588 66 - 20**

**www.infas-enermetric.de
info@infas-enermetric.de**