



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Klimaschutz-Teilkonzept

(Kurzbericht/Zusammenfassung)

FKZ: 03KS0313

des

Kreis Düren
Bismarckstr. 16
52351 Düren



Inhaltsangabe

1. PROJEKTBSCHREIBUNG

2. ENERGIE- UND UMWELTBERICHT

**3. ENERGIEBERATUNGSBERICHTE DER
LIEGENSCHAFTEN**

4. TECHNISCHES ANLAGENKATASTER

5. VERTRAGSWESEN

6. NUTZERVERHALTEN

7. ENERGIEMANAGEMENT

8. FAZIT

ANLAGE: MAßNAHMENÜBERSICHT

1. Projektbeschreibung

Der Kreis Düren mit ca. 272.000 Einwohnern auf einer Fläche von 940 km² liegt südwestlich von Köln und besteht aus 15 Städten und Gemeinden, wobei die beiden größten Städte Düren (93.403 EW) und Jülich (33.882 EW) sind.

Seitens des Kreises werden auf dem Kreisgebiet derzeit über 92.166 m² Gebäudefläche bewirtschaftet. Der dazu notwendige Energieeinsatz betrug im Jahr 2008 9,021 Mio. kWh Wärme und 2,890 Mio. kWh Strom.

Um die Erreichung der Ziele der Bundesregierung zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 % zu unterstützen, ist vom Kreis Düren das Projekt „Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes zur Identifizierung von Maßnahmen, die der Energieeffizienzsteigerung und dem Einsatz erneuerbarer Energien zur CO₂-Emissionsreduzierung“ initiiert und ein Antrag auf Gewährung von Bundeszuwendungen beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gestellt worden. Nach Eingang des Zuwendungsbescheides erfolgte die Umsetzung des Projektes im einem zeitlichen Rahmen von 12 Monaten.

Nachfolgende Inhalte wurden bearbeitet:

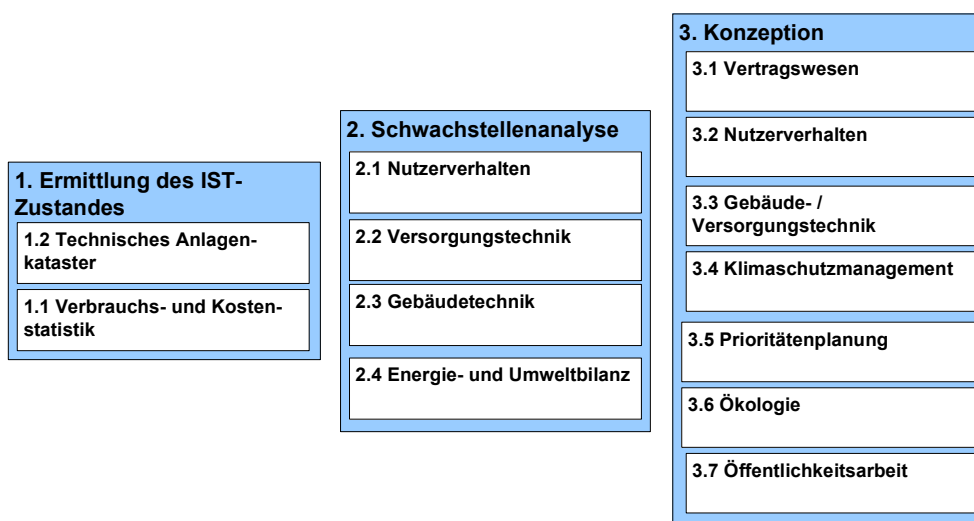


Abbildung 1: Übersicht der Leistungsinhalte

2. Energie- und Umweltbericht

Die Untersuchung des Ist-Zustandes anhand der Verbrauchsmengen der Energieträger, der Nutzungsarten und der Größe der Liegenschaften hatte als Ergebnis eine detaillierte Auswertung anhand von Kennzahlen sowie einem Benchmarking der ermittelten Kennzahlen.

Die Energiekosten setzten sich im Jahr 2008 wie folgt zusammen:

Energiekosten		Wasserkosten
Wärme	Strom	
[EUR]	[EUR]	[EUR]
643.998	450.756	41.130
<i>Veränderung gegenüber dem Vorjahr [%]</i>		
31,53	-0,17	1,60

Tabelle 1: Verbrauchskosten 2008

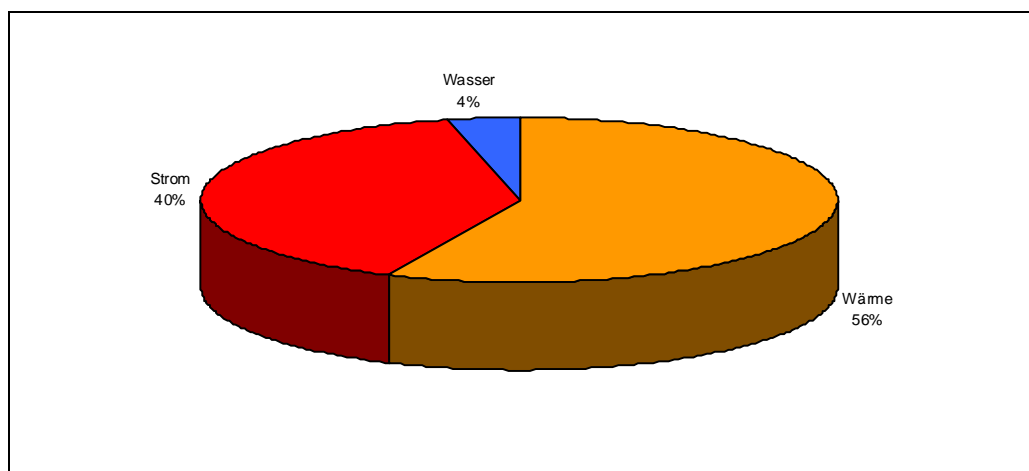


Abbildung 2: Verbrauchskostenstruktur 2008 in %

Die Veränderungen zum Vorjahr basieren auf den absoluten Verbrauchswerten. Auslöser für die Veränderungen können vielschichtig sein. Diese finden sich in der Preisgestaltung, der Änderung des Gebäudeportfolios sowie in den variablen gebäudespezifischen Verbräuchen.

Die Verbrauchsmengen haben sich seit 2004 wie in der folgenden Grafik dargestellt entwickelt. Hier ist eine Stagnation bzw. eine leichte Reduzierung der Verbrauchsmengen festzustellen.

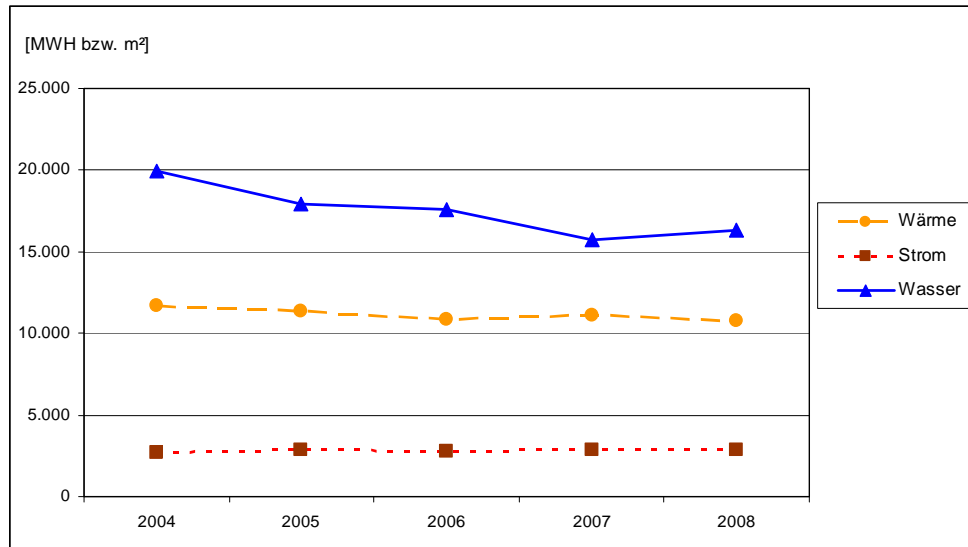


Abbildung 3: Entwicklung des Energieverbrauchs 2004 bis 2008
 [Wärme witterungsbereinigt]

Entsprechend der vorgeschriebenen Energieverbrauchsentwicklung haben sich die Emissionen ebenfalls nur geringfügig verändert. Insgesamt werden von den kreiseigenen Gebäuden ca. 4.000 t CO₂ in die Umwelt abgegeben.

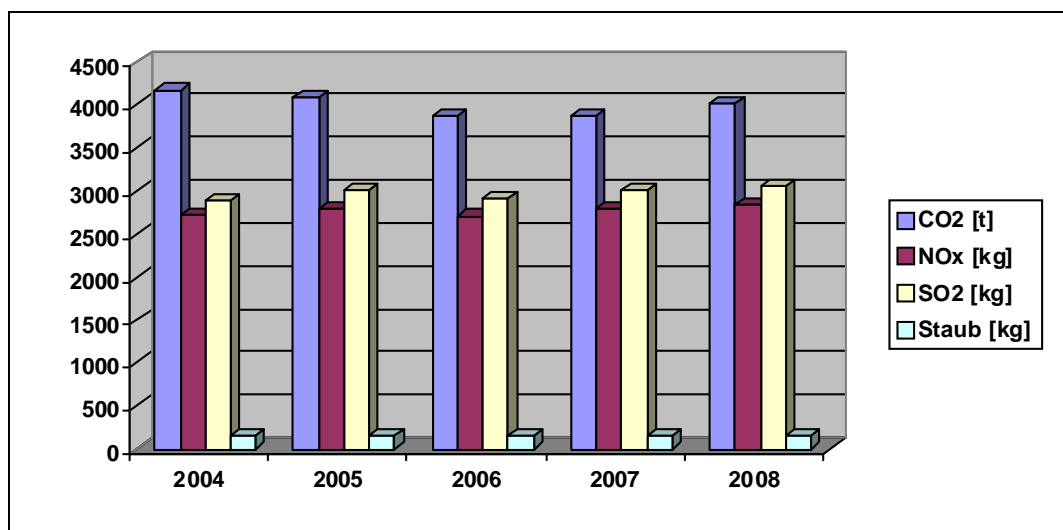


Abbildung 4: Entwicklung der Emissionen von 2004 bis 2008

Der Vergleich mit den Kennwerten der EnEV¹ (Wärme/Strom) und der ages Studie² (Wasser) ergab im absoluten Vergleich bereits ein markantes theoretisches Potenzial, welches nachfolgend in den Analysen der Liegenschaften konkretisiert wurde (siehe Kap.3).

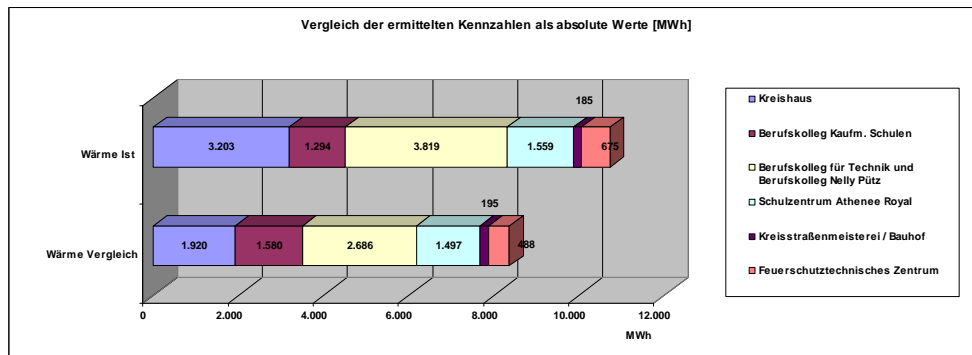


Abbildung 5: Vergleich der Kennwerte Wärme

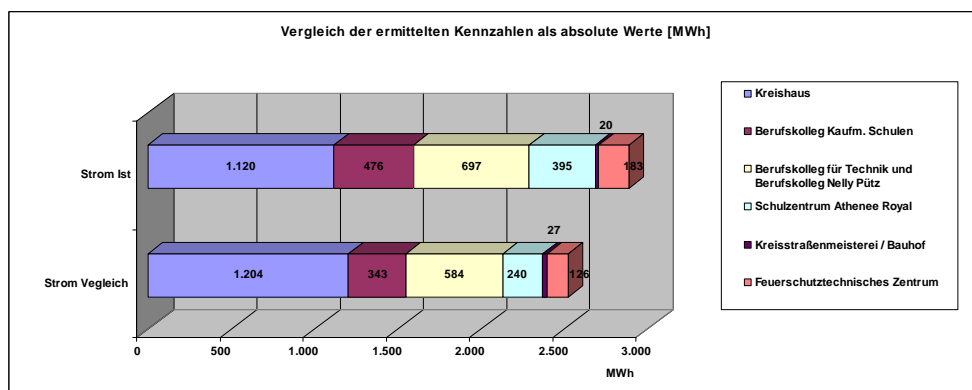


Abbildung 6: Vergleich der Kennwerte Strom

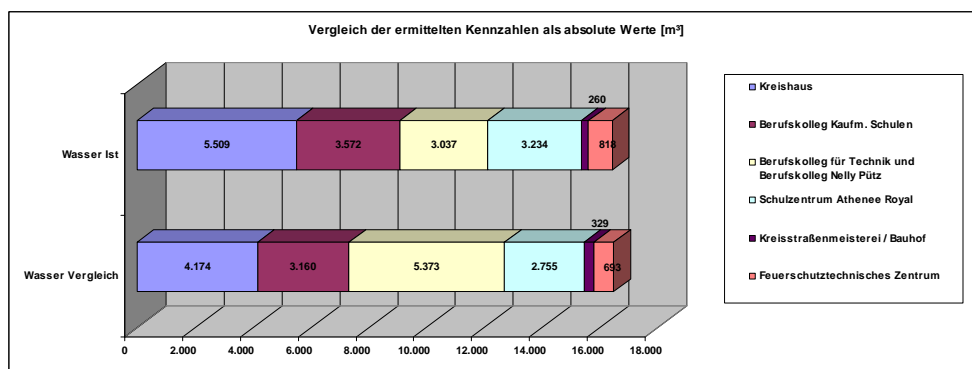


Abbildung 7: Vergleich der Kennwerte Wasser

¹ Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand, Anlage 3, BMVBS, 2007.

² Kennwerte (Grenzwerte) der ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m.b.H., Münster.

3. Energieberatungsberichte der Liegenschaften

Die betrachteten Liegenschaften gliederten sich in diverse Einzelgebäude sowie Gebäudeteile, die je nach Gebäudestruktur einzeln betrachtet wurden. In den Energieberichten wurden die Ergebnisse der Untersuchungen als Darstellung des Ist-Zustandes, der Potenzialermittlung sowie der detaillierten Maßnahmenbeschreibung zusammengefasst. Die energetischen Optimierungsmaßnahmen wurden ökonomisch und ökologisch untersucht und bewertet.

Die dabei als besonders Effizient ermittelten Maßnahmen sind nachfolgend dargestellt. Eine Gesamtaufstellung ist in der Anlage beigefügt.

	Maßnahme	Investitionskosten (brutto) [€]	Dynam. Amortisation [a]	Endenergieeinsparung [MWh]	Endenergieeinsparung [%]	CO ₂ Einsparung [t]	CO ₂ Einsparung [%]
Kreishaus	Erneuerung der Heizungsanlage	341.900	7	665,1	21,6	151,8	16,6
	Beleuchtung Tiefgarage	25.200	7	21,1	1,9	9,0	2,1
BKT	Wärmedämmung oberste Geschoßdecke Altbau	27.700	7	47,8	8,5	11,4	7,1
	Hydraulischer Abgleich	27.680	8	44,6	1,8	20,3	2,8
	Außenwanddämmung Werkhallen	90.650	10	99,9	14,8	23,1	12,3
BKN	Hydraulischer Abgleich Schulgebäude	26.400	8	32,6	2,3	12,1	3,4
KSM	Kellergeschoßdecke Wärmedämmung	6.650	9	7,3	4,0	1,8	3,7
FTZ	Außenwanddämmung Leitstelle	93.079	10	76,6	20,5	18,8	19,0
	Flachdachdämmung Fahrzeughalle	117.208	10	94,0	45,8	23,1	45,8

Bei der Zusammenstellung von Einzelmaßnahmen zu gebäudeübergreifenden Gesamtmodernisierungen sind das Kreishaus A, die Sporthalle BKS sowie das Feuerschutztechnische Zentrum besonders hervorzuheben.

	Investitions- kosten (brutto) [€]	Dynam. Amorti- sation [a]	End- energie- ein- sparung [MWh]	End- energie- ein- sparung [%]	CO ₂ Ein- sparung [t]	CO ₂ Ein- sparung [%]
Kreishaus A	776.418	12	625	47,7	170	39,7
BKS Sporthalle	326.312	13	192	37,9	55	33,2
FTZ	484.786	13	269	46,5	66	43,2

Würden alle beschriebenen Maßnahmen aus der Gesamtzusammenstellung (siehe Anlage) umgesetzt, könnten

- **4.565 MWh Energie** und
- **1.168 t CO₂-Emission**

eingespart werden.

Die Priorisierung der Maßnahmen anhand der berechneten Amortisationszeiten würde nachfolgende Investitionen erforderlich machen:

Kurzfristig	1.115.004 €
Mittelfristig	3.181.811 €
<u>Langfristig</u>	<u>8.287.196 €</u>
Summe	12.584.011 €

Ergänzend zu den Darstellungen ist anzumerken, dass die Einsparungen bei den Optimierungen der Beleuchtungsanlagen die Differenz zwischen den Einsparungen an Strom durch die verbesserte Lichttechnik und dem Mehrverbrauch durch die geringere Wärmeabgabe der neuen Leuchten darstellt.

Die beschriebenen Fördermöglichkeiten sind in den aufgeführten Kosten nicht enthalten, sondern jeweils maßnahmenbezogen aufgeführt.

4. Technisches Anlagenkaster

Das technische Anlagenkaster wurde in einer Datenbank angelegt. Im Rahmen des Gebäudemanagement können die Aufgaben der Instandhaltung anhand von automatischen Wiedervorlagen für Wiederholungsprüfungen, Wartungen, Inspektionen und vorbeugender Instandhaltung geplant und umgesetzt werden.

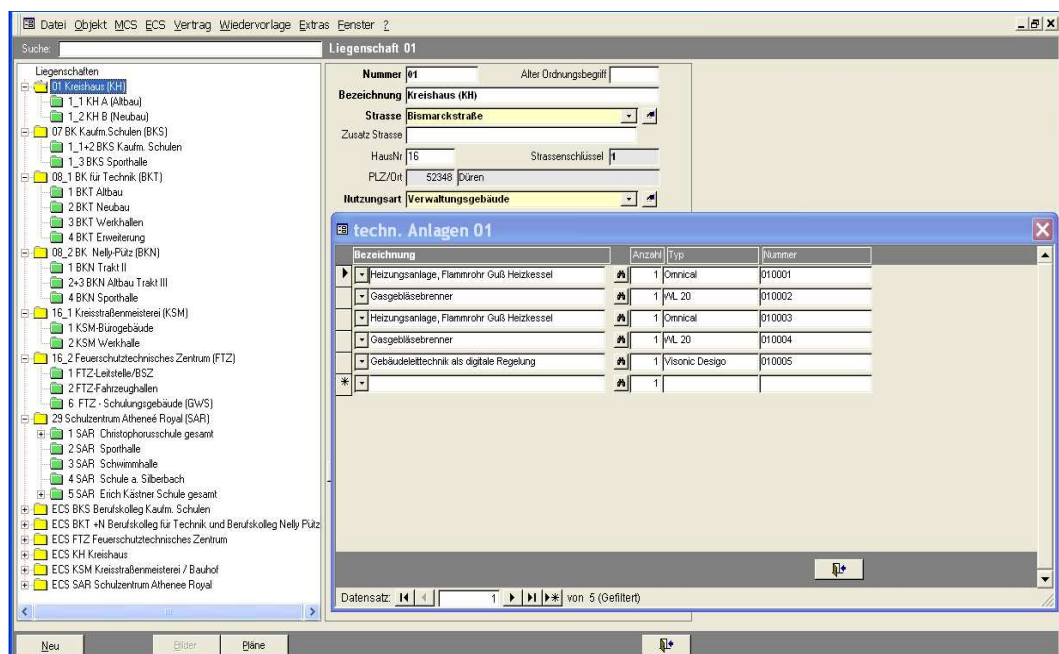


Abbildung 8: Objektstamm in der Datenbank

5. Vertragswesen

Status Quo

Die Versorgung der betrachteten Liegenschaften erfolgt wie nachfolgend dargestellt

Wärme/Wasser

Die Gasversorgung der Liegenschaften wird durch die Stadtwerke Düren (SWD) sowie der RWE sichergestellt. Dabei werden die städtischen Liegenschaften von den Stadtwerken und die außerstädtischen von der RWE versorgt. Die außerhalb des Stadtgebietes befindliche Liegenschaft KSM und FTZ wird wasserseitig durch die Wasserwerke Concordia versorgt.

Strom

Die Verbrauchsstellen mit hohen Verbrauchsmengen werden von der Energie- und Wasserversorgung Mittleres Ruhrgebiet (EWMR), die Verbrauchsstellen mit geringen Verbrauchsmengen von den Stadtwerken Düren (SWD) bzw. der RWE versorgt.

In Zyklen von zwei bis drei Jahren erfolgt die Ausschreibung von Energielieferungen durch das Gebäudemanagement.

Ausblick / Handlungsempfehlungen

Die Aufstellung und Auswertung der bestehenden Versorgerverträge anhand der Versorgerverträge sowie der Jahresabschlussrechnungen 2009 zeigen diverse Handlungsfelder, die im Rahmen der jährlichen Vertragsprüfung umgesetzt werden können. (Prüfung der Differenzen in den Bezugspreisen, Prüfung der Vorhalteleistungen, Lastganganalysen, Zusammenfassung von Versorgungsbereichen, Einzelzählung von Verbrauchsstellen)

6. Nutzerverhalten

Das Nutzerverhalten der Personen und Gruppen, die die untersuchten Liegenschaften nutzen, ist je nach Gruppe sehr unterschiedlich. Die Gruppen bestehen aus Verwaltungsmitarbeitern, Schülern, Lehrern, Freizeitgruppen und Sportvereine.

Die Verbesserung des Nutzerverhaltens setzt dabei in zwei Bereichen an.

1. Sofortmaßnahmen

Maßnahmen geringinvestiven Umfangs zur Optimierung der Gebäudenutzung durch z. B. die Verbesserung bestehender Wärmebrücken, regelungstechnischer Einbauten und Optimierungen sowie konkreter Handlungsanweisungen.

2. Nutzerintegration

Durch die Verbesserung des Nutzerverhaltens kann der Energieverbrauch eines Gebäudes um bis zu 15 % gesenkt werden. Dies ist insbesondere durch die Aufklärung und dauerhafte Motivation der Nutzer möglich. Dabei sind jedoch auch die Verantwortlichen des Gebäudebetriebs (Zentrales Gebäudemanagement, Hausmeister) intensiv zu integrieren, da vielfach ein gemeinsames Handeln von Nöten ist.

Unterstützende Werkzeuge sind dabei u. a. eine Dienstanweisung Energie, welche die Gebäudeverantwortlichen anweist, einen energetisch optimierten Gebäudebetrieb sicherzustellen sowie eine Checkliste, welche die Erfassung und Umsetzung weiterer Optimierungsmaßnahmen forciert.

7. Energiemanagement

Eine große Anzahl energieintensiver Betriebe besitzt ein betriebliches Energiemanagement. Bei einer Vielzahl von Branchen und Kommunen ist dies jedoch nicht der Fall, da die Energiekosten vielfach einen kleinen Anteil an den Gesamtkosten der Haushalte ausmachen. Doch die Forderungen nach einem Energiemanagement werden in diesem Bereich durch die wachsenden Einflüsse von Energiepreiserhöhungen und des Umweltbewusstseins zunehmend wichtiger. Veränderungen in diesem Bereich sind die vielseitigen Beschaffungsmöglichkeiten auf dem Energiemarkt, die steigenden Anforderungen an den Klimaschutz und die wachsende Sensibilität der Öffentlichkeit in Bezug auf die Verwendung erneuerbarer Energien und Umweltbelastungen. Diese Einflüsse führen dazu, dass auch Kommunen eine komplexere Zielbündelung verfolgen und dem Umwelt- und Klimaschutz eine größere Bedeutung beimessen.

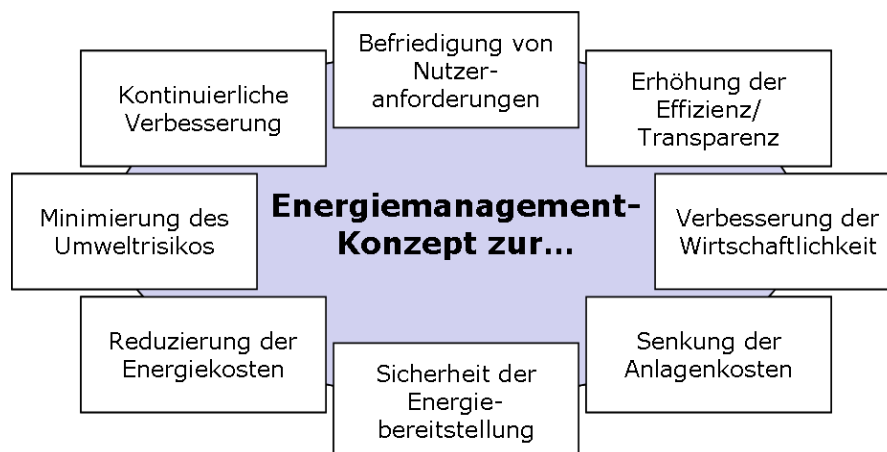


Abbildung 9: Ziele eines Energiemanagementkonzepts

Aus den Zielen des Energiemanagements ergeben sich umfangreiche Aufgaben und Leistungsfelder. Der Aufbau eines Energiemanagements sollte systematisch erfolgen, um eine höchstmögliche Effizienz sicherzustellen. Nachfolgender Prozessverlauf zeigt die Komplexität des Energiemanagements auf.

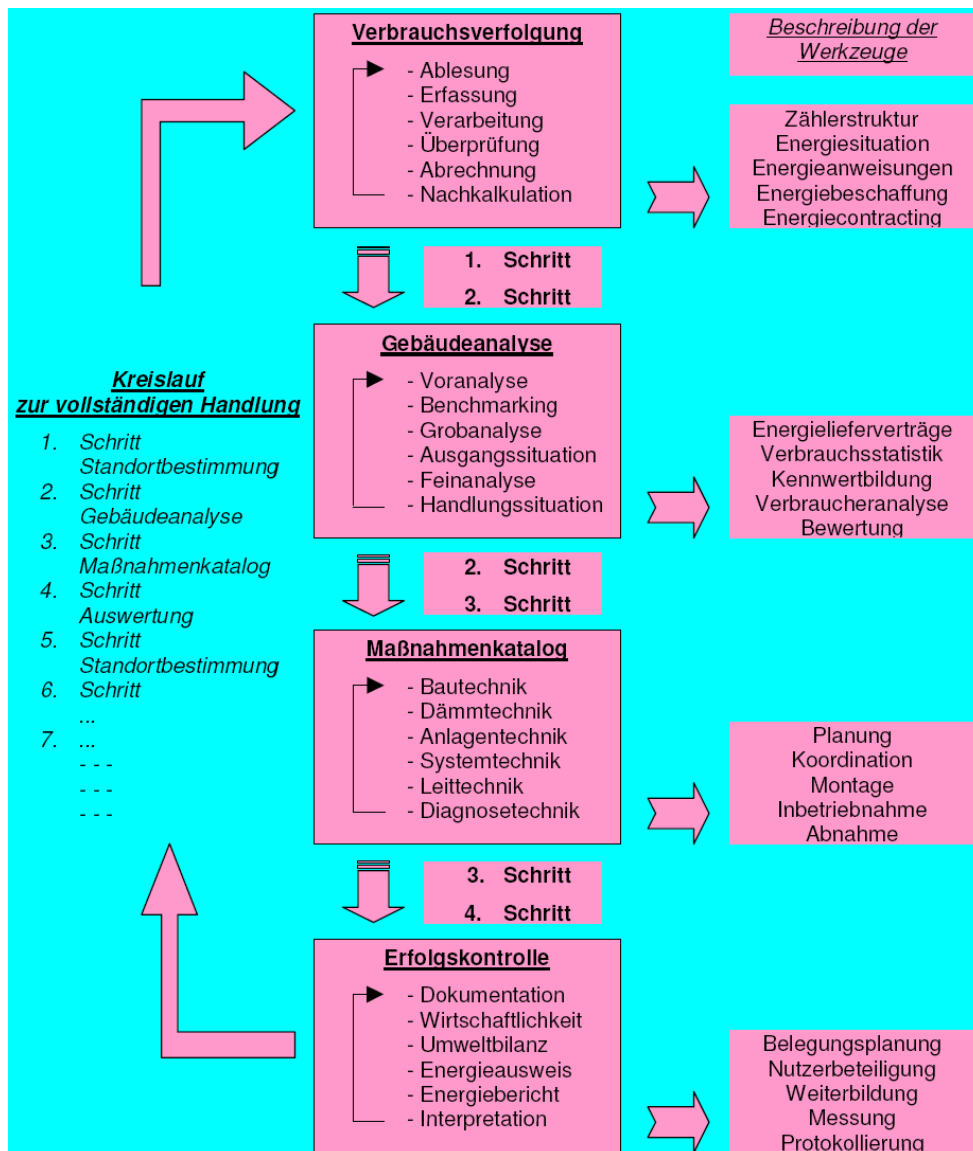


Abbildung 10: Praxisorientierter Prozessansatz mit ganzheitlicher Betrachtung

Für den Kreis Düren ist der Ausbau des bestehenden Energiemanagements sinnvoll, da insbesondere durch ein stetiges Energiecontrolling ein aktives Energiemanagement ermöglicht wird.

Für das zentrale Gebäudemanagement sind nachfolgend aufgeführte Controllingintervalle sinnvoll:

Ziel des Energiecontrollings	Ableseintervall mindestens
<ul style="list-style-type: none"> – Rechnung prüfen – Kennzahlen ermitteln – Modernisierungsstrategie festlegen 	Monatlich
<ul style="list-style-type: none"> – Defekte und Havarien feststellen – Bedarf für Anlagenoptimierung erkennen 	Monatlich
<ul style="list-style-type: none"> – Grobe Fehleinstellungen von Zeitprogrammen identifizieren (Ferienbelegung Heizung o.ä.) 	Wöchentlich
Identifizieren von <ul style="list-style-type: none"> – Tagesregelungen für Zeitprogramme (Wochenendabsenkung Heizung o.ä.) – besonderen Vorfällen 	Täglich
<ul style="list-style-type: none"> – Erstellen von Tagesverläufen – Identifikation von Nutzungsabläufen – Ermitteln von Spitzenlasten 	Stündlich
<ul style="list-style-type: none"> – Monitoring der Anlagenschaltzustände 	Minutentakt

Abbildung 11: Ableseintervalle im Energieverbrauchscontrolling³

³ Merkblatt: Energieverbrauchscontrolling, Kreibach, 2002, DST 2008

8. Fazit

Die umfangreichen Untersuchungen der kreiseigenen Gebäude haben gezeigt, dass eine intensive Untersuchung kommunaler Gebäudeportfolios einen umfangreichen Katalog an energetischen Verbesserungsmaßnahmen ergibt. Diese reichen von organisatorischen und geringinvestiven bis zu übergreifenden Modernisierungsmaßnahmen.

Jede der betrachteten Modernisierungsmaßnahmen wurde sowohl unter ökonomischen als auch ökologischen Gesichtspunkten betrachtet und bewertet, wobei sich erneut der Zusammenhang zwischen geringen Amortisationszeiten und hohen Energieeinsparungen zeigte.

Das in Summe sehr umfangreiche Paket an Optimierungspotenzialen stellt bei deren Umsetzung hohe Ansprüche an die Planung und Organisation. Diese Tätigkeit als interdisziplinäre Aufgabe kann nur bedingt als zusätzliche Aufgabe vom zentralen Gebäudemanagement des Kreises Düren vollumfänglich umgesetzt werden. Um die Zielerreichungen aus dem Klimaschutz-Teilkonzept für den Kreis Düren weiter zu forcieren ist die Schaffung der Stelle eines Energiemanagers sinnvoll.

Im Rahmen der aktuellen Förderung von Klimaschutzprojekten besteht die Möglichkeit der Förderung für eine beratende Begleitung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten, bei der die Aufgaben eines Energiemanagers (Projektmanagement, fachliche Unterstützung, Durchführung von Informationsveranstaltungen, methodische Beratung, etc.) förderfähig sind. Die Höhe der Förderung beläuft sich bei einem Teilkonzept auf 70 % der zuwendungsfähigen Ausgaben über einen Zeitraum von zwei Jahren.