NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE

Klimaschutzteilkonzept für kommunale Gebäude

25. November 2016

© infas enermetric Consulting GmbH

Klimaschutzteilkonzept

„Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“

für ausgewählte Gebäudes des Kreises Warendorf

KREIS WARENDORF

- Ergebnispräsentation -

Aufgabenstellung

- **Aufgabe:**

Ermittlung des IST–Zustandes der Liegenschaften und Identifizierung von Maßnahmen, die der Energieeffizienzsteigerung und dem Einsatz von erneuerbarer Energien zur CO_2-Emissionsminderung dienen.

- **6 Liegenschaften mit 10 Gebäuden**
  - **70.239 m² Bruttogrundfläche (BGF)**
  - **Energie- und CO_2- Bilanz**
  - **Energiekennwerte**

- **Schwachstellenanalyse**
  - **Gebäudehülle**
  - **Anlagentechnik**
  - **Nutzerverhalten**

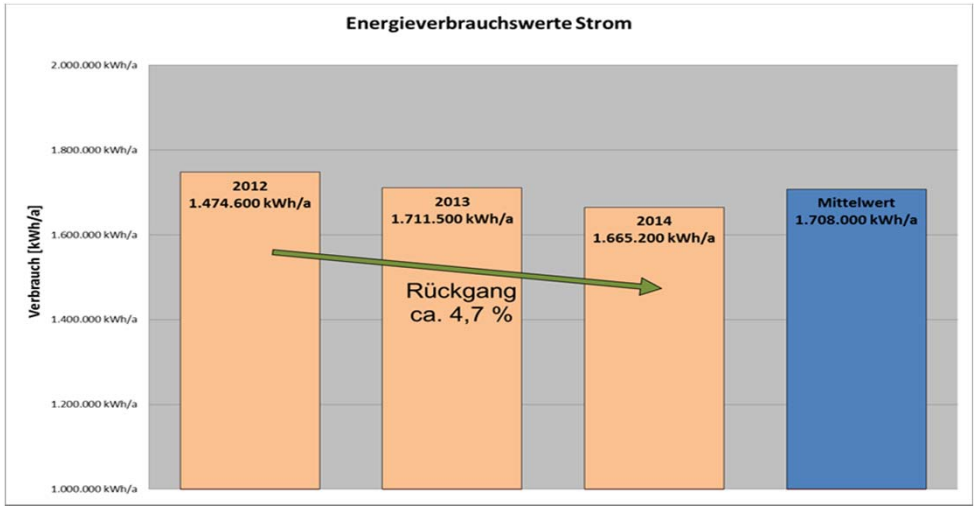
- **Konzeption**
  - **Maßnahmen zur energetischen Optimierung**

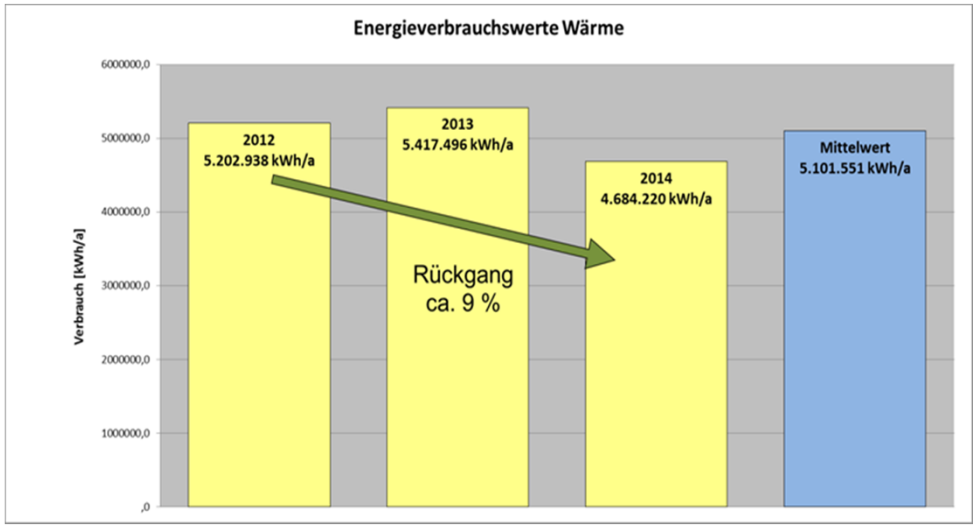
Aufgabenstellung
Gebäudeliste

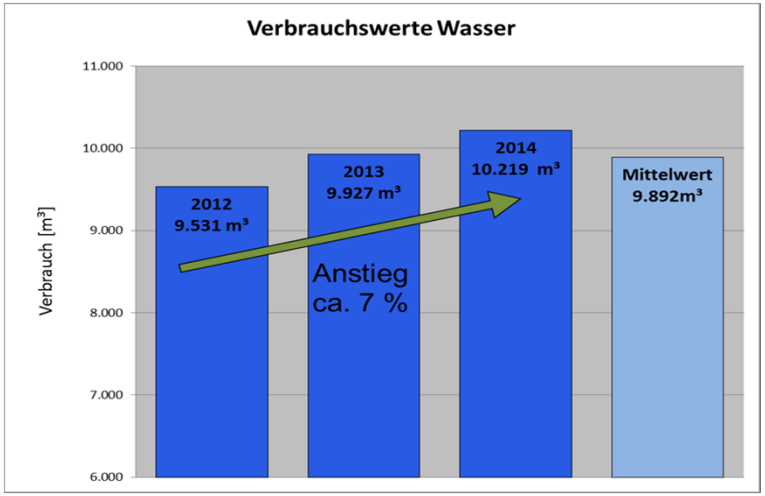
Kreis Warendorf
Klimaschutzteilkonzept kommunale Liegenschaften
Übersicht über untersuchte Gebäude

Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Eigentümer	Nutzer / Nutzung	BGF [m²]	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**	

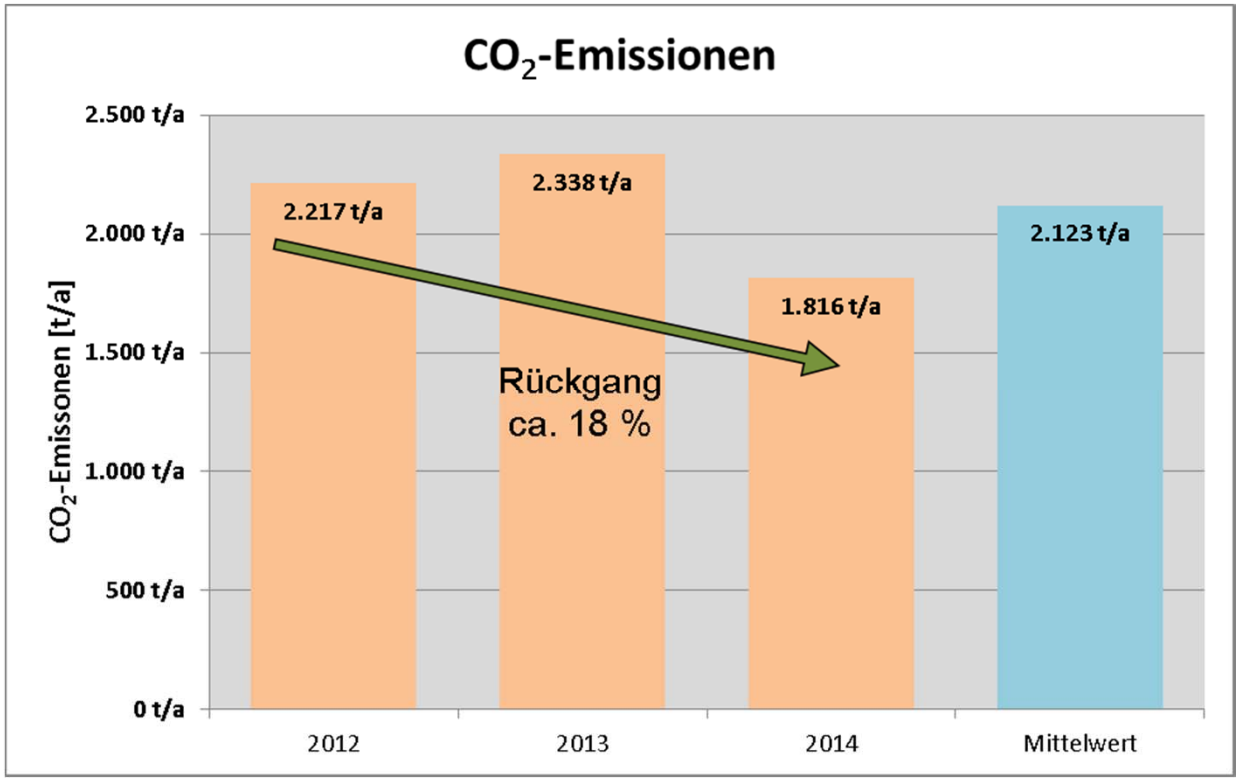
Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauch [2012 - 2014]







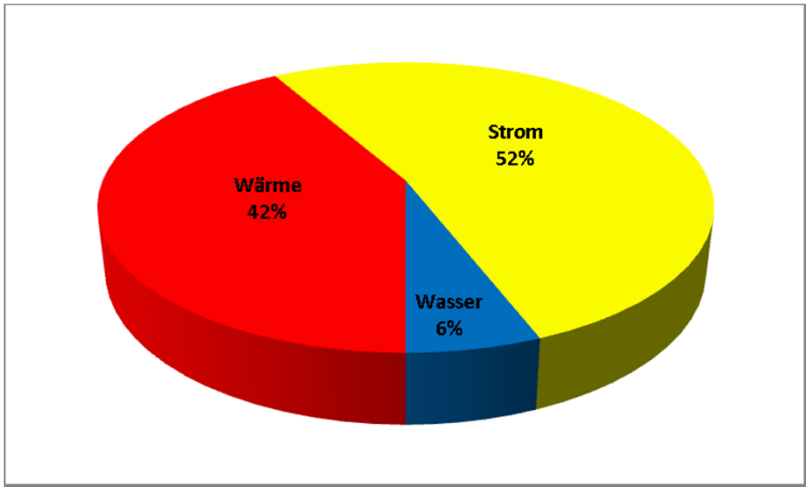
Entwicklung der CO_2-Emissionen der betrachteten Liegenschaften des Kreises WAF



Kosten* des Energie- und Wasserverbrauchs [2014]

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

Kostenverteilung

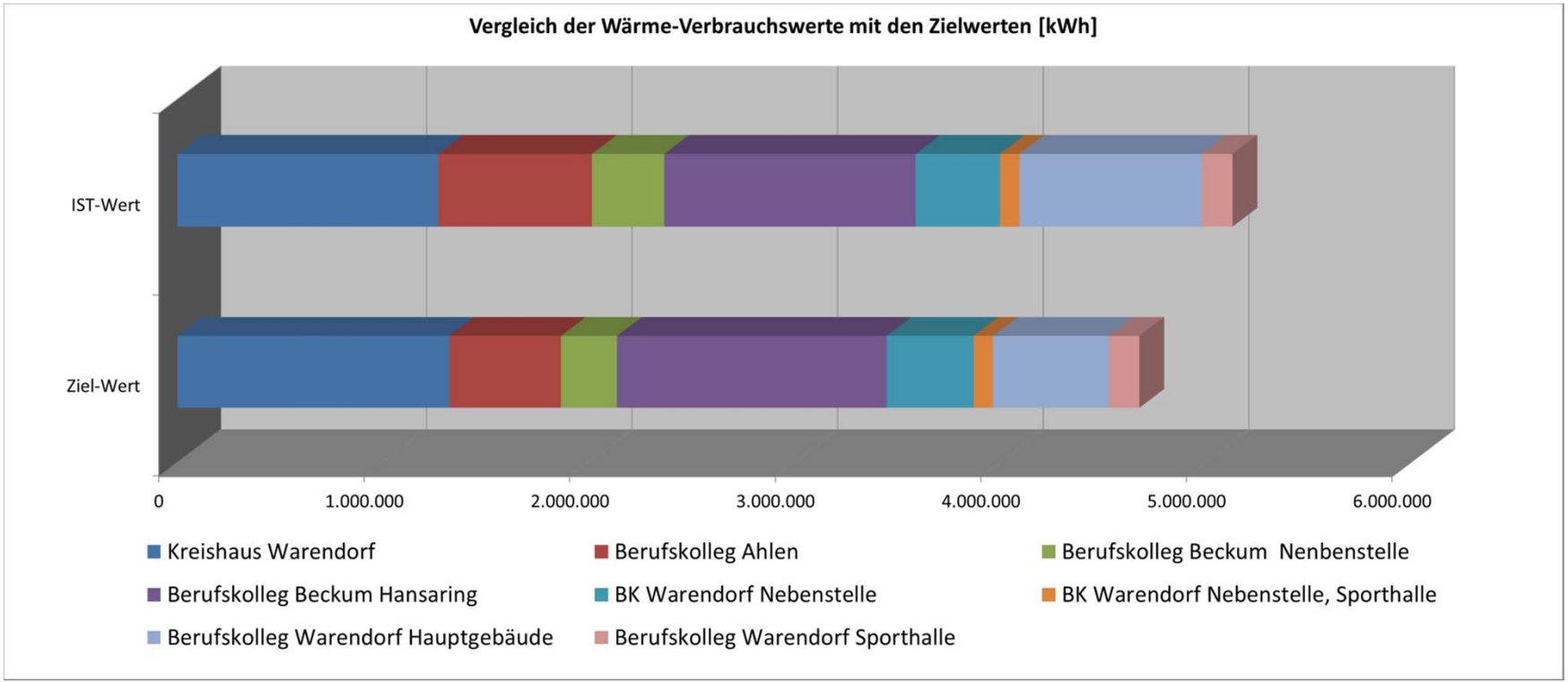


* Energiekosten der untersuchten Liegenschaften

Vergleich mit Bestandsgebäuden

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

Wärmeverbrauch 2014 [kWh]

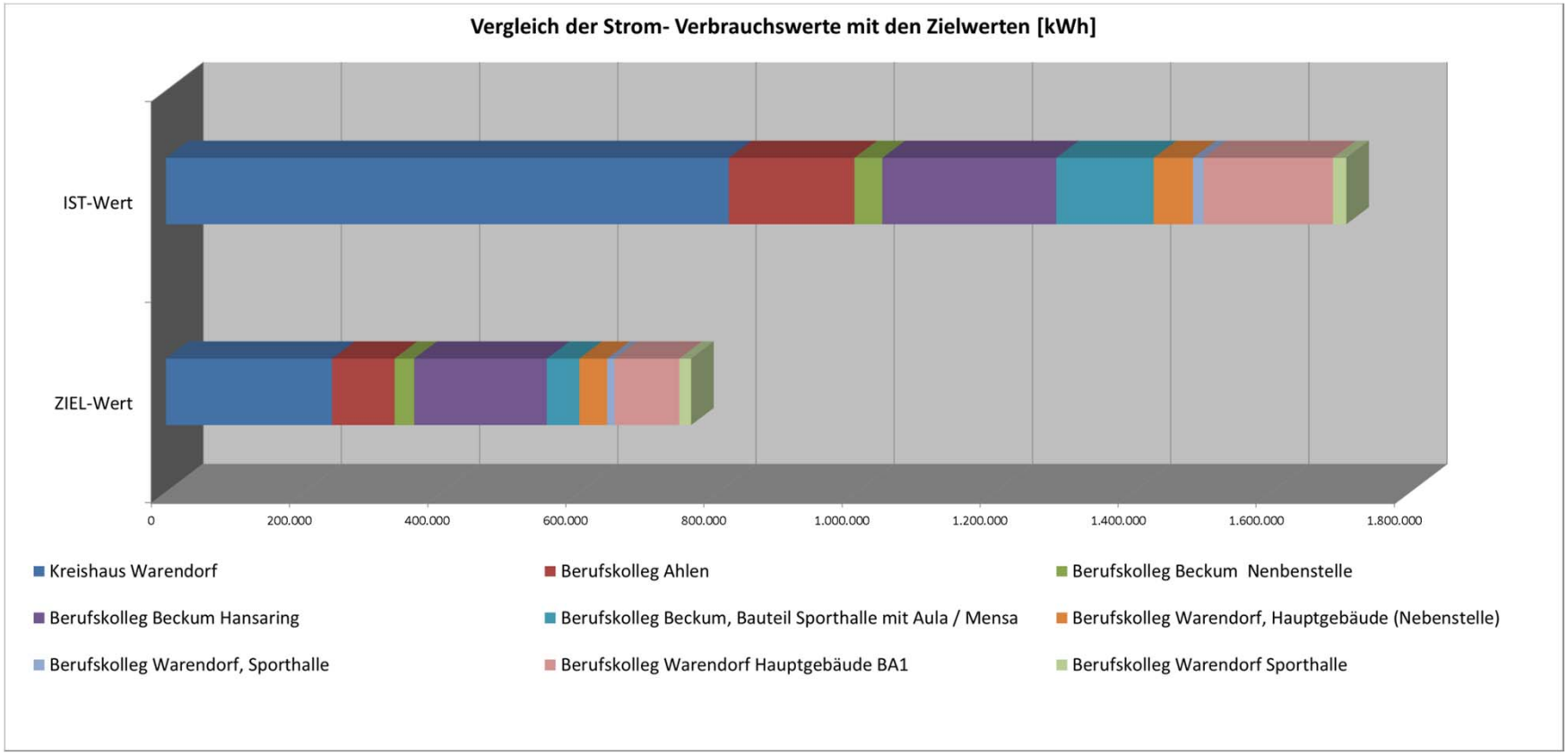


Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

Vergleich mit Bestandsgebäuden

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

Stromverbrauch 2014 [kWh]

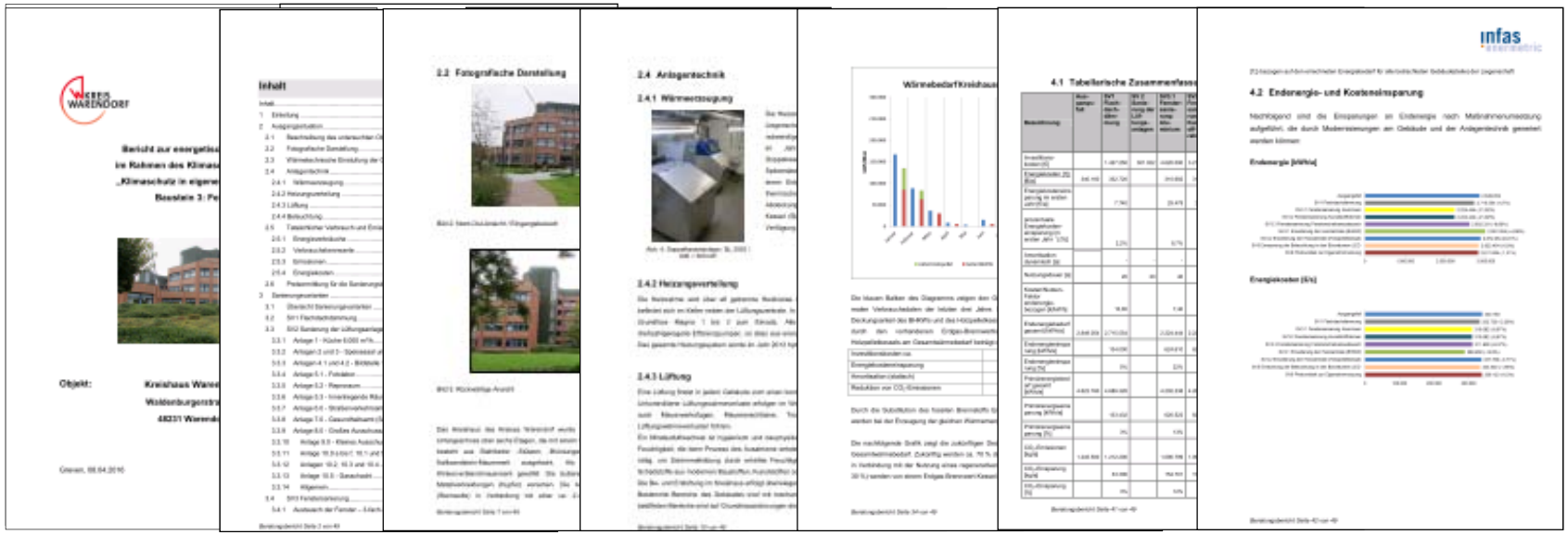


Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

Energieanalyse der einzelnen Liegenschaften
Berichtslage

- **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 CO_2-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**
  - **CO_2-Emission 746.000 kg/a**
  - **einsparen bzw. reduzieren**

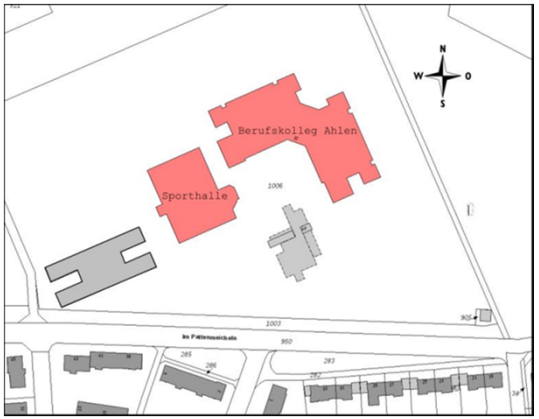
  - **Investition* 19.200.000 €**

* 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

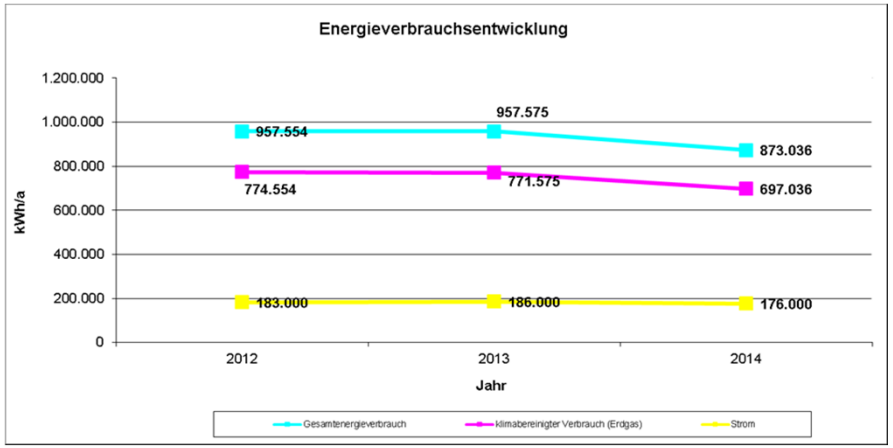
Energetische Beurteilung

Beispiel: Berufskolleg Ahlen inklusive Sporthalle

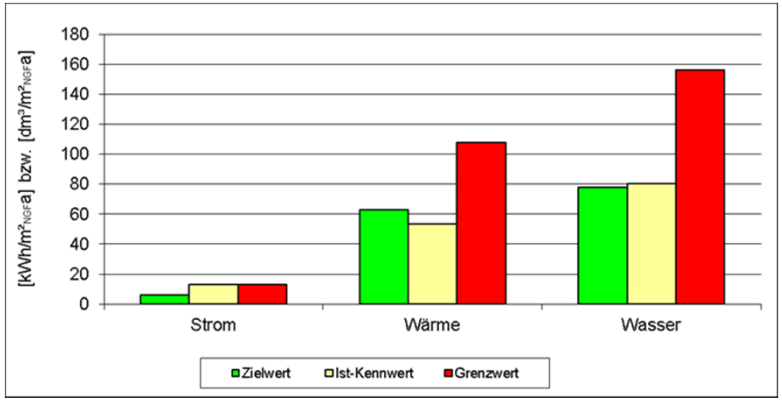


Grunddaten	
Gebäudetyp	Schulgebäude mit Sporthalle
Baujahr	1982 / 1983
Baujahr des Wärmeerzeugers	2003 / 2015
Bruttogrundfläche (BGF)	11.310 m²
Gebäudevolumen netto [m³]	43.200
Gebäudenutzfläche [A_{NGF}] [m²]	10.500
Wärme übertragende Hüllfläche [A] [m²]	12.500
Anzahl der Geschosse	3

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

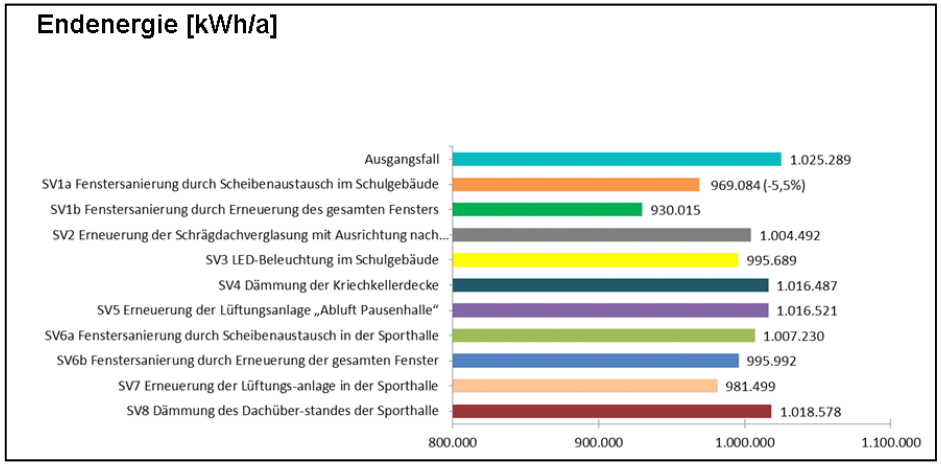


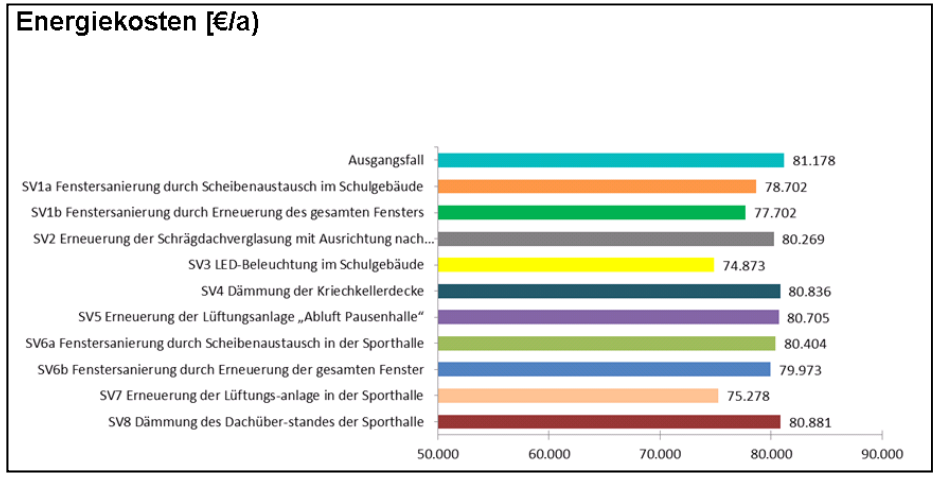
Quelle: Ziel- und Grenzwerte sind ermittelte Kennwerte der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster

Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Energetische Beurteilung

- **Beispiel: Berufskolleg Ahlen inklusive Sporthalle**

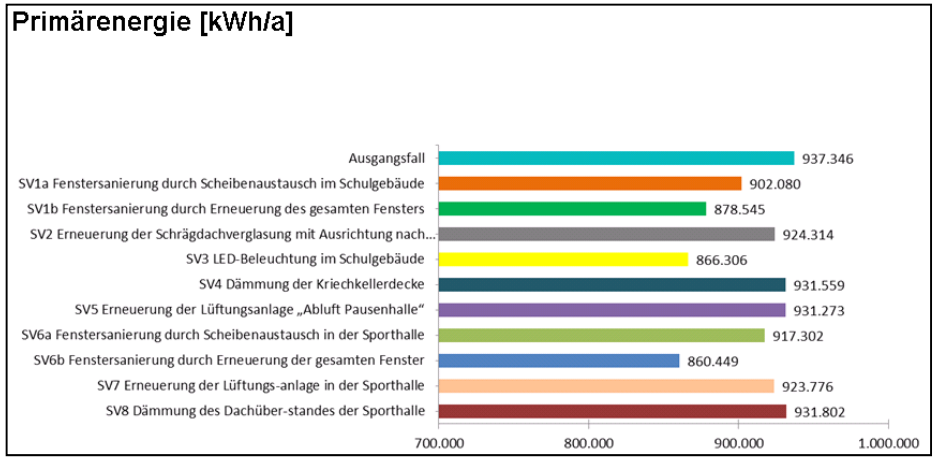


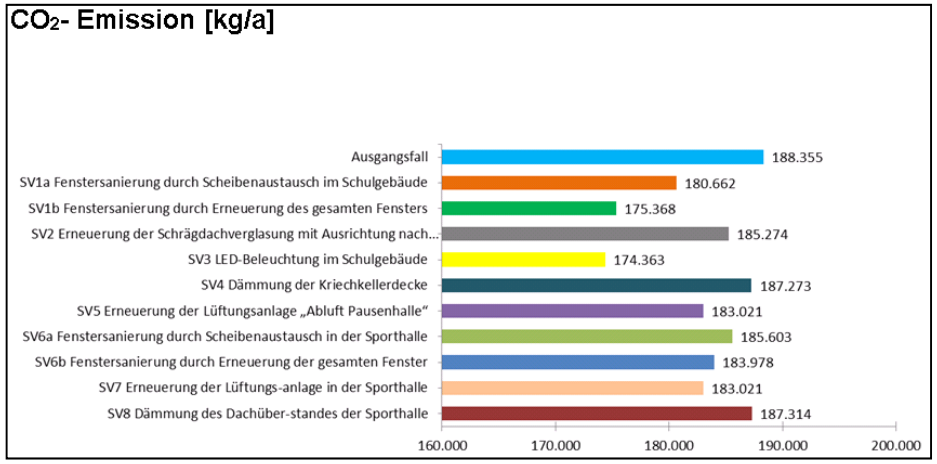


Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Energetische Beurteilung

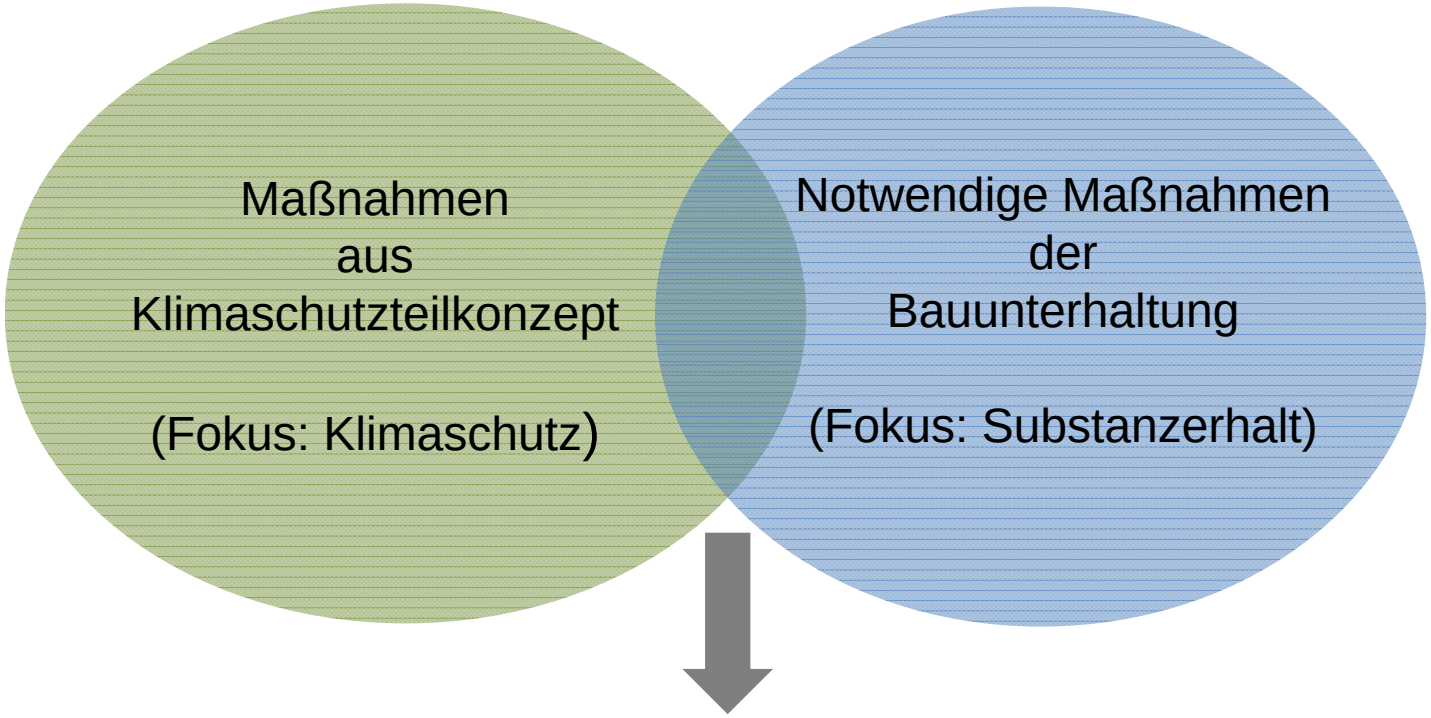
- **Beispiel: Berufskolleg Ahlen inklusive Sporthalle**





Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Maßnahmenplanung



Maßnahmentabelle / Sanierungsfahrplan

Energieanalysen der einzelnen Liegenschaften

Maßnahmenplanung

Klimaschutz-Teilkonzept
Kreis Warendorf

Maßnahmenübersicht / Sanierungsvorschläge (SV)

lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahmen	Kosten-schätzung [brutto]	Amortisation dynamisch [Jahre]	Priorität Bau-unterhaltung	Förder-programm	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 €		

Seite 1

Investitionssummen

Amortisation

Priorität

* Ausgeblendet sind die Angaben zu Energieeinsparung und CO_2-Emissionsreduzierung

Ausblick

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

Maßnahmen 2017

▪ 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

Kreislauf zur vollständigen Handlung

1. *Schritt*
   Standortbestimmung
2. *Schritt*
   Gebäudeanalyse
3. *Schritt*
   Maßnahmenkatalog
4. *Schritt*
   Auswertung
5. *Schritt*
   Optmimierung
6. *Schritt*
   ...
7. *...*
   ...

Verbrauchsverfolgung

Gebäudeanalyse

Maßnahmenkatalog

Erfolgskontrolle

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

© infas enermetric Consulting GmbH

Kontakt

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