

Schlussbericht
„Klimaschutzmanagement“

im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative

Projekt: **Beratende Begleitung der Umsetzung eines Klimaschutzteilkonzeptes des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL).**

1. Allgemeine Angaben

a. Kurzbeschreibung des Projektes:

Förderkennzeichen:	03KS0895
Antragsteller:	Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 48133 Münster
ausführende Stelle:	Landschaftsverband Westfalen-Lippe, LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb - Referat 5

b. Geplanter und tatsächlicher Projektbeginn, geplantes und tatsächliches Projektende

Geplanter Projektbeginn:	01.12.2010
Tatsächlicher Projektbeginn:	01.12.2010
geplantes Projektende:	30.11.2013
tatsächliches Projektende:	30.11.2013

c. Geplante und tatsächliche Gesamtausgaben und Höhe der bewilligten Zuwendung

geplante Gesamtausgaben:	353.768,00 EUR
tatsächliche Gesamtausgaben:	527.315,84 EUR
Höhe der bewilligten Zuwendung:	176.884,00 EUR

2. Durchgeführte Tätigkeiten

a. Projektmanagement zur Umsetzung der Maßnahmen, z. B. planerische Tätigkeiten, Unterstützung bei der Auftragsvergabe, Fördermittelberatung bzw. -akquise

Das Energiemanagement-System wurde in Verbindung mit externen Ingenieurbüros

- TIGEV Ingenieure, Münster
- Schaffrick Ingenieure GmbH, Herten
- Carsten Stinn Ingenieurbüro für Haustechnik, Büren

geplant und anschließend umgesetzt. Dabei wurden von den ca. 1400 Gebäuden des LWL rund 800 Gebäude planerisch berücksichtigt, die für den Gesamt-Energieverbrauch des LWL von besonderer Relevanz sind. Die mit der Umsetzung betrauten Kollegen aus dem LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb sind bei der weiteren Auftragsvergabe für die externen Dienstleistungen und der Vergabe an die ausführenden Firmen

- deZem GmbH, Berlin (Lieferung und Programmierung der Software für das LWL-Energiedatenmanagement)
- Elektro Gerlach, Marsberg (Lieferung und Montage der Feldgeräte einschl. regelungstechnischer Einbindung in das LWL-Energiedatenmanagement)
- GEBRO Haustechnik GmbH, Büren (Lieferung und Montage wärmemesstechnischer Feldgeräte)
- INSTATEC Klima- Energietechnik GmbH, Castrop-Rauxel (Lieferung und Montage wärmemesstechnischer Feldgeräte)
- Kuhr + Kuhr GmbH, Meppen (Lieferung und Montage der Feldgeräte einschl. regelungstechnischer Einbindung in das LWL-Energiedatenmanagement)

unterstützt worden.

In der Folgezeit erfolgte die Erweiterung des Energiemanagement-Systems aufgrund von Neu-, Umbau- und Erweiterungsbaumaßnahmen in Verbindung mit den vorgenannten Ingenieurbüros und Fachunternehmen. Weitere Unterstützung bei der Auftragsvergabe für die externen Dienstleistungen und bei der Vergabe an die ausführenden Firmen durch die LWL-Klimaschutzmanager.

Mit Unterstützung des BINE Informationsdienstes „Förderkompass-Energie“ werden kontinuierlich weitere Fördermöglichkeiten für Baumaßnahmen des LWL geprüft. Die Informationen über die aktuellen Förderprogramme werden allen Bauleitern des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebes und den Bau-Abteilungen der LWL-Kliniken bekanntgegeben. Sofern Fördermöglichkeiten für den

LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb bestehen, erfolgt die Beantragung durch die jeweils zuständigen Bauleiter.



Bilder 01 und 02: Logos des BINE-Informationsdienstes und der BINE-Datenbank

Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurden für folgende Maßnahmen Fördergelder beantragt und genehmigt:

- Austausch von Beleuchtungsanlagen in der LWL-Förderschule Mettingen, Landrat-Schultz-Str. 30 in 49497 Mettingen, Förderkennzeichen: 03KS5471, Bewilligungszeitraum: 01.07.2013 – 30.04.2014.
- Austausch von Beleuchtungsanlagen in der LWL-Förderschule Münster, Bröderichweg 35 in 48159 Münster:
 - Schule für Schwerhörige, Förderkennzeichen: 03KS5536, Bewilligungszeitraum: 01.07.2013 – 30.06.2014.
 - Schule für körperliche und motorische Entwicklung, Förderkennzeichen: 03KS5540, Bewilligungszeitraum: 01.07.2013 – 30.06.2014.
- Austausch von Beleuchtungsanlagen in der LWL-Hauptverwaltung, Fürstenbergstr. 15 in 48147 Münster, Förderkennzeichen: 03KS5535, Bewilligungszeitraum: 01.10.2013 – 30.09.2014.
- Austausch von Beleuchtungsanlagen im LWL-Naturkundemuseum, Sentruper Str. 285 in 48161 Münster, Förderkennzeichen: 03KS5156 Bewilligungszeitraum: 01.06.2013 – 31.05.2014.
- Austausch von Beleuchtungsanlagen im LWL-Industriemuseum Henrichshütte Hattingen, Werkstr. 25, 45527 Hattingen, Förderkennzeichen: 03KS5925 Bewilligungszeitraum: 01.11.2013 – 31.10.2014.
- Austausch von Beleuchtungsanlagen im LWL-Textilmuseum Bocholt, Umlandstr. 50, 46397 Bocholt, Förderkennzeichen: 03KS7767 Bewilligungszeitraum: 01.12.2013 – 30.11.2014.

b. Fachliche Unterstützung bei der Umsetzung von Maßnahmen (für Schulprojekte: auch pädagogische Unterstützung), Benennung der Ansprechpartner

Beratung des technischen Personals und bei Bedarf auch der Verwaltungsleitung in allen Einrichtungen des LWL in Fragen der Energieeinsparung und des sparsamen Umgangs mit Energie. Unterstützung der mit der Nutzung des LWL-Energiedatenmanagements betrauten Personen in den Liegenschaften des LWL per Telefon oder im Rahmen einer turnusmäßigen Beratung vor Ort.

Vorbereitung und Mithilfe bei der Organisation von Präsentationen zu Klimaschutzmaßnahmen des LWL:

Teilnahme des LWL am 17. Tag der erneuerbaren Energien (28.04.2012) mit insgesamt 9 Liegenschaften im Rahmen eines Tages der offenen Tür:

- LWL-Klinik Warstein, Franz Hegemann Str. 23, 59581 Warstein
Präsentation: Holzhackschnitzelfeuerung, Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- LWL-Maßregelvollzugsklinik Schloß Haldem, Haldemer Straße 79, 32351 Stemwede
Präsentation: Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage) und Fernwärme aus einer Biogasanlage der Bioenergie Schmedt GmbH & Co.KG
- LWL-Klinik Paderborn, Agathastraße 1, 33098 Paderborn
Präsentation: Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- LWL-Klinik Münster, Friedrich Wilhelm Weber Str. 30, 48147 Münster
Präsentation: Photovoltaikanlage
- LWL-Klinik Marl-Sinsen -Haardklinik-, Haltener Str. 525, 45770 Marl
Präsentation: Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- LWL-Klinik Lengerich, Parkallee 10, 49525 Lengerich
Präsentation: Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- LWL-Klinik Hamm, Heithofer Allee 64, 59071 Hamm
Präsentation: Holzpellet-Kesselanlage und Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- LWL-Förderschule Albatros-Schule, Westkampweg 81, 33659 Bielefeld
Präsentation: Holzpellet-Kesselanlage, Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Warendorfer Straße 24, 48133 Münster
Präsentation: Energiedatenmanagement beim LWL.

Der LWL – präsentiert:

Im Rahmen der bundesweiten Initiative...

17.

Tag der Erneuerbaren Energien



eine Initiative
der Stadt Oederan, Markt 5,
09569 Oederan/Sa.
www.energietag.de



... das LWL – Energiedaten- Management

am 28.04.2012

Bild 03: Werbung des LWL zum 17. Tag der erneuerbaren Energien

Teilnahme des LWL am 18. Tag der erneuerbaren Energien (27.04.2013) mit einer Liegenschaft im Rahmen eines Tag der offenen Tür:

- LWL-Förderschulen Olpe, Bodelschwinghstr. 9-13, 57462 Olpe
Präsentation: Holzpellet-Kesselanlage, Blockheizkraftwerkanlage (BHKW-Anlage)

Teilnahme des LWL am Tag des Passivhauses (09. - 11.11.2012) mit einer Liegenschaft:

- LWL-Tagesklinik Unna, Falkstr. 10, 59423 Unna
Präsentation: Gebäude und Technik.

LWL – Bau- und Liegenschaftsbetrieb



Quelle: Passivhaus Dienstleistung GmbH, Rheinstr. 44/46, 64283 Darmstadt

Der LWL zeigt sein Passivhaus in Unna

Freitag, den 09.11.2012, von 14:00 Uhr bis 17:00 Uhr

LWL-Klinik Dortmund, Neubau einer Tagesklinik in Unna, Falkstraße 10

Referat 5, Technische Gebäudeausrüstung, Energie und Umwelt

Bild 04: Werbung für den Tag des Passivhauses für die TK-Unna

Das Projekt Fifty-Fifty an den LWL-Förderschulen wurde aus folgenden Gründen nicht weiter verfolgt:

- Der Aufwand für die Bearbeitung der finanziellen Unterstützung für die Teilnehmer im Projekt steht in keinem Verhältnis zum Nutzen. Die zu beachtenden Randbedingungen wie Einsparung durch geändertes Nutzerverhalten, Einsparung durch Modernisierungs- und/oder Reparatur-Maßnahmen, Einsparung durch Anpassung der Mess- und Regeltechnik lassen eine genau Abrechnung der jeweiligen Anteile an der Energieeinsparung kaum zu.
- Aus früheren Projekten zum Fifty-Fifty-Modell hat sich herauskristallisiert, dass der finanzielle Erfolg für die Schulen von Jahr zu Jahr sinkt und damit die Mitarbeit im Projekt auf Dauer nicht lukrativ ist.
- Mit der Inbetriebnahme des LWL-Energiedatenmanagements ist eine zentrale Betrachtung des Nutzerverhaltens möglich, die unmittelbar an den Nutzer zurück gespiegelt werden kann. Dadurch sinkt die Attraktivität des Fifty-Fifty-Modells für den Nutzer weiter ab, weil Maßnahmen zur Energieeinsparung durch Nutzerverhalten nicht mehr allein durch den Nutzer vorgegeben werden können.

c. Aktivitäten zum Klimaschutzcontrolling, Art des Controlling-Systems, Planung der weiteren Fortschreibung

Während der Projektlaufzeit wurde der Aufbau des LWL-Energiedatenmanagements über das Konjunkturprogramm II beim LWL konzeptionell erarbeitet, die Planung abgeschlossen, die Leistungen ausgeschrieben und umgesetzt (siehe auch Punkt 2.a). Mit Beginn der Projektlaufzeit wurden die für die Umsetzung des Controlling-Systems erforderlichen Arbeitsschritte durch die LWL-Klimaschutzmanager beratend begleitet. Die offizielle Inbetriebnahme des LWL-Energiedatenmanagements erfolgte am 04.10.2011 im Rahmen der ersten Mitarbeiterschulung.



Bild 05: Schulung der ersten Technischen Leiter in der Handhabung der Software für das neue LWL-Energiedatenmanagement. LWL-Baudezernentin Judith Pirscher (6.v.l.) informierte sich ebenfalls über die technische Innovation.

Aufgrund der Größe des Gesamtsystems ist eine umfangreiche Plausibilitätsprüfung der übertragenen Messdaten erforderlich, die das technische Personal vor Ort mit einbeziehen. Neu-, Umbau- und Erweiterungsbaumaßnahmen in den Liegenschaften des LWL aber auch die nachträgliche Einbindung bislang nicht berücksichtigter Gebäude erfordern eine permanente Systemanpassung/-erweiterung.

Das LWL-Energiedatenmanagement basiert auf einer Web-Browser-gestützten Software, auf die von jedem internetfähigen Rechner - mit entsprechenden Zugangsdaten - zugegriffen werden kann. Hierzu wird die bereits vorhandene Infrastruktur des LWL genutzt. Der Datenaustausch zwischen der LWL-Zentrale und seinen Einrichtungen erfolgt über das Intranet unter Einbeziehung der hierfür notwendigen Nachrichtentechnik. In den angeschlossenen Gebäuden werden die Verbrauchsdaten mittels digitaler Zählvorrichtungen erfasst und über das Intranet auf einen Datenbankserver im Rechenzentrum des LWL übertragen. Die dort installierte Software verarbeitet die Messdaten und bereitet diese für die Auswertung grafisch auf. Somit können auch temperatur- und medienabhängige Verbrauchskurven dargestellt werden. Gleichzeitig wird ein Vergleich mit den voreingestellten Soll-Parametern durchgeführt. Abweichungen vom „Normverbrauch“ können DV-

gestützt erfasst und dokumentiert werden. Mittels Benchmark wird ein Vergleich mit Gebäuden ähnlicher Art und Nutzung möglich. Fehler in den Heizsystemen, Rohrleitungen, Armaturen sowie in den Regeleinrichtungen können dadurch schneller diagnostiziert und abgestellt werden.

Energiedatenmanagement beim LWL

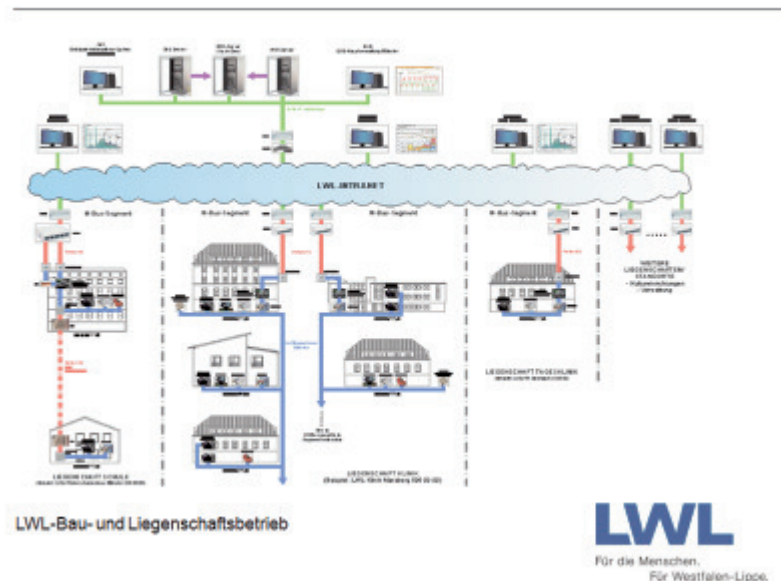


Bild 06: Grundstruktur des LWL-Energiedatenmanagements

Die Qualität der Datenerfassung basiert auf der Installation von rund 200 zentralen Verbrauchserfassungsgeräten in den Einrichtungen und dem Einbau von ca. 4000 neuen Zählern. Mehr als 600 vorhandene Zähler der Versorgungsunternehmen wurden ebenfalls mit eingebunden. Zusätzlich werden Messwerte zur Temperatur und Luftfeuchte in den Einrichtungen erfasst. Für die Übertragung und Speicherung der Daten wurde das vorhandene Datenleitungsnetz ausgebaut und die Serverkapazität erhöht.

Die Energiedatensoftware erfasst im ¼ stündigen Rhythmus ca. 20.000 Messwerte aus allen Einrichtungen. Pro Tag ergibt sich somit ein Datenvolumen von ca. 1,9 Mio. Messwerten. Die vorliegenden Verbrauchsdaten können den Einrichtungen und Nutzern unmittelbar zur Verfügung gestellt werden. Durch die Verknüpfung mit den Stammdaten in anderen computergestützten Auskunftssystemen des LWL ist es darüber hinaus möglich, gebäudespezifische Energie- und Verbrauchskennzahlen zu generieren und Benchmark-Prozesse zu erstellen. Die Auswertung des Datenmaterials aus dem LWL-Energiedatenmanagement eröffnet für den kaufmännischen und technischen Bereich neue Möglichkeiten der Verbrauchskontrolle und liefert die Grundlage für eine weitere Prozessoptimierung.

Neben dem LWL-Energiedatenmanagement werden weitere Werkzeuge zum Energie-Controlling beim LWL eingesetzt:

- Erstellung eines Energieberichts für alle Einrichtungen des LWL im Abstand von 3 Jahren. Hierfür werden auf der Basis der tatsächlichen Energieverbrauchs- und Energiekosten-Daten der vorangegangenen 3 Jahre (Grundlage sind die Jahresabrechnungen der jeweiligen Energieversorger) für alle Liegenschaften Auswertungen zum Energieverbrauch und den Energiekosten erstellt. Die Auswertung der Daten erfolgt zwar für jede Liegenschaft separat, wird im Energiebericht jedoch zusammengefasst für die Bereiche LWL-Gesamt, LWL-Kliniken, LWL-Schulen, LWL-Museen, LWL-Jugendheime und LWL-Verwaltung dargestellt. Bei der Auswertung der Daten werden auch die Daten der vorangegangenen Energieberichte bis zum Basisjahr 1990 rückwirkend berücksichtigt. Um vergleichbare Daten für den Wärmeverbrauch zu erhalten, sind diese Daten nicht nur anhand der Gradtagszahlen witterungsbereinigt, sondern über die beheizten Flächen auch noch flächenbereinigt dargestellt. (aktueller Energiebericht, s. Anlage 1)
Die Auswertung der Energiedaten dient als Diskussionsgrundlage für Gespräche mit den jeweiligen nutzenden Verwaltungen und Einrichtungen. Sie bildet darüber hinaus eine Basis für die Entwicklung und Planung künftiger Energiesparmaßnahmen in den jeweiligen Einrichtungen.
- Berücksichtigung des vom Landschaftsausschuss verabschiedeten energiepolitischen Konzepts. Für die politische Einordnung der Handlungsvorschläge sind in diesem Konzept zunächst die aktuellen internationalen und nationalen Entwicklungen im Klimaschutz skizziert, die bisherige LWL-Energiepolitik bewertet und Maßstäbe für eine Neuausrichtung dargelegt. Darüber hinaus werden Ziele und Maßnahmen für einzelne Handlungsfelder der künftigen LWL-Energiepolitik und ein neues Klimaschutz-Ziel formuliert. Das energiepolitische Konzept verbindet altbekannte konventionelle Aktivitäten wie z. B. die Sanierung von zentralen Feuerungsanlagen mit neueren Ansätzen, wie bspw. dem Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der Bereitstellung von Dachflächen für Bürger-Solaranlagen. Es beinhaltet ferner Vorschläge zur energetischen Gebäudesanierung und zum Einsatz erneuerbarer Energien (Energiepolitisches Konzept, s. Anlage 2).
- Einführung und Berücksichtigung der „LWL-Leitlinien zum energieeffizienten Planen und Bauen“, die im Rahmen des energiepolitischen Konzepts formuliert wurden (Energiepolitisches Konzept, s. Anlage 2).
- Einführung der neuen Leitlinien für Umweltschutz und Nachhaltigkeit in den Einrichtungen und Dienststellen des LWL. Die neuen Leitlinien für Umweltschutz und Nachhaltigkeit beim LWL gelten als Absichtserklärung und nennen noch keine konkreten, quantitativen Ziele. Hierzu werden für die einzelnen umweltrelevanten Bereiche Vorgaben im Rahmen der Fortschreibung des energiepolitischen Konzepts und der Richtlinie Energie gemacht (Leitlinien für Umweltschutz und Nachhaltigkeit beim LWL, s. Anlage 3).
- Einführung einer Richtlinie für den sparsamen Umgang mit Energie und Wasser für das energieeffiziente Betreiben und Nutzen von LWL-Gebäuden (Richtlinie Energie). Ziel der Richtlinie ist es, das energieeffiziente Betreiben und Nutzen von LWL-Gebäuden zu erreichen. Dabei steht nicht allein der wirtschaftliche Aspekt des Sparens im Vordergrund, sondern auch der Gedanke des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit bei der täglichen

Arbeit im LWL. Neben der Organisation der Abteilungen sowie der Einrichtungen stehen auch die Führungskräfte und alle Beschäftigten gleichermaßen hierfür in der Ergebnisverantwortung (Richtlinie Energie, s. Anlage 4).

Die Richtlinie Energie bildet die Grundlage für den energieeffizienten Betrieb in den Einrichtungen des LWL und ist gleichzeitig auch die Basis für die interne Diskussion bei Abweichungen von den „Soll-Vorgaben“. Sie dient ferner als Grundlage bei der Planung von Neu-, Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen.

Die Planung der weiteren Fortschreibung zum Klimaschutzcontrolling sieht zum einen den weiteren und bedarfsgerechten Ausbau des LWL-Energiedatenmanagements vor, insbesondere auch unter Berücksichtigung der Software zur Auswertung der Verbrauchsdaten. Zum Anderen werden die weiteren „Werkzeuge“ zum Energie-Controlling (Energieberichte, energiepolitisches Konzept etc.) fortgeschrieben und über die politischen Gremien für den gesamten LWL beschlossen.

d. Beteiligung relevanter Akteure, Ansprache und Einbeziehung

Der Aufbau des LWL-Energiedatenmanagements verfolgt das von den politischen Gremien des LWL beschlossene Ziel, die CO₂-Einsparung des LWL - bis zum Jahr 2020 sind 45 % CO₂ gegenüber dem Stand von 1990 einzusparen - zu unterstützen. Hierzu ist eine besonders breit angelegte Beteiligung von Akteuren erforderlich. Die Beteiligung der Akteure beginnt außerhalb des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebes beim technischen Dienst in den Liegenschaften des LWL. Sie reicht über die Verwaltungsmitarbeiter/-innen und die jeweilige Verwaltungsleitung der Liegenschaften in die übergeordnete, zentrale Abteilungsleitung. Innerhalb des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebes beginnt die Ebene der Akteure bei den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen im Referat Technik (Technische Zeichner/-innen, Bauleiter/-innen, Gruppenleitung, Referatsleitung) und führt bis zur Betriebsleitung. Hierbei werden aus anderen Referaten gegebenenfalls weitere Mitarbeiter/-innen mit eingebunden (z.B.: Verwaltungsmitarbeiter/-innen aus der Liegenschaftsverwaltung).

Die Einbeziehung der Akteure umfasst auf der einen Seite die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die das eigentliche Energie-Controlling vor Ort bis hin zur Vorbereitung von Berichten zum Energieverbrauch und zur Energieverbrauchsabrechnung durchführen und auf der anderen Seite die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die diese Vorleistungen für die weitere Entwicklung des Gesamt-Energiekonzeptes des LWL auswerten und für die politischen Gremien und Entscheidungsträger im LWL aufarbeiten.

Für die Durchführung von Einzelmaßnahmen zur Energie- und CO₂-Einsparung sind – abhängig von der Projektgröße – grundsätzlich die gleichen Akteure erforderlich. Innerhalb des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebes sind jedoch zusätzlich auch die jeweils zuständigen Kollegen und Kolleginnen aus dem Hochbaubereich (Architekten/-innen, Bauleiter/-innen) einschließlich der Gruppen- und Referatsleitung mit einzubinden.

e. Koordinierungs- und Vernetzungsaktivitäten (für Schulprojekte: Erweiterung auf andere Bildungseinrichtungen), z. B. ämterübergreifende Moderation und Aktivitäten im Rahmen der interkommunalen Vernetzung

Das LWL-Energiedatenmanagement wurde im Rahmen von Koordinierungs- und Vernetzungsaktivitäten vorgestellt bzw. diskutiert:

- 11.10.2011 Erfahrungsaustausch zur Umsetzung von Klimateilschutzkonzepten in Osnabrück.
- 09.11.2011 Vorstellung bei Energieforum Ennepe-Ruhr-Kreis in Hattingen.
- 23.11.2011 Vorstellung im Arbeitskreis der SPD in Münster.
- 09.02.2012 Vorstellung im Rahmen der Münster Allianz für Klimaschutz.
- 24.04.2012 Erfahrungsaustausch zu Energiefragen mit dem Schwesterverband, Landschaftsverband Rheinland.
- 23.10.2012 Erfahrungsaustausch im Rahmen der Vernetzungsveranstaltung für den Klimaschutz in Mannheim.
- 19.11.2012 Vorstellung für den Landschaftsverband Rheinland.
- 05.04.2013 Hilfestellung für den Landkreis Marburg-Biedenkopf bei der mittelfristigen Planung eines Energiedatenmanagements.
- 13.06.2013 Information im Rahmen der Fraktionssitzung B90/Grüne.

Vertiefung der Vernetzungsaktivitäten zum Thema Energie-Controlling im Rahmen der Vernetzungsveranstaltung „Münster Allianz für Klimaschutz“ am 06.11.2012 bei der Siemens AG in Münster.

f. Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit, Tätigkeiten, Auflistung durchgeführter Veranstaltungen und erstellter Produkte

Unterstützung der LWL-Pressenabteilung bei der Öffentlichkeitsarbeit (Erarbeitung und Bereitstellung der technischen Hintergrundinformationen für die Pressemitteilungen) aus Anlass der Teilnahme des LWL am 17. Tag der erneuerbaren Energien (28.04.2012) mit insgesamt 9 Liegenschaften des LWL und am 18. Tag der erneuerbaren Energien (07.04.2013) mit einer weiteren Liegenschaft des LWL.

Der LWL verfügt über eine zweigleisige Internetstruktur, bei der sowohl über das Intranet (d. h. nur innerhalb der LWL und auch nur für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des LWL zugänglich) als auch über den Internetauftritt des LWL Informationen zum Klimaschutz und zu allen Fragen des Energiecontrollings zur Verfügung gestellt werden. Alle Berichte, Vorlagen und Beschlüsse des

LWL sind hierüber abrufbar. Die Web-Seite des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebs wurde zum Thema Klimaschutz und Energie im November 2012 überarbeitet.

g. Veranstaltungen & Schulungsaktivitäten: Beratung/Schulung/Information innerhalb der Verwaltung, (für Schulen: Auftaktveranstaltung, Prämienausschüttung, für Liegenschaften: Hausmeistereinweisungen)

Bei der Vielzahl an Liegenschaften und der in das LWL-Energiedatenmanagement eingebundenen Mess-Stellen sieht die Konzeption des LWL-Energiedatenmanagements vor, dass nicht nur der LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb mit seinem Aufgabenbereich für Energie und Umwelt die zur Verfügung stehende Software nutzt und auswertet, sondern dass dies auch das bau- und verwaltungstechnische Personal in den jeweiligen Einrichtungen vor Ort tut, um einen möglichst effizienten, wirtschaftlich und energetisch optimierten Betrieb zu erreichen. Zu diesem Zweck wurden und werden fortlaufend Schulungen zur Anwendung und Nutzung der LWL-Energiedatenmanagement-Software durchgeführt:

- Vom 27.09. bis 18.11.2011 für das technische Personal und die Verwaltungsleitung der Einrichtungen des LWL.
- Vom 10.10. bis 24.10.2012 für das technische Personal und die Verwaltungsleitung der Einrichtungen des LWL.



Bild 07: Schulung technisches Personal und Verwaltungsleitung



Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

- Ab dem 01.01.2013 erfolgt ein halbjährlicher, turnusmäßiger Besuch der vierzig größten Einrichtungen des LWL zur Beratung und Anwendungsunterstützung im Hinblick auf das LWL-Energiedatenmanagement mit Diskussion der vorliegenden Verbrauchsauswertungen.
- 16.04.2013 Schulung des technischen Personals für die LWL-Einrichtungen in Soest und Warendorf zur Anwendung des LWL-EDM.

Vorstellung des LWL-Energiedatenmanagements auf der Ebene der LWL- und Dezernats-Leitung:

- 06.03.2012 Vorstellung des LWL-EDM für den Kämmerer des LWL, Herrn Matthias Löb.
- 04.09.2012 Vorstellung des LWL-EDM für den Direktor des LWL, Herrn Dr. Wolfgang Kirsch.
- 05.09. bis 24.09.2012 und 21.11.2012 Anwendungsberatung des LWL-EDM für das technische Personal an 9 Klinik-Standorten.
- 22.10.2012 Vorstellung des LWL-EDM für die LWL-Abteilung für Krankenhäuser und Gesundheitswesen sowie den LWL-Psychiatrie-Verbund Westfalen.

Unterstützung bei der Durchführung einer Inhouse-Veranstaltung am 17.05.2011 zur Planung von Passivhäusern.

3. Umgesetzte Maßnahmen (investive / geringinvestive / nichtinvestive Maßnahmen)

a. In der Vorhabenlaufzeit begonnene und abgeschlossene Maßnahmen

Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011				
	2	3	4	9
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	geplanter Durchführungszeitraum
1	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung der Technischen Zentrale	2009 -2010
2	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung BHKW	2009 -2010
3	KM-Schule	Dortmund	Sanierung Heizungsübergabestation	2009 -2010
4	HK-Schule	Gelsenkirchen	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011
5	LWL-Förderschulzentrum	Münster	Sanierung der Technischen Zentrale	2010 -2011
6	LWL-Förderschule	Olpe	BHKW-Anlage	2009 -2010
7	LWL-Förderschule	Olpe	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011
8	SE-Schule	Paderborn	BHKW-Anlage	2010 -2011
9	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Technischen Zentrale	2009 -2010
10	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Heizzentrale/Nahwärme	2009 -2010
11	LWL-Förderschulzentrum	Soest	BHKW-Anlage	2010 -2011
12	SE-Schule	Dortmund	Erneuerung der Beleuchtung	2010 -2011
13	KM-Schule	Bad Oeynhausen	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011
14	KM-Schule	Hemer	Sanierung der Heizzentrale	2010 -2011
15	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung der Technischen Zentrale	2010 -2011
16	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Installation Pelletkessel	2010 -2011
17	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	BHKW-Anlage	2010 -2011
18	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung Kesselzentrale Nr. 83/81	2010 -2011
19a	LWL-Klinik	Warstein	Kesselerneuerung	2009 -2010
19b	LWL-Klinik	Warstein	BHKW-Anlage	2009 -2010
20	LWL-Klinik	Lengerich	BHKW-Anlage Sanierung	2010 -2011
21	LWL-Klinik	Marsberg	Fernwärme-Anbindung	2009 -2010
22	LWL-Klinik	Gütersloh	BHKW-Anlage	2010 -2011
23	LWL-Klinik	Bochum	Erneuerung Fernwärmleitungen	2009 -2010
24	LWL-Klinik	Paderborn	BHKW-Anlage	2010 -2011
25	LWL-Klinik	Hamm	Installation BHKW	2010 -2011
26	LWL-Klinik	Hamm	Installation Holzpelletkessel	2010 -2011
27	LWL-Klinik	Münster	BHKW	2010 -2011
28	LWL-Klinik	Hemer	BHKW-Anlage	2010 -2011
29	LWL-Klinik	Marl	Kesselerneuerung	2009 -2010
30	LWL-Klinik	Herten	Erneuerung Trinkwassererwärmung	2010 -2011
31	LWL-Klinik	Dortmund	Heizwärmeverteilung	2010 -2011
32	LWL-Klinik	Lengerich	Heizwärmeverteilung	2010 -2011
Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011				
	2	3	4	9
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	geplanter Durchführungszeitraum
1	Gesamter LWL	Gesamter LWL	Einführung eines DV -gestützten Energie- Mangementsystem	2010 -2012

Projektübersicht

Die begleiteten Maßnahmen wurden zum Teil vor der Vorhabenlaufzeit begonnen. Die Grundlage waren die Planungen des Klimaschutzteilkonzeptes mit der Basis des energiepolitischen Konzeptes des LWL.

Zur Darstellung der Maßnahmen wurden die einzelnen Ergebnisse mit der Bearbeitung durch die LWL-Klimaschutzmanager in einzelne Projektdatenblättern zusammengefasst. Die Gesamtergebnisse als Tabellen wurden beigefügt.

Organisation

Ohne die bestehende und bewährte Struktur des LWL-BLB im TGA- Fachbereich und den Erfahrungen der Mitarbeiter zu den einzelnen Standorten wäre die fast gleichzeitige Umsetzung dieser hohen Anzahl an technisch anspruchsvollen Projekten nicht möglich gewesen. Hierdurch war es auch möglich Projekte in Eigenregie umzusetzen.

Information

Alle Projekte wurden mit den LWL-Gremien und einzelnen Verwaltungsebenen der Einrichtungen abgestimmt und beschlossen. Die Vorlagen und Beschlüsse sind im Internetportal des LWL für Jedermann abrufbar und einsehbar. In den Projektdatenblättern wird zum Teil auf diese Quellen verwiesen.


<http://www.lwl.org/bi-lwl/yw010.asp?REG=A%253FREG%253DA>

Auch die Ergebnisse der kontinuierlichen Bearbeitung der Energiestatistik / Ergebnisse der baulichen Qualität kann eingesehen werden.

http://www.lwl.org/LWL/Der_LWL/Aufgaben/Fachbereiche/Andere_Abteilungen/blb/nachhaltigkeit-und-oekologie

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	1	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Bildungszen. Jugendhof		Standort:	Vlotho
Beschreibung: Sanierung der Technischen Zentrale				
Mit der Erweiterung und baulichen Sanierung der Mehrzweckhalle und des Bettenhauses wurde auch parallel eine energetische Sanierung der Heizzentrale und dezentralen Technik durchgeführt. In der Vorlage 12/1747 sind alle Details dargestellt und einsehbar.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	20.000	40.000	20.000	kg/Jahr
Baukosten	200.000	184.287	-15.713	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	13.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	23.02.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht Projekt				
Die Umsetzung der kleinteiligen technischen Maßnahmen im laufenden Betrieb erforderte die fortlaufende Verfolgung der energetischen Ziele. Besonders die Abstimmung für die Einbindung der vorhandenen solarthermischen Anlage mit dem Pufferspeichersystem zum BHKW Betrieb war aufwendig.				
Tätigkeit KSM Projekt				
Abfrage des Projektstandes und Klärung der BHKW-Einbindung und Inbetriebnahme.				
Fazit Ergebnis				
Für die Bildungseinrichtung ergeben sich hieraus positive Punkte im Betrieb, Komfort für die Gäste und Kosteneinsparungen.				
EDM Grafik Heizzentrale, Jahresverlauf				
Diagramminfo Heizenergie Außentemperatur				
Die Abnahme der Heizenergie passt sich der Witterung sehr gut an. Die Beheizung im Sommer ist ab ca. 15°C nicht mehr in Betrieb. Die Grundlast dient zur Aufrechterhaltung der Warmwasserbereitung und wird über das BHKW abgedeckt.				


Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen																
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL																
Maßnahme:	Nr.:	2	Bereich:	Schulen												
Einrichtung:	LWL-Bildungszen. Jugendhof		Standort:	Vlotho												
Beschreibung:	Sanierung BHKW															
Mit der Erweiterung und baulichen Sanierung der Mehrzweckhalle und des Bettenhauses wurde auch parallel eine energetische Sanierung der Heizzentrale und dezentralen Technik durchgeführt. In der Vorlage 12/1747 sind alle Details dargestellt und einsehbar.																
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung													
CO ₂ -Einsparung	9.240	7.361	-1.879	kg/Jahr												
Baukosten	15.000	0	-15.000	€												
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)													
Zeitraum von:	2009	Nur Wartung	Vor der VL begonnene Maßn.													
Zeitraum bis:	2010	23.02.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.													
Erfahrungsbericht	Projekt															
Gegenüber der ersten Einschätzung zur Sanierung der Heizzentrale war das BHKW nicht defekt, sondern bedurfte nur einer Fehlerbehebung mit einer Wartung durch den Hersteller. Diese Wartung wurde im Anschluss an den Einbau und Integration in die neue Heizzentrale durchgeführt.																
Tätigkeit KSM	Projekt															
Klärung der notwendigen technischen Details und parallel Beauftragung der Wartung. Kontrolle des Betriebes der BHKW-Anlage.																
Fazit	Ergebnis															
Das BHKW ist auch nach der energetischen Sanierung passend für den Grundlastbetrieb ausgelegt.																
EDM Grafik	BHKW-Betrieb	Stromerzeugung														
<table border="1"> <caption>EDM Grafik: Stromerzeugung und -verbrauch</caption> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>BHKW Strom (GE)</th> <th>Strom Jugendhof gesamt (GE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>~3.5</td> <td>~6.5</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>~3.5</td> <td>~6.5</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>~3.5</td> <td>~7.0</td> </tr> </tbody> </table>					Jahr	BHKW Strom (GE)	Strom Jugendhof gesamt (GE)	2010	~3.5	~6.5	2011	~3.5	~6.5	2012	~3.5	~7.0
Jahr	BHKW Strom (GE)	Strom Jugendhof gesamt (GE)														
2010	~3.5	~6.5														
2011	~3.5	~6.5														
2012	~3.5	~7.0														
Diagramminfo	BHKW Strom	Strombezug														
Das BHKW liefert rd. 30% des benötigten Stromes. Die Abwärme wird für die Heizung und Warmwasser genutzt.																

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	3	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	KM-Schule		Standort:	Dortmund
Beschreibung: Sanierung Heizungsübergabestation				
Auf dem Gelände des Schulstandortes in Dortmund wurde eine weitere Schule errichtet und hierzu das Nahwärmenetz erweitert und eine zentrale Systemtrennung über Wärmetauscher eingebaut. Damit die neue Versorgung gleichmäßig und optimiert erfolgen konnte, mussten die bestehenden Heizungsübergabestationen auf den aktuellen Stand der Neubaumaßnahme gebracht werden.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	9.190	20.000	10.810	kg/Jahr
Baukosten	196.000	185.751	-10.249	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	31.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	20.12.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Es war wichtig, dass alle, auch die kleinsten Abnahmestellen, mit integriert wurden. Die Einbindung und Regelung des neuen zentralen Wärmetauschers und der neuen Pumpen musste mehrmals angepasst werden.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Diese fast reine technische Maßnahme bedurfte in der Projektphase fast keiner Begleitung vor Ort, da die Aufgabenstellung und Umsetzung klar definiert war. Über das EDM konnten die Leistungen und die Versorgung der Gebäude mit Wärme kontrolliert werden.				
Fazit	Ergebnis			
Mit dem gleichen Fernwärmeanschluss können jetzt die alten und die neuen Gebäude versorgt werden. Es gibt keine Unterversorgung der Schulgebäude in den morgendlichen Aufheizphasen.				
Foto	Heizungsverteiler			
				
Beschreibung	Neuer Heizungsverteiler mit Trinkwassererwärmer.			

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen																
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL																
Maßnahme:	Nr.:	4	Bereich:	Schulen												
Einrichtung:	HK-Schule		Standort:	Gelsenkirchen												
Beschreibung: Beleuchtung Klassenräume																
In der Gesamtmaßnahme wurde die Erneuerung der Beleuchtung aus energetischen Gründen mit initiiert. Durch die Erweiterung der Beleuchtungsanlage mit dimmbaren EVG's und Präsenzmelder wird die optimale Stromersparung erreicht. Der Nutzer hat immer die Möglichkeit die Automatik für einen Zeitraum zu übersteuern. Details, siehe Vorlage 12/1661																
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung													
CO ₂ -Einsparung	32.130	30.000	-2.130	kg/Jahr												
Baukosten	180.000	164.012	-15.988	€												
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)													
Zeitraum von:	2010	04.01.2010	Vor der VL begonnene Maßn.													
Zeitraum bis:	2011	21.10.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.													
Erfahrungsbericht Projekt																
Neben der Energieeinsparung wurde auch eine bessere Lichtqualität in den Räumen erreicht. Die zum Teil motorisch eingeschränkten Schüler können auch ohne eine Betätigung der Schalter die Räume und Flure selbständig nutzen. Der Einbau musste in den Ferien und Nutzungsende erfolgen. Hier bestand großer Abstimmungsbedarf mit den Nutzer der Förderschule.																
Tätigkeit KSM Projekt																
Das vorher intern abgestimmte Installationskonzept wurde von dem zuständigen Fachbereich umgesetzt. Die Erfahrungen aus der Bauausführung werden für weitere Beleuchtungsplanungen in Neubauten und bei Sanierungen genutzt.																
Fazit Ergebnis																
Mit der Maßnahme konnten die gewünschten Ziele erreicht werden.																
Grafik																
<p>Sparpotenziale Innenbeleuchtung</p> <p>0% → 50% 100% Energieverbrauch</p> <table border="1"> <tr> <td>Altanlage 70er-Jahre, mit Standard-Leuchtstofflampe Ø 38 mm an KVG, Altleuchte mit opaler Wanne</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Altanlage 80er-Jahre, mit 3-Banden-Leuchtstofflampe Ø 26 mm an VVG, Altleuchte mit weißem Raster</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Neuanlage Modernes Lichtkonzept*</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Mit Präsenzkontrolle</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Mit Tageslichtregelung/Abschaltung</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Mit Präsenzkontrolle + Tageslichtregelung/Abschaltung</td> <td>75%</td> </tr> </table> <p>100% Energieeinsparung ← 0%</p> <p>* Leuchtstofflampe Ø 16 mm an EVG mit sehr geringer Verlustleistung, energieeffiziente direkt oder indirekt strahlende Leuchten mit moderner Lichtlenktechnik.</p> <p>© licht.de</p>			Altanlage 70er-Jahre, mit Standard-Leuchtstofflampe Ø 38 mm an KVG, Altleuchte mit opaler Wanne	0%	Altanlage 80er-Jahre, mit 3-Banden-Leuchtstofflampe Ø 26 mm an VVG, Altleuchte mit weißem Raster	20%	Neuanlage Modernes Lichtkonzept*	55%	Mit Präsenzkontrolle	60%	Mit Tageslichtregelung/Abschaltung	70%	Mit Präsenzkontrolle + Tageslichtregelung/Abschaltung	75%		
Altanlage 70er-Jahre, mit Standard-Leuchtstofflampe Ø 38 mm an KVG, Altleuchte mit opaler Wanne	0%															
Altanlage 80er-Jahre, mit 3-Banden-Leuchtstofflampe Ø 26 mm an VVG, Altleuchte mit weißem Raster	20%															
Neuanlage Modernes Lichtkonzept*	55%															
Mit Präsenzkontrolle	60%															
Mit Tageslichtregelung/Abschaltung	70%															
Mit Präsenzkontrolle + Tageslichtregelung/Abschaltung	75%															
Beschreibung																
Die Sparpotenziale sind je nach Baujahr und Ausführung unterschiedlich anzusetzen. Diese Beleuchtungsanlage aus denn 70er eröffnete das volle Sparpotential.																

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	5	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Münster
Beschreibung: Sanierung der Technischen Zentrale				
Die Heizzentrale wurde schon mehrmals in den letzten 30 Jahren durch Einzelmaßnahmen optimiert. Die jetzige Sanierung erfasst alle Erdgasheizkessel, Pumpen und die Regelanlagen. Zusätzlich wurde ein Pelletkessel eingebaut und die Einbindung eines BHKW vorgesehen, die zusammen die Grundlastversorgung bereitstellen. Das BHKW wird aktuell eingebaut.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	76.700	140.000	63.300	kg/Jahr
Baukosten	300.000	292.421	-7.579	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	08.02.2010	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	28.10.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
In der Bauphase waren die Klärungen der Pelletlagerung und des Lärmschutzes zu den Anwohnern wichtig. Bei der Inbetriebnahme mussten auch hydraulische Anpassungen in den Heizungsstationen in den Gebäuden mit umgesetzt werden. Der Leistungsnachweis, dass der Pelletkessel in der ersten Nutzungszeit nicht mit 100% Leistung betrieben werden konnte, wurde über das EDM festgestellt und dann beseitigt.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Innerhalb und nach der Bauphase war die Kontrolle der Funktion der einzelnen Betriebsarten zwischen Pelletkessel und der Erdgaskessel entscheidend für den Vorrangbetrieb des Pelletkessel. Der hydraulische Abgleich der Gebäude im Nahwärmenetz ist zwingend notwendig, um einen effektiven Betrieb von Brennwärtekessel und BHKW-Anlagen zu erreichen.				
Fazit	Ergebnis			
Das Ziel der CO ₂ -Einsparung wurde übertroffen, da alle investiven Maßnahmen zusammen und die Feinjustierung für den Grundlastbetrieb mit der Energieart Holz, eine höhere Vollaststundenzahl erbrachte wie geplant. Die neuen elektronisch geregelten Fernleitungspumpen arbeiten sehr stromsparend.				
EDM Grafik				
Diagramminfo	Leistung Pelletkessel			
Links: Vor der Kontrolle. Mitte: Reparaturzeitraum Rechts: Jetziger Betrieb				
Die Leistungssteigerung liegt über 60%.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen			
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL			
Maßnahme:	Nr.: 6	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschule	Standort:	Olpe
Beschreibung: BHKW-Anlage			
Das LWL-Förderschulzentrum hat durch den Betrieb des Bewegungsbades und ausgedehnter Warmwasseranlagen eine hohe Wärmegrundlast. Über eine BHKW-Anlage mit zwei Modulen wird die Grundlast an Strom- und Wärmebedarf passend zum Tagesverlauf abgedeckt.			
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung
CO ₂ -Einsparung	42.000	23.689	-18.311 kg/Jahr
Baukosten	115.000	109.417	-5.583 €
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)
Zeitraum von:	2009	08.10.2009	Vor der VL begonnene Maßn.
Zeitraum bis:	2011	24.08.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.
Erfahrungsbericht Projekt			
Der Einbau konnte kompakt in der Heizzentrale erfolgen. Die notwendigen Anschlüsse für Erdgas, Strom und Wärme waren im nahen Umfeld verfügbar. Der Einbau und die Inbetriebnahme verliefen problemlos. In der Betriebsphase verursachen externe Verbraucher hohe Rücklauftemperaturen und führten zu Abschaltungen. Über das EDM wurden diese Einflüsse lokalisiert und anschließend reduziert.			
Tätigkeit KSM Projekt			
Bei den routinemäßigen Kontrollen der Verbrauchsdaten ergaben sich durch Stillstandszeiten hohe Abweichungen zu den Sollwerten der Planung. Über das EDM wurden die Rahmenparameter des Heizungssystem und über die Fernwartung die Einstellparameter der Module angepasst. Nach einiger Zeit kamen vermehrt Ausfälle durch technisches Versagen an den BHKW-Modulen hinzu.			
Fazit Ergebnis			
Die Rahmenbedingungen für den Einbau von BHKW-Anlagen können nicht allein an dem Energieverbrauch orientieren. Es sind auch umfassende Informationen über die Einbausituation die Betriebsweise der Anlagen wichtig. Die Qualität des Produktes und die Reaktionszeit des Herstellers beeinflussen wesentlich den Erfolg.			
EDM Grafik		BHKW-Leistung zur Rücklauftemperatur (im Jahr 2012)	
		Olpe	
Diagramminfo Leistung BHKW th. Rücklauftemperatur			
Die Rücklauftemperatur (RLT) beeinflusst sehr stark die Betriebsweise. Schon einige Kelvin verursachen bis zu 50% Leistungsabfall durch interne vorgegebene Regelroutinen des BHKW.			



Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	7	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschule		Standort:	Olpe
Beschreibung:	Beleuchtung Klassenräume			
Als Einzelmaßnahme wurde die Erneuerung der Beleuchtung aus energetischen Gründen initiiert. Durch die Erweiterung der Beleuchtungsanlage mit dimmbaren EVG's und Präsenzmelder wird die optimale Strom einsparung erreicht. Der Nutzer hat immer die Möglichkeit die Automatik für einen Zeitraum zu übersteuern.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	28.200	25.000	-3.200	kg/Jahr
Baukosten	158.000	147.883	-10.117	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	19.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	24.03.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Neben der Energieeinsparung wurde auch eine bessere Lichtqualität in den Räumen erreicht. Die zum Teil motorisch eingeschränkten Schüler können auch ohne eine Betätigung der Schalter die Räume und Flure selbständig nutzen. Der Einbau musste während der Nutzung erfolgen. Hier bestand großer Abstimmungsbedarf mit den Nutzer der Förderschule.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Diese Maßnahme wurde durch den LWL-BLB umgesetzt. Die Erfahrungen aus der Bauausführung werden für weitere Beleuchtungsplanungen in Neubauten und bei Sanierungen genutzt.				
Fazit	Ergebnis			
Es wurden fast die gesetzten Ziele erreicht. Die in den Konzepten angesetzten Mengen an Leuchten und Leistungen konnten nicht erreicht werden.				
Foto	Beleuchtung Klassenraum			
				
Beschreibung	Die bauliche Situation machte es notwendig, dass die Lichtbänder abgependelt werden mussten. Ein kleiner indirekter Anteil hellt den Raum gesamt auf.			



Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	8	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	SE-Schule	Sehbehindertenschule	Standort:	Paderborn
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Das LWL-Förderschulzentrum hat durch den Betrieb des Bewegungsbades und ein Nahwärmesystem eine hohe Wärmegrundlast. Über eine BHKW-Anlage mit zwei Modulen wird die Grundlast an Strom- und Wärmebedarf passend zum Tagesverlauf abgedeckt.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	42.000	31.629	-10.371	kg/Jahr
Baukosten	110.000	110.142	142	€
Umsetzungszeitpunkt	Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)			
Zeitraum von:	2010	08.10.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	24.08.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Einbau konnte kompakt in der Heizzentrale erfolgen. Die notwendigen Anschlüsse für Erdgas, Strom und Wärme waren im nahen Umfeld verfügbar. Der Einbau und die Inbetriebnahme verliefen problemlos. In der Betriebsphase verursachen externe Verbraucher hohe Rücklauftemperaturen und führten zu Abschaltungen. Über das EDM wurden diese Einflüsse im Warmwasserbereich lokalisiert und werden jetzt behoben.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Bei den routinemäßigen Kontrollen der Verbrauchsdaten ergaben sich durch Stillstandszeiten hohe Abweichungen zu den Sollwerten der Planung. Über das EDM wurden die Rahmenparameter des Heizungssystem und über die Fernwartung die Einstellparameter der Module angepasst. Nach einiger Zeit kamen vermehrt Ausfälle durch technischen Versagen an den BHKW-Modulen hinzu.				
Fazit	Ergebnis			
Die Rahmenbedingungen für den Einbau von BHKW-Anlagen können sich nicht allein an dem Energieverbrauch orientieren. Es sind auch umfassende Informationen über die Einbausituation die Betriebsweise der Anlagen wichtig. Die Qualität des Produktes und die Reaktionszeit des Herstellers				
EDM Grafik	BHKW-Leistung zur Rücklauftemperatur (im Jahr 2012)			Paderborn
Diagramminfo	Leistung BHKW Rücklauftemperatur			
Die Rücklauftemperatur (RLT) beeinflusst sehr stark die Betriebsweise. Schon einige Kelvin verursachen Abschaltungen oder Leistungsreduzierungen.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	9	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Soest
Beschreibung:	Sanierung der Technischen Zentrale			
Die über 20 Jahre alte Kesselanlage mit rd. 2.600 kW th. war im Verhältnis zur jetzt erforderlichen Wärmeleistung überdimensioniert. Die neue Brennwertkesselanlage mit rd. 1.800 kW th. verbessert den Jahresnutzungsgrad stark und kann sich flexibler der Wärmeanforderung anpassen. Über die neue Regelanlage und elektronischen Pumpen werden zusätzliche Einsparungen erreicht.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	52.580	84.818	32.238	kg/Jahr
Baukosten	220.000	233.280	13.280	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	24.07.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	14.06.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht Projekt				
Die Arbeiten der Kesselerneuerung wurde mit anderen Energiemaßnahmen zusammengefasst, geplant und umgesetzt. Der Fachbereich hat nach der Klärung des Konzeptes die Umsetzung übernommen. Da im Schulzentrum auch Internatsgebäude vorhanden sind, waren enge Umschlusszeiten vorgegeben.				
Tätigkeit KSM Projekt				
Bei der Inbetriebnahme und Abstimmung der Einstellungen, im wesentlichen zur BHKW-Anlage, waren Beratungen mit den Personal vor Ort zur Optimierung wichtig.				
Fazit Ergebnis				
Die Umsetzung verlief für Größenordnung und den Anforderungen an Betrieb gut. Die sofortigen Optimierungen steigerten die Einsparerefolge.				
EDM Grafik				
Diagramminfo Leistung Heizzentrale gesamt				
Zwei Wintertage. Im Winter wird die max. Kesselleistung nur für die morgendliche Aufheizung, ca. 1 Stunde, benötigt. Die Auslegung erfolgte somit genau richtig.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	10	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Soest
Beschreibung: Sanierung der Heizzentrale/Nahwärme				
Die Anforderungen an den Betrieb und der dezentralen Warmwasserbereitung machten es erforderlich, dass die Übergabestationen erneuert werden mussten. Gleichzeitig werden durch die hydr. Optimierungen und Regelungen Einsparungen erreicht. Da im Sommerbetrieb nur einige Gebäude in Betrieb sind, wurde erstmals ein Konzept mit dezentrale Pumpen umgesetzt um eine max. Stromeinsparung zu erreichen.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	35.850	39.582	3.732	kg/Jahr
Baukosten	150.000	150.000	0	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	24.07.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	14.06.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht Projekt				
Die Arbeiten an der Nahwärmeverteilung wurde mit anderen Energiemaßnahmen zusammengefasst, geplant und umgesetzt. Der Fachbereich hat nach der Klärung des Konzeptes die Umsetzung übernommen. Da im Schulzentrum auch Internatsgebäude vorhanden sind, waren enge Umschlusszeiten vorgegeben.				
Tätigkeit KSM Projekt				
Die Einregulierung des Nahwärmenetzes erforderte wegen des neuen technischen Konzeptes einen höheren Klärungsbedarf vor Ort bzw. Auswertung über das EDM. Besonders die Einbindung und Funktion der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten musste detailliert geklärt werden.				
Fazit Ergebnis				
Die Umsetzung verlief für die Größenordnung und den neuen Anforderungen gut. Die Übertragbarkeit auf andere Standorte mit einem Nahwärmesystem muss geklärt werden.				
Schema				
Beschreibung				
Die Pumpe in der Nahwärmeleitung fördert nur die Menge, damit die geforderte Vorlauftemperatur am WT und für die Warmwasserbereitung ausreichend ist. Die Einbindung der Warmwasserbereiter in den Vorlauf verhindert zur meisten Zeit des Jahres, dass die Rücklauftemperatur im Nahwärmenetz ansteigt.				


Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	11	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Soest
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Das LWL-Förderschulzentrum hat durch den Betrieb des Schwimmbades und eines ausgedehnten Nahwärmenetzes eine hohe Wärmegrundlast. Über eine BHKW-Anlage mit zwei Modulen wird die Grundlast an Strom- und Wärmebedarf für die Gebäude passend zum Tagesverlauf abgedeckt.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	42.000	109.671	67.671	kg/Jahr
Baukosten	100.000	105.000	5.000	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	24.07.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	14.06.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Einbau konnte kompakt in der Heizzentrale erfolgen. Die Umsetzung erfolgte mit den anderen Energiemaßnahmen. Die notwendigen Anschlüsse für Erdgas, Strom und Wärme waren im nahen Umfeld verfügbar. Der Einbau und die Inbetriebnahme verliefen problemlos.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Bei den routinemäßigen Kontrollen der Verbrauchsdaten ergaben sich positive Abweichungen zur Planung. Gegenüber dem Konzept können fast immer beide Module durchgehend betrieben werden. Die Probleme der Ausfallzeiten durch technische Störungen sind bei diesen baugleichen Modulen nicht vorgekommen.				
Fazit	Ergebnis			
Die Rahmenbedingungen für den Einbau von BHKW-Anlagen können sich nicht allein an dem Energieverbrauch orientieren. Diese Anlage zeigt, mit gleichen konzeptionellen Ansatz und Technik können unterschiedliche Ergebnisse erreicht werden.				
EDM Grafik	BHKW-Leistung zur Rücklauftemperatur Aug. bis Okt. 2012)		Soest	
Diagramminfo	Leistung BHKW th. Rücklauftemperatur			
Nur in den Sommermonaten gibt es kleinere Abschaltungen. Ansonsten fast nur Dauerbetrieb.				

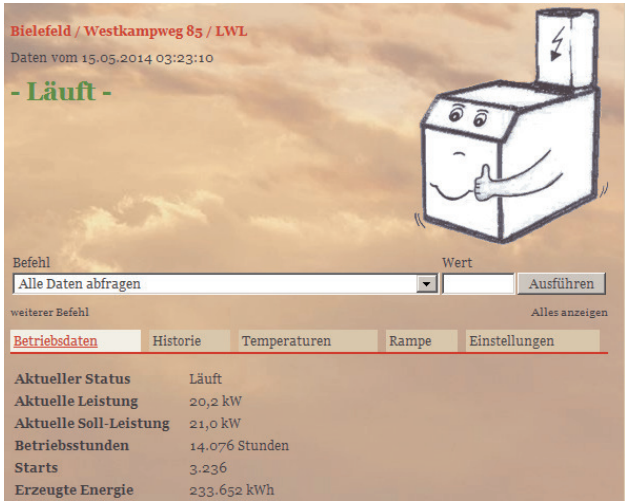
Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	12	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	SE-Schule		Standort:	Dortmund
Beschreibung: Erneuerung der Beleuchtung				
Als Einzelmaßnahme wurde die Erneuerung der Beleuchtung aus energetischen Gründen initiiert. Durch die Erweiterung der Beleuchtungsanlage mit dimmbaren EVG's und Präsenzmelder wird die optimale Strom einsparung erreicht. Der Nutzer hat immer die Möglichkeit die Automatik für einen Zeitraum zu übersteuern.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	26.520	26.000	-520	kg/Jahr
Baukosten	120.000	123.966	3.966	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	02.06.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	31.03.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Neben der Energieeinsparung wurde auch eine bessere Lichtqualität in den Räumen erreicht. Die sehbehinderten Schüler können über einen Schalter je Arbeitsplatz die Beleuchtung auswählen. Der Einbau musste während der Nutzung erfolgen. Hier bestand großer Abstimmungsbedarf mit den Nutzer der Förderschule.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Diese Maßnahme wurde von durch den LWL-BLB umgesetzt. Die Erfahrungen aus der Bauausführung werden für weitere Beleuchtungsplanungen in Neubauten und bei Sanierungen genutzt.				
Fazit	Ergebnis			
Es wurden fast die gesetzten Ziele erreicht. Die in den Konzepten angesetzten Mengen an Leuchten und Leistungen wurden fast erreicht.				
Foto	LWL Förderschule für Sehen, Dortmund			
				
Diagramminfo	Die besondere Beleuchtungsanforderung wurde durch direkte Lichtlenkung und Raumaufhellung gelöst. Die individuelle Einstellung auf die Sehanforderungen kann über einzelne Dimmung erreicht werden.			

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	13	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	KM-Schule		Standort:	Bad Oeynhausen
Beschreibung:	Beleuchtung Klassenräume			
Als Einzelmaßnahme wurde die Erneuerung der Beleuchtung aus energetischen Gründen initiiert. Durch die Erweiterung der Beleuchtungsanlage mit dimmbaren EVG's und Präsenzmelder wird die optimale Stromersparung erreicht. Der Nutzer hat immer die Möglichkeit die Automatik für einen Zeitraum zu übersteuern.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	17.230	17.000	-230	kg/Jahr
Baukosten	180.000	163.433	-16.567	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	11.03.2010	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	16.12.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Neben der Energieeinsparung wurde auch eine bessere Lichtqualität in den Räumen erreicht. Die zum Teil motorisch eingeschränkten Schüler können auch ohne eine Betätigung der Schalter die Räume und Flure selbständig nutzen. Der Einbau musste in den Ferien und Nutzungsende erfolgen. Hier bestand großer Abstimmungsbedarf mit den Nutzer der Förderschule.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Das vorher intern abgestimmte Installationskonzept wurde von dem zuständigen Fachbereich umgesetzt. Die Erfahrungen aus der Bauausführung werden für weitere Beleuchtungsplanungen in Neubauten und bei Sanierungen genutzt.				
Fazit	Ergebnis			
Es wurden fast die gesetzten Ziele erreicht. Die in den Konzepten angesetzten Mengen an Leuchten und Leistungen wurden nicht erreicht.				
Foto	Beleuchtung Klassenraum Bad-Oeynhausen			
				
Beschreibung	In der Paneldecke waren Leuchten mit 2x58 mit KVG (72) Watt eingebaut und wurden Leuchten 1x50 mit EVG (55) Watt ersetzt. Zusätzlich eine Tafelleuchte, die sperarat geschaltet werden kann. Die Raum- beleuchtung ist dimmbar. Der Präsenzmelder gibt die Freigabe und schaltet ohne Personen die Beleuchtung aus.			


Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	14	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	KM-Schule		Standort:	Hemer
Beschreibung: Sanierung der Heizzentrale				
Die zwei Kesselzentralen wurden zentral zusammengefasst. Hierdurch konnte die neu zu installierte Kesselleistung und der Wartungsaufwand reduziert werden. Die jetzige Sanierung erfasst alle Erdgasheizkessel, Pumpen und die Regelanlagen. Das Konzept sah auch die zentrale Installation eines BHKW vor. Das BHKW wird aktuell eingebaut.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	16.340	16.000	-340	kg/Jahr
Baukosten	215.000	176.982	-38.018	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	18.01.2010	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	20.06.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Die Maßnahme wurde vom Fachbereich umgesetzt und konnte durch Ausführungsoptimierungen und guten Ausschreibungsergebnissen kostengünstiger erstellt werden.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Im Nachgang wurde über das EDM die neue Grundlast für die Heizenergie ermittelt, um für die Auslegung des BHKW die Auslegungsdaten zu bekommen. Hier fließen die Erfahrungen aus den vorherigen BHKW Umsetzungen ein. Besonders die Rücklauftemperaturen und die hydraulische Einbindung wurde intern abgestimmt. Das BHKW wird aktuell installiert.				
Fazit	Ergebnis			
Um gesamten Wärmebedarf der Gebäude für den Einsatz von BHKW Anlagen effektiv und kostengünstig umsetzen zu können, sind im Vorfeld oft durch strategische Entscheidungen, hier die Zusammenlegung der Heizzentralen, notwendig.				
EDM Grafik	Wärmeleistung 12 Monate Jahr 2013			Hemer
Diagramminfo	Wärmebedarf Gesamt		Rücklauftemperatur	
Die ganzjährige Grundlast ist klar erkennbar. Nur in den Sommermonaten (Ferien) wird eine Abschaltung erfolgen. Die Rücklauftemperatur ist, bis auf kleine Ausreißer konstant.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	15	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Bielefeld, Senne
Beschreibung: Sanierung der Technischen Zentrale				
Mit den vorhandenen Erdgaskesseln war für das Schulzentrum, jetzt ganztägig und mit OGS, kein effektiver Betrieb mehr möglich. Ein Pelletkessel mit einem kleineren Erdgasbrennwertkessel erzeugen jetzt die Wärme CO ₂ - reduziert. Der zentrale Pufferspeicher wird von dem Pelletkessel und der BHKW-Anlage genutzt. In diesem Blatt sind die Daten Erneuerung der Erdgaskesselanlage und die Anpassung der Hydraulik enthalten.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	13.900	13.000	-900	kg/Jahr
Baukosten	92.500	78.170	-14.330	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	30.11.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	23.08.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Die Arbeiten der Kesselerneuerung wurde mit anderen Energiemaßnahmen zusammengefasst und umgesetzt. Der Fachbereich hat nach der Klärung des Konzeptes die Umsetzung übernommen. Die Integration von verbleiben Anlagenteilen wie Spitzenlastkessel, Regelanlagen und Abstimmung der hydraulische Funktion waren aufwendiger wie im Konzept angenommen. Über das EDM und Aufnahmen vor Ort erfolgte die Einregulierung.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Abstimmung der möglichen Betriebsweise und somit Konzept der Regelung und Hydraulik. Auch die dezentralen Unterstationen in den Gebäuden mussten betrachtet und hydraulisch optimiert werden.				
Fazit	Ergebnis			
Um den optimalen energetischen Betrieb zu erreichen, hier Funktion der Nahwärmeversorgung, sind nach der Umsetzung sofort intensive Kontrollen der Technik und Informationen an die Nutzer der Anlagen notwendig.				
EDM Grafik	Grundlast mit Holz			
Beschreibung	Wärme Holzkessel	Wärmebedarf Gesamt		
Die Grundlast an Wärme wird zum größten Teil mit Holz abgedeckt.				

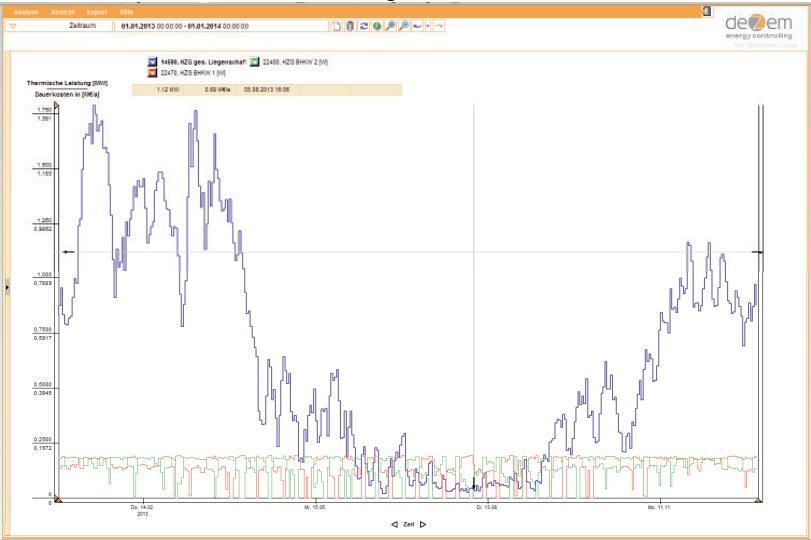
Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	16	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Bielefeld, Senne
Beschreibung:	Installation Pelletkessel			
Mit den vorhandenen Erdgaskesseln war für das Schulzentrum, jetzt ganztägig und mit OGS, kein effektiver Betrieb mehr möglich. Ein Pelletkessel mit einem kleineren Erdgasbrennwertkessel erzeugen jetzt die Wärme CO ₂ - reduziert. Der zentrale Pufferspeicher wird von dem Pelletkessel und der BHKW-Anlage genutzt. In diesem Blatt sind die Daten des neuen Pelletkessel enthalten und beschrieben.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	99.000	115.000	16.000	kg/Jahr
Baukosten	145.000	151.729	6.729	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	30.11.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	05.09.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Einbau konnte in der Heizzentrale erfolgen. Die Umsetzung erfolgte mit den anderen Energiemaßnahmen. Die notwendigen Anschlüsse waren im nahen Umfeld verfügbar. Auch für den Pufferspeicher und das Silo waren passende Aufstellungsplätze vorhanden.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Bei den routinemäßigen Kontrollen der Verbrauchsdaten ergaben sich positive Abweichungen zur Planung. Gesamt konnten in der Kombination mit dem Pufferspeicher mehr Wärme mit dem Pelletkessel erzeugt werden, wie angedacht.				
Fazit	Ergebnis			
Die Rahmenbedingungen für den Einbau der Pelletanlage waren sehr gut. Die Abstimmungen zur Einbindung der geforderten Funktionen in die Regelanlagen waren sehr hoch.				
Foto	Heizzentrale Bielefeld			
				
Beschreibung	Vorne steht das BHKW vor dem Pufferspeicher, in der Mitte der Holzpelletkessel und hinten die Erdgaskessel.			

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen																
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL																
Maßnahme:	Nr.:	17	Bereich:	Schulen												
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Bielefeld, Senne												
Beschreibung:	BHKW-Anlage															
Mit den vorhandenen Erdgaskesseln war für das Schulzentrum, jetzt ganztäglich und mit OGS, kein effektiver Betrieb mehr möglich. Ein Pelletkessel mit einem kleineren Erdgasbrennwertkessel erzeugen jetzt die Wärme CO ₂ - reduziert. Der zentrale Pufferspeicher wird von dem Pelletkessel und der BHKW-Anlage genutzt. In diesem Blatt sind die Daten des neuen BHKW enthalten und beschrieben.																
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung													
CO ₂ -Einsparung	42.000	28.929	-13.071	kg/Jahr												
Baukosten	60.000	57.783	-2.217	€												
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)													
Zeitraum von:	2010	08.06.2010	Vor der VL begonnene Maßn.													
Zeitraum bis:	2011	14.02.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.													
Erfahrungsbericht	Projekt															
Der Einbau konnte kompakt in der Heizzentrale erfolgen. Die Umsetzung erfolgte mit den anderen Energiemaßnahmen. Die notwendigen Anschlüsse für Erdgas, Strom und Wärme waren im nahen Umfeld verfügbar. Der Einbau und die Inbetriebnahme verliefen problemlos.																
Tätigkeit KSM	Projekt															
Bei den routinemäßigen Kontrollen der Verbrauchsdaten ergaben sich nach einiger Zeit negative Abweichungen zur Planung. Eine hydraulische Änderung zur Einbindung am Pufferspeicher löste das Problem. Die Probleme der Ausfallzeiten durch technische Störungen sind bei diesen baugleichen Modul nicht vorgekommen.																
Fazit	Ergebnis															
Die Rahmenbedingungen für den Einbau von BHKW-Anlagen können sich nicht allein an dem Energieverbrauch orientieren. Diese Anlage zeigt, mit gleichen konzeptionellen Ansatz und Technik können unterschiedliche Ergebnisse erreicht werden.																
Grafik	BHKW - Betrieb															
 <p>The screenshot shows a control interface for a BHKW unit. At the top, it indicates the location 'Bielefeld / Westkampweg 85 / LWL' and the date '15.05.2014 03:23:10'. The status is 'Läuft' (Running). Below this is a control panel with a 'Befehl' (Command) dropdown set to 'Alle Daten abfragen' and an 'Ausführen' (Execute) button. There are also tabs for 'Betriebsdaten', 'Historie', 'Temperaturen', 'Rampe', and 'Einstellungen'. The 'Betriebsdaten' tab is active, showing the following data:</p> <table border="1"> <tr><td>Aktueller Status</td><td>Läuft</td></tr> <tr><td>Aktuelle Leistung</td><td>20,2 kW</td></tr> <tr><td>Aktuelle Soll-Leistung</td><td>21,0 kW</td></tr> <tr><td>Betriebsstunden</td><td>14.076 Stunden</td></tr> <tr><td>Starts</td><td>3.236</td></tr> <tr><td>Erzeugte Energie</td><td>233.652 kWh</td></tr> </table>					Aktueller Status	Läuft	Aktuelle Leistung	20,2 kW	Aktuelle Soll-Leistung	21,0 kW	Betriebsstunden	14.076 Stunden	Starts	3.236	Erzeugte Energie	233.652 kWh
Aktueller Status	Läuft															
Aktuelle Leistung	20,2 kW															
Aktuelle Soll-Leistung	21,0 kW															
Betriebsstunden	14.076 Stunden															
Starts	3.236															
Erzeugte Energie	233.652 kWh															
Beschreibung	Die BHKW- Leistung und die Betriebsstunden werden erreicht.															

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	18	Bereich:	Schulen
Einrichtung:	LWL-Förderschulzentrum		Standort:	Bielefeld, Senne
Beschreibung:	Sanierung Kesselzentrale Nr. 83/81			
Die beiden damaligen Hausmeistergebäude werden jetzt als Verwaltungsgebäude genutzt. Die zwei alten Niedertemperatur Erdgaskessel wurden durch eine Brennwertkesselanlage ersetzt, da keine getrennte Abrechnung mehr notwendig ist. Es sind auch keine Warmwasserbereiter mehr eingebaut worden.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	1.210	1.800	590	kg/Jahr
Baukosten	13.000	12.538	-462	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	04.03.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	02.06.2009	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich konnte diese Maßnahme schnell umsetzen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Eine einmalige Begehung im Rahmen der Besuche der Einrichtung und Funktionskontrolle über das EDM.				
Fazit	Ergebnis			
Die Wirtschaftlichkeit wurde durch die Einsparung von Grundgebühren und geringeren Wartungsaufwand verbessert.				
EDM Grafik				
Diagramminfo	Wärmeleistung	Vorlauftemperatur	Außentemperatur	
Der Betrieb ist jetzt optimal eingestellt. Da keine Warmwasserbereitung mehr angefordert wird, kann die Vorlauftemperatur genau den Witterungsverhältnissen angepasst werden. Somit zu 80% Brennwertnutzung. Im Sommer ist Heizungsanlage aus und in den Urlaubszeiten ist ein reduzierter Betrieb vorhanden.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	19a	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Warstein
Beschreibung:	Kesselerneuerung			
Die mehrmals umgebaute Heizzentrale mit einer Kesselleistung von rd. 13.000 kW th. aus dem Jahr 1973 war für den jetzigen Bedarf von rd. 5.500 kW th. überdimensioniert. Über die Maßnahmen, anteiliger Brennstoff Holz, dezentrale Warmwasserbereiter, Abgleich des Nahwärmenetzes, Erneuerung Erdgaskessel, der BHKW-Anlage und der Dampferzeugung soll ein neuer effektiver Standard in allen Bereichen erreicht werden.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	975.000	963.000	-12.000	kg/Jahr
Baukosten	2.800.000	2.809.346	9.346	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	18.05.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	09.05.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Die Arbeiten der Kesselerneuerung wurde mit anderen Maßnahmen zusammengefasst, geplant und umgesetzt. Der Fachbereich hat nach der Klärung des Konzeptes die Umsetzung übernommen. Der Einbau in dem denkmalgeschützten Gebäude erforderte besondere bauliche Abstimmungen für den Einbau des Holzlagers und der Erschließung.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Alle technischen Mitarbeiter waren mit der Aufrechterhaltung des Betriebs stark eingebunden. Im Nachgang wurden viele Optimierungen über die Auswertungen im EDM erreicht.				
Fazit	Ergebnis			
Die umfangreiche Sanierung der Heizzentrale mit dem neuen Brennstoff Holz, der Dezentralisierung der Warmwasserbereitung und parallelen Erneuerung der BHKW-Anlage hat einen wesentlichen Einfluss auf die gesamte CO ₂ -Bilanz des LWL. Die Laufzeit des Holzkessel muss noch erweitert werden.				
Foto	Heizzentrale Warstein			
				
Beschreibung	Vorne die zwei Erdgas Brennwertkessel, mit je 3.500 kW th. Hinten der Holzkessel mit 1.200 kW th.			


Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	19b	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Warstein
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Die mehrmals umgebaute Heizzentrale mit einer Kesselleistung von rd. 13.000 kW th. aus dem Jahr 1973 war für den jetzigen Bedarf von rd. 5.500 kW th. überdimensioniert. Über die Maßnahmen, anteiliger Brennstoff Holz, dezentrale Warmwasserbereiter, Abgleich des Nahwärmenetzes, Erneuerung Erdgaskessel, der BHKW-Anlage und der Dampferzeugung soll ein neuer effektiver Standard in allen Bereichen erreicht werden.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	675.000	720.000	45.000	kg/Jahr
Baukosten	(368.877,14 €)	368.877	737.755	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	07.12.2010	In der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	17.11.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
An dem bisherigen Standort der alten BHKW-Anlage konnten die neuen BHKW-Module gut installiert werden. Es wurden auch Brennwertabgaswärmetauscher eingebaut, um einen vergleichbaren guten Wirkungsgrad wie bei den Erdgaskesseln zu erreichen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Da die Laufzeiten und Erzeugung den Erwartungen entspricht, waren außer der Durchsicht über das EDM keine besonderen Maßnahmen notwendig.				
Fazit	Ergebnis			
Die BHKW-Module in der jetzigen Größe decken die Grundlast an Wärme im Sommer und Winter gut ab.				
EDM Grafik	Heizzentrale Warstein			
Diagramminfo	Wärme Gesamt	BHKW 1	BHKW 2	
Im Sommer deckt die Abwärme der BHKW fast zu 100% den Bedarf ab.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	20	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Lengerich
Beschreibung: BHKW-Anlage Sanierung				
Um den bisherigen Effizienzstandart der Heizzentrale zu halten und zu verbessern, mussten die bisherigen BHKW ausgetauscht werden. Es erfolgte eine auch Erhöhung der elektrischen Leistung und die Module haben bessere Stromkennzahlen und einen höheren Gesamtwirkungsgrad.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	470.400	483.943	13.543	kg/Jahr
Baukosten	350.000	337.439	-12.561	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	10.03.2010	Vor der VL begonne Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	19.05.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
An dem bisherigen Standort der alten BHKW-Anlage konnten die neuen BHKW-Module gut installiert werden. Die Abluft der BHKW wird jetzt direkt als Verbrennungsluft für die Kesselanlagen genutzt.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Da die Laufzeiten und Erzeugung den Erwartungen entspricht, waren außer der Durchsicht über das EDM keine besonderen Maßnahmen notwendig.				
Fazit	Ergebnis			
Die BHKW-Module in der jetzigen Größe decken die Grundlast an Wärme und Strom im Sommer und Winter gut ab.				
EDM Grafik	Heizzentrale Lengerich			
				
Diagramminfo	Wärme Gesamt	BHKW 1	BHKW 2	
Im Sommer deckt die Abwärme der BHKW zu 100% den Bedarf ab. Abschaltungen erfolgen auch über den Strombedarf.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	21	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Marsberg
Beschreibung:	Fernwärme-Anbindung			
Die Beheizung durch die bisherige kleine abgängige Einkesselanlage wurde durch den Nahwärmeanschluss ersetzt. Eine entsprechende Versorgung war aus einem Nachbargebäude möglich. Die zentrale Wärmeversorgung der Klinik erfolgt über KWK und Holzpellet.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	1.450	4.500	3.050	kg/Jahr
Baukosten	30.000	24.717	-5.283	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	14.07.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	14.06.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Die Arbeiten konnten parallel zum weiteren Betrieb der Kesselanlage ausgeführt werden, so das die Umsetzung ohne Störungen für die Nutzer erfolgte.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Die Maßnahme wurde vom Fachbereich umgesetzt.				
Fazit	Ergebnis			
Die Überlegung, keinen Kesselaustausch, sondern den planerisch aufwändigeren Weg mit dem Anschluss an das Nahwärmenetz zu wählen, erhöhte die CO ₂ -Einsparung sehr stark. Der Betriebs- und Wartungsaufwand ist auch geringer.				
EDM Grafik	Marsberg, Gebäude 16			
Diagramminfo	Wärme Gesamt			
Es ganzjährig Wärme benötigt, da eine Warmwasserbereitung im Gebäude vorhanden ist.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	22	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Gütersloh
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Nach der Sanierung der Heizzentrale wurde auf der Basis der dann neuen Jahresdauerlinien für Strom- und Wärmeverbrauch die BHKW-Anlage ausgelegt. Es wurden zwei Module gewählt, um den Tagesverlauf Strom optimal abzudecken.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	470.400	183.857	-286.543	kg/Jahr
Baukosten	360.000	456.254	96.254	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	01.09.2011	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	07.05.2012	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Bein der Sanierung der Heizzentrale wurden die Anschlüsse für Wärme und Erdgas schon vorgerüstet. Die Einbindung war deshalb bekannt und bedurfte keiner weiteren Angaben.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Da die Laufzeiten und Erzeugung den Erwartungen entspricht, waren außer der Durchsicht über das EDM keine besonderen Maßnahmen notwendig. Zur Optimierung der Rücklauftemperaturen und Warmwasserbereitung wurde eine Energieuntersuchung und ein Konzept zur Umsetzung für die gesamte Klinik erstellt.				
Fazit	Ergebnis			
Die BHKW-Module in der jetzigen Größe decken die Grundlast an Wärme und Strom im Sommer und Winter gut ab. Die Hydraulik der Gebäudeeinbindung und die Warmwasserbereitung müssen noch verbessert werden.				
EDM Grafik	Heizzentrale Gütersloh			
Diagramminfo	Wärme Gesamt	BHKW 1 + 2	Rücklauftemperatur	
Im Sommer deckt die Abwärme der BHKW nicht den Bedarf der Klinik ab bzw. es gibt Abschaltungen. Die Abschaltungen erfolgen über die zu hohe Rücklauftemperatur.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	23	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Bochum
Beschreibung: Erneuerung Fernwärmleitungen				
Ein großer Teil der vorhandenen Fernwärmleitungen war in nicht begehbaren Haubenkanälen verlegt worden. Der damalige Dimensionierung, der Dämmstandard und die Dämmqualität führte zu hohen Wärmeverlusten. Nur eine generelle Sanierung mit neuen optimal ausgelegten und gedämmten Fernwärmleitungen war sinnvoll.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	31.170	44.000	12.830	kg/Jahr
Baukosten	192.500	198.704	6.204	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	18.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	17.11.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Die Rahmendaten waren bekannt und klar. Es mussten zum Teil neue Leitungstrassen gewählt werden. Der Umschluss konnte durch die parallele Verlegung entsprechend schnell und ohne lange Unterbrechungen erfolgen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Es waren keine besonderen Koordinierungen notwendig.				
Fazit	Ergebnis			
Für Jahrzehnte ist die Verteilung der Heizenergie jetzt energiesparend vorhanden. Besonders mit der zunehmenden dezentralen Warmwasserbereitung sind die Medientemperaturen gegenüber der damaligen Planung für die gesamte Jahreszeit wesentlich höher.				
EDM Grafik	Fernleitung LWL Klinik Bochum			
Diagramminfo	Rücklauftemperatur	Vorlauftemperatur		
Die Vorlauftemperatur wird das ganze Jahr mit mind. 70°C betrieben.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	24	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Paderborn
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Nach der Sanierung der Heizzentrale wurde auf der Basis der dann neuen Jahresdauerlinien für Strom- und Wärmeverbrauch die BHKW-Anlage ausgelegt. Es wurden ein Module gewählt.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	117.600	282.200	164.600	kg/Jahr
Baukosten	120.000	121.884	1.884	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	18.11.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	03.08.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Bei der Sanierung der Heizzentrale wurden die Anschlüsse für Wärme und Erdgas schon vorgerüstet. Die Einbindung war deshalb bekannt und bedurfte keiner weiteren Angaben.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Bei und nach der Sanierung der Heizzentrale wurden die Auslegung und die Wirtschaftlichkeit geklärt. Es erfolgte eine Kontrolle über das EDM.				
Fazit	Ergebnis			
Die geplanten Laufzeiten wurde wegen der hohen Grundlast im Strom- und Wärmebereich überschritten.				
Foto	BHKW LWL Klinik Paderborn (Vergleichbares Foto des Hersteller)			
				
Beschreibung				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	25	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Hamm
Beschreibung: Installation BHKW				
Um eine schnelle Reduktion der Emissionen und eine wirtschaftlichere Betriebsweise der über 20 Jahren alten Erdgas Heizzentrale zu erreichen, wurde aus Platzgründen eine Containeranlage mit einem Pelletkessel aufgestellt und in der Heizzentrale das BHKW eingebaut. Zusammen wird eine hohe Abdeckung der Grundlast bei Wärme und Strom durch Holz bzw. KWK-Strom erreicht.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	84.000	145.800	61.800	kg/Jahr
Baukosten	100.000	74.109	-25.891	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	18.11.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	26.05.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht Projekt				
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Durch die getrennte räumlichen Montage war die zeitgleiche Umsetzung beider Maßnahmen kein Problem. Die hydraulische Einbindung zur Altanlage musste abgestimmt werden. Das Füllen und der der des Containerlagers führt zu höheren Lärmmissionen wie ein Betrieb in einem Gebäude.				
Tätigkeit KSM Projekt				
Kontrolle der Wärme- und Stromleistung zur wirtschaftlichen Optimierung der Betriebsweise. Über das EDM waren viele Fragenstellungen zu lösen. Einige Klärungen konnten nur durch zur zusätzliche Aufnahmen und Messungen vor Ort durchgeführt werden.				
Fazit Ergebnis				
Jede Installation einer BHKW-Anlage und die Optimierung hat andere Ausgangspunkte. Der Aufwand, die BHKW-Anlage nach der erfolgreichen Inbetriebnahme enger zu kontrollieren hat sich bewährt. Die Stromerzeugung liegt über den geplanten Mengen.				
EDM Grafik BHKW LWL Klinik Hamm				
<p>The chart displays monthly electricity consumption data. The blue bars represent 'Wärmeenergie' and the orange bars represent '2010B, Strom ges. Liegenschaft'. The orange bars are consistently higher than the blue bars, indicating that BHKW electricity production exceeds the planned grid electricity consumption.</p>				
Diagramminfo Strom BHKW Strom Bezug				
Über 40% des gesamten Stromverbrauches werden über das BHKW erzeugt.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen																																																																																																																																																																																																																																																									
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL																																																																																																																																																																																																																																																									
Maßnahme:	Nr.:	26	Bereich:	Kliniken																																																																																																																																																																																																																																																					
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Hamm																																																																																																																																																																																																																																																					
Beschreibung: Installation Holzpelletkessel																																																																																																																																																																																																																																																									
Um eine schnelle Reduktion der Emissionen und eine wirtschaftlichere Betriebsweise der über 20 Jahren alten Erdgas Heizzentrale zu erreichen, wurde aus Platzgründen eine Containeranlage mit einem Pelletkessel aufgestellt und in der Heizzentrale das BHKW eingebaut. Zusammen wird eine hohe Abdeckung der Grundlast bei Wärme und Strom durch Holz bzw. KWK-Strom erreicht.																																																																																																																																																																																																																																																									
Basisdaten		Ziel	Ergebnis	Veränderung																																																																																																																																																																																																																																																					
CO ₂ -Einsparung		216.000	135.000	-81.000 kg/Jahr																																																																																																																																																																																																																																																					
Baukosten		290.000	238.894	-51.106 €																																																																																																																																																																																																																																																					
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)																																																																																																																																																																																																																																																						
Zeitraum von:	2010		03.11.2009	Vor der VL begonnene Maßn.																																																																																																																																																																																																																																																					
Zeitraum bis:	2011		22.11.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.																																																																																																																																																																																																																																																					
Erfahrungsbericht Projekt																																																																																																																																																																																																																																																									
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Durch die getrennte räumlichen Montage war die zeitgleiche Umsetzung beider Maßnahmen kein Problem. Die hydraulische Einbindung zur Altanlage musste abgestimmt werden. Das Füllen und der der des Containerlagers führt zu höheren Lärmmissionen wie ein Betrieb in einem Gebäude.																																																																																																																																																																																																																																																									
Tätigkeit KSM Projekt																																																																																																																																																																																																																																																									
Kontrolle der Wärmeleistung zur Optimierung der Betriebsweise. Über das EDM waren viele Fragenstellungen zu lösen. Einige Klärungen konnten nur durch zur zusätzliche Aufnahmen und Messungen vor Ort durchgeführt werden.																																																																																																																																																																																																																																																									
Fazit Ergebnis																																																																																																																																																																																																																																																									
Die einfache Installation der Containeranlage führte zu bisher nicht bekannten Randproblemen in Bezug auf die Anlieferung und Austragung der Pellets. Das Umfeld zur Aufstellung muss hierbei stärker berücksichtigt werden.																																																																																																																																																																																																																																																									
EDM Grafik Pelletkessel LWL Klinik Hamm																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <caption>Estimated monthly heat production (kWh) from EDM Grafik</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Month</th> <th>Erdgas (kWh)</th> <th>BHKW (kWh)</th> <th>Pelletkessel (kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2009</td><td>1</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>2</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>3</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>4</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>5</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>6</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>7</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>8</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>9</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>10</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>11</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>12</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>1</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>2</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>3</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>4</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>5</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>6</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>7</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>8</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>9</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>10</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>11</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2010</td><td>12</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>1</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>2</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>3</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>4</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>5</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>6</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>7</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>8</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>9</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>10</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>11</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2011</td><td>12</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>1</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>2</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>3</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>4</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>5</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>6</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>7</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>8</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>9</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>10</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>11</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>12</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>					Year	Month	Erdgas (kWh)	BHKW (kWh)	Pelletkessel (kWh)	2009	1	50	50	0	2009	2	50	50	0	2009	3	50	50	0	2009	4	50	50	0	2009	5	50	50	0	2009	6	50	50	0	2009	7	50	50	0	2009	8	50	50	0	2009	9	50	50	0	2009	10	50	50	0	2009	11	50	50	0	2009	12	50	50	0	2010	1	50	50	0	2010	2	50	50	0	2010	3	50	50	0	2010	4	50	50	0	2010	5	50	50	0	2010	6	50	50	0	2010	7	50	50	0	2010	8	50	50	0	2010	9	50	50	0	2010	10	50	50	0	2010	11	50	50	0	2010	12	50	50	0	2011	1	50	50	0	2011	2	50	50	0	2011	3	50	50	0	2011	4	50	50	0	2011	5	50	50	0	2011	6	50	50	0	2011	7	50	50	0	2011	8	50	50	0	2011	9	50	50	0	2011	10	50	50	0	2011	11	50	50	0	2011	12	50	50	0	2012	1	50	50	0	2012	2	50	50	0	2012	3	50	50	0	2012	4	50	50	0	2012	5	50	50	0	2012	6	50	50	0	2012	7	50	50	0	2012	8	50	50	0	2012	9	50	50	0	2012	10	50	50	0	2012	11	50	50	0	2012	12	50	50	0
Year	Month	Erdgas (kWh)	BHKW (kWh)	Pelletkessel (kWh)																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	1	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	2	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	3	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	4	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	5	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	6	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	7	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	8	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	9	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	10	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	11	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2009	12	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	1	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	2	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	3	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	4	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	5	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	6	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	7	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	8	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	9	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	10	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	11	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2010	12	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	1	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	2	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	3	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	4	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	5	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	6	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	7	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	8	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	9	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	10	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	11	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2011	12	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	1	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	2	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	3	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	4	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	5	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	6	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	7	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	8	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	9	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	10	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	11	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
2012	12	50	50	0																																																																																																																																																																																																																																																					
Diagramminfo Wärme Pelletkessel Wärme BHKW Wärme Erdgaskessel																																																																																																																																																																																																																																																									
Über 40% des gesamten Wärmeverbrauches werden über den Pelletkessel und das BHKW erzeugt.																																																																																																																																																																																																																																																									


Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen																								
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL																								
Maßnahme:	Nr.:	27	Bereich:	Kliniken																				
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Münster																				
Beschreibung:	BHKW																							
Es sollte eine BHKW-Anlage zur Emissionsreduzierung eingebaut werden. Die wirtschaftlichen Basisdaten waren auch gut. Die LWL-Klinik hat eine Fernwärmeanschluss. Der damalige Brennstoff für die Fernwärme war Kohle. Nach der Planungsphase wurde ein neues GuD Heizwerk mit Erdgas für das Fernwärmenetz gebaut. Eine Verdrängung von KWK- Wärme durch eigene Investitionen sollte nicht erfolgen.																								
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung																					
CO ₂ -Einsparung	235.200		-235.200	kg/Jahr																				
Baukosten	190.000		-190.000	€																				
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)																					
Zeitraum von:	2010		Vor der VL begonnene Maßn.																					
Zeitraum bis:	2011		a) In der VL abgeschlossene Maßn.																					
Erfahrungsbericht	Projekt																							
Die Rahmenbedingungen haben sich zum Gleich vor der Umsetzung der Investition geändert. Die Fernwärme ist jetzt in Summe mit geringen Emissionen belastet.																								
Tätigkeit KSM	Projekt																							
Die Entscheidungen vielen vor der Projektzeit der KM. Da die Fernwärme jetzt auch wirtschaftlicher erzeugt wird, konnten entsprechende Vertragsanpassungen erreicht werden.																								
Fazit	Ergebnis																							
Das Gesamtergebnis ist für den LWL in Bezug auf Emissions- und Kostenreduzierung positiv verlaufen.																								
Grafik	<p>Primärenergiefaktoren verschiedener Energieträger</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Primärenergiefaktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Strom</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Stadtkohle</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Flüssiggas</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Erdgas</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Metall</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>Holzpellets</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Solarenergie</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Fernwärme Münster</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Das Diagramm zeigt den Prozess eines GuD-Kraftwerks (KWK) zur Strom- und Wärmeerzeugung. 1. Gasturbine treibt Generator an und erzeugt Strom. 2. Abhitzekeßel. 3. Dampfturbine treibt Generator an und erzeugt Strom. 4. Mit dem heißen Dampf wird im Wärmetauscher Wasser erhitzt. 5. Das Heizwasser wird zur Wärmeübergabe in die Haushalte transportiert. Legende: Abhitze (gelb), Dampf (orange), Wasser (blau).</p>				Energieträger	Primärenergiefaktor	Strom	5,0	Stadtkohle	1,1	Flüssiggas	1,1	Erdgas	1,1	Metall	1,1	Fernwärme	0,7	Holzpellets	0,2	Solarenergie	0,0	Fernwärme Münster	0,0
Energieträger	Primärenergiefaktor																							
Strom	5,0																							
Stadtkohle	1,1																							
Flüssiggas	1,1																							
Erdgas	1,1																							
Metall	1,1																							
Fernwärme	0,7																							
Holzpellets	0,2																							
Solarenergie	0,0																							
Fernwärme Münster	0,0																							
Beschreibung	Das GUD-Kraftwerk (KWK) hat nach Informationen der Satdtwerke rd. 90% Wirkungsgrad. Die LWL-Klinik bezieht Strom und Wärme aus diesem System.																							


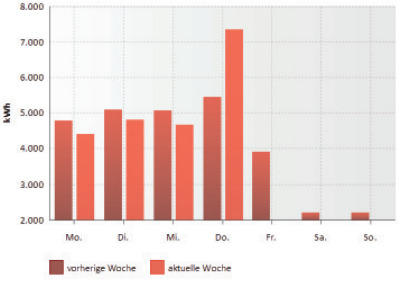
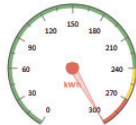




Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	28	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Hemer
Beschreibung:	BHKW-Anlage			
Als Einzelmaßnahme wurde hier eine BHKW-Anlage in der Heizzentrale nachgerüstet.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	235.200	348.120	112.920	kg/Jahr
Baukosten	190.000	177.399	-12.601	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	10.03.2010	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2010	02.08.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Es gab keine Schwierigkeiten, so das die BHKW-Anlage wie geplant eingebaut werden konnte.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Kontrolle der erzeugten Energiemengen über das EDM.				
Fazit	Ergebnis			
Die aktuelle Betriebszeit des BHKW liegt über den geplanten Laufzeiten des Konzeptes. Es wird so eine gute Emissionsreduzierung erreicht.				
EDM Grafik	BHKW LWL Klinik Hemer			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>2013</p> <p>Wirkenergie: 28,5%</p> <p>Wirkenergie: 25,1%</p> </div> <div style="width: 50%;"> </div> </div>				
Diagramminfo	Strom BHKW Strom Bezug Trafo1 Strom Bezug Trafo 2			
Über 50% des gesamten Stromverbrauches werden über das BHKW erzeugt. Nur für die Wartung und Betrieb des Notstromdiesels war das BHKW aus.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	29	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Marl
Beschreibung:	Kesselerneuerung			
In der Heizzentrale mit den Heizkesseln aus dem Jahr 1968 wurde schon mehrmals die Energieart gewechselt. Die Kesselleistung mit rd. 5.100 kW th. War für die aktuelle Anforderung an einen effizienten Betrieb zu groß. Die zwei neuen Erdgasbrennwertkessel mit einer Gesamtleistung von 3.500 kW th. reagieren besser auf die Lastanforderungen und stören den Betrieb der BHKW-Anlage nicht.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	250.000	230.000	-20.000	kg/Jahr
Baukosten	700.000	737.917	37.917	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2009	18.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	17.11.2010	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Es wurden auch neue Fernleitungspumpen und ein Regelsystem zur hydr. Optimierung der Kesselleistung und Wassermengen wurde eingebaut. Hierdurch ergeben sich noch bessere Ergebnisse in der Ausnutzung des Brennstoffes und der eingesetzten Stromenergie.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Kontrolle der erzeugten Energiemengen über das EDM.				
Fazit	Ergebnis			
Alle Maßnahmen in der Heizzentrale ergeben die angestrebten Emissionsreduzierungen.				
Foto	Heizzentrale Marl			
<p>Das Diagramm zeigt die Anlagenübersicht der Heizzentrale Marl. Es sind zwei Kessel (Kessel 1 und Kessel 2) dargestellt, die über ein Rohrnetz verbunden sind. Die Kessel sind mit verschiedenen Sensoren (VL, RL) und Ventilen ausgestattet. Die Messwerte sind wie folgt angegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kessel 1: VL T 37,4 °C, RL T 37,1 °C, Volumenstrom 0,0 m³/h, Leistung 0,0 % Kessel 2: VL T 77,9 °C, RL T 75,6 °C, Volumenstrom 26,1 m³/h, Leistung 10,0 % Zusätzliche Messungen: 0,0 m³/h, 1,5 %, 74,8 °C, 71,4 °C, 76,1 °C, 76,1 °C 				
Beschreibung	Beide Kessel werden in Abhängigkeit der angeforderten Wärmelast und den notwendigen Volumenstrom geregelt.			

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO ₂ -Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	30	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Herten
Beschreibung: Erneuerung Trinkwassererwärmung				
Die Anforderungen an die Warmwasserbereitung sind gestiegen und erfordern durchgehend höhere Temperaturen im gesamten System. Die zentrale Erzeugung des Warmwassers war hier nicht effektiv. Es wurden dezentrale TWE eingebaut. Die Zirkulation erfolgt so nur noch im Gebäude und kann individuell auf das Rohrnetz eingestellt werden.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	22.600	22.000	-600	kg/Jahr
Baukosten	100.000	98.377	-1.623	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	20.08.2009	Vor der VL begonnene Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	16.12.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Der Austausch und der Umschluss in den Gebäuden konnte schnell erfolgen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Im Nachgang wurden die Mengen und Leistungsspitzen der Gebäude verglichen. Der Warmwasserverbrauch betrug bis zu 30% des gesamten Kaltwasserverbrauches.				
Fazit	Ergebnis			
Alle Maßnahmen in der Heizzentrale ergeben die angestrebten Emissionsreduzierungen.				
EDM Grafik	LWL Klinik Herten, TWE Gebäude 1			
Diagramminfo	Wärme Gesamt		Wärme für Warmwasser	
In diesem Krankengebäude werden ca. 30% der Wärme für Warmwasser und dessen Bereitstellung verwendet.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	31	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Dortmund
Beschreibung:	Heizwärmeverteilung			
Nach der Sanierung der Technischen Zentrale und Einbau einer BHKW-Anlage, war es wichtig, das Nahwärmenetz und die angeschlossenen Gebäude optimiert mit Wärme zu versorgen. Wegen des unterschiedlichen Alters der bisherigen Einbindung und Regelanlagen, war es notwendig, auch die Regelanlagen der Gebäude mit zu erneuern.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	89.400	89.000	kg/Jahr	
Baukosten	330.000	257.349	-72.651 €	
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	06.04.2010	Vor der VL begonne Maßn.	
Zeitraum bis:	2011	28.12.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Der Austausch und der Umschluss in den Gebäuden konnte schnell erfolgen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Im Nachgang wurden die Temperaturen in den Gebäuden über das EDM kontrolliert und nachjustiert. Nicht in allen Gebäuden wurde sofort das gewünschte Ergebnis erreicht. Hier ist noch weiterer Handlungsbedarf festgestellt worden.				
Fazit	Ergebnis			
In einer Liegenschaft mit Gebäuden und Technik aus vielen Jahrzehnten war die Anpassung und Optimierung wichtig, um in der Heizzentrale die Abgasauskühlung und den BHKW-Betrieb zu verbessern. Gleichzeitig wird durch die Reduzierung der Volumenströme Stromenergie gespart.				
EDM Grafik	Heizungsstation LWL Klinik Dortmund			
Diagramminfo	Rücklauftemperatur Vorlauftemperatur			
Bei fast gleicher Vorlauftemperatur wird jetzt eine tiefere Rücklauftemperatur erreicht.				

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen				
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL				
Maßnahme:	Nr.:	32	Bereich:	Kliniken
Einrichtung:	LWL-Klinik		Standort:	Lengerich
Beschreibung:	Heizwärmeverteilung			
Nach der Sanierung der Technischen zentrale und Einbau einer BHKW-Anlage, war es wichtig das Nahwärmenetz und die angeschlossenen Gebäude optimiert mit Wärme zu versorgen. Gleichzeitig wurden dezentrale TWE eingebaut um ein großes altes Rohrnetz der zentralen Warmwasserversorgung stilllegen zu können. Hierdurch wird die größte Energieeinsparung erreicht.				
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung	
CO ₂ -Einsparung	81.790	140.000	58.210	kg/Jahr
Baukosten	535.000	544.692	9.692	€
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)	
Zeitraum von:	2010	27.07.2009	Vor der VL begonne Maßn.	
Zeitraum bis:		26.10.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.	
Erfahrungsbericht	Projekt			
Der Fachbereich hat diese Maßnahme ausgeführt. Der Austausch und der Umschluss in den Gebäuden konnte schnell erfolgen.				
Tätigkeit KSM	Projekt			
Im Nachgang wurden die Temperaturen in den Gebäuden über das EDM kontrolliert und nachjustiert.				
Fazit	Ergebnis			
In einer Liegenschaft mit Gebäuden und Technik aus vielen Jahrzehnten war die Anpassung und Optimierung wichtig, um in der Heizzentrale die Abgasauskühlung und den BHKW-Betrieb zu verbessern. Gleichzeitig wird durch die Reduzierung der Volumenströme Stromenergie gespart.				
Foto	LWL Klinik Lengerich			
				
Beschreibung	<p>Von Links gelangt die Nahwärme zum Wärmetauscher und geht Rechts zu den Heizkreisen. Der Anschluss der TWE erfolgt direkt aus der Nahwärmeleitung, um das hohe Temperaturniveau zu nutzen.</p>			

Klimaschutzmanagement, umgesetzte und begleitete investive Maßnahmen			
Projektdatenblatt Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL			
Maßnahme:	Nr.: 1	Bereich:	LWL
Einrichtung:	Gesamter LWL	Standort:	Gesamter LWL
Beschreibung:	Einführung eines DV -gestützten Energie- Mangementssystem		
Über die kontinuierliche Erfassung, Kontrolle und Auswertung der Verbrauchsdaten von Strom, Wärme und Wasser in allen großen Gebäuden der LWL-Liegenschaften sollen Erkenntnisse für den Betrieb und Bau der Gebäude und technischen Anlagen gewonnen werden. Besonders Kennzahlen und Vergleiche sollen die Schwachstellen aufdecken, so das Investitionen gezielt eingesetzt werden können. (Vorlage:12/1578)			
Basisdaten	Ziel	Ergebnis	Veränderung
CO ₂ -Einsparung	3.820.000	3.820.000	0 kg/Jahr
Baukosten	4.320.000	4.320.711	711 €
Umsetzungszeitpunkt			Zuordnung Vorhabenslaufzeit (VL)
Zeitraum von:	2010	04.03.2009	Vor der VL begonne Maßn.
Zeitraum bis:		31.12.2011	a) In der VL abgeschlossene Maßn.
Erfahrungsbericht	Projekt		
Es war eine logistische und organisatorische Herausforderung die Zähler und elektronische Infrastruktur zeitgleich in allen Liegenschaften des LWL zu installieren. Es mussten alle Beteiligten im BLB, Planer, Betreiber und Nutzer informiert und geschult werden. Die Anzahl der der intern am Projekt mitwirkenden Abteilungen stieg mit dem Verlauf des Projektes. Die Integration des EDM in das LWL-DV-Netzwerk war aufwendig.			
Tätigkeit KSM	Projekt		
Jede Verwaltungsleitung der LWL-Einrichtungen wurde in Gesprächen vor der Umsetzung beraten. Es wurden zum Ende der technischen Umsetzung viele Schulungen in der Software und zur Auswertung durchgeführt. Auch die Präsentation des EDM-Projektes erfolgte intern und extern. Die Verfeinerung der Erfassung und Software bleibt ist Thema der gesamten Laufzeit des Projektes.			
Fazit	Ergebnis		
Ab dem Einbau der Zähler wurden Ergebnisse zur Optimierung des Betriebes erzielt. Mit den wachsenden Datenmengen sind auch tiefere Auswertungen, Vergleiche und Kennzahlen verfügbar. Die Erkenntnisse aus den technischen Detailauswertungen übertreffen die angenommenen Möglichkeiten.			
EDM Grafik	Onlinevisualisierung		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p>Stromverbrauch in diesem Gebäude</p> <p>Landeshaus gesamt</p> <p>Elektrische Energie, Tagesverbrauch</p> </div> <div style="text-align: right;">  <p>Landeshaus gesamt</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;">  <p>Mo. Di. Mi. Do. Fr. Sa. So.</p> <p>■ vorherige Woche ■ aktuelle Woche</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Heute betragt der durchschnittliche Stromverbrauch 307 kWh pro Stunde.</p> <p>Zum Vergleich: Ein Haushalt mit 4 Personen verbraucht pro Tag ca. 15 bis 20 kWh.</p>  <p>Die Ansichten wechseln alle 20 Sekunden. Die Nächsten zeigen Energie- und Umweltdaten zu den Themen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div> <p>Strom</p>  <p>Landeshaus Block A</p> </div> <div> <p>Wasser</p>  <p>Landeshaus Block A</p> </div> <div> <p>Heizung</p>  <p>Landeshaus Block A</p> </div> <div> <p>Wetter</p>  <p>Münster</p> </div> </div> </div> </div> </div>			
Diagramminfo			
Visualisierung der Tagesverbräuche für die wichtigen Verbrauchsmedien zur internen und externen Information in ausgewählten Gebäuden oder bei öffentlichen Präsentationen.			

Zusammenfassung

Es wurden alle für das Klimaschutzteilkonzept angesetzten Projekte erfolgreich umgesetzt und führen zu den erwarteten Ergebnissen. Die Aufnahme der Einzelmaßnahmen in die Projektliste zum Klimaschutz hat bewirkt, dass immer auf eine vorrangige Priorität in der Finanzierung und Bearbeitung gedrängt werden konnte.

Neben der hohen Emissionsreduzierung haben die Sanierungen und Erweiterungen in den technischen Zentralen und Gebäuden zu einem wirtschaftlicheren Betrieb der Anlagen geführt. Es wurden auch oft finanzielle Einsparungen erreicht, die ohne die Priorisierung als Klimaschutzmaßnahme allein noch nicht erreicht worden wäre. Hierdurch ist es jetzt auch einfacher geworden in anderen Liegenschaften eine Akzeptanz und Finanzierung für vergleichbare Maßnahmen zu bekommen.

b. In der Vorhabenlaufzeit begonnene und noch nicht abgeschlossene Maßnahmen

Investive Maßnahmen

- LWL-Museum für Naturkunde, Neue Heizzentrale mit Pelletkessel und BHKW-Anlage
- LWL-Förderschulzentrum Olpe, Pelletkesselanlage
- LWL-Förderschulzentrum Bochum, Hydraulischer Abgleich
- LWL-Klinik Lippstadt, Optimierung des Nahwärmeversorgungsnetzes
- LWL-Römermuseum Haltern, Geothermieanlage zur Beheizung und Kühlung

Gering investive Maßnahmen

- Erweiterung und Auswertung der LWL Gebäudedatenbank
- Erweiterung des EDM mit Visualisierungen für Präsentationen und Besucher

c. In der Vorhabenlaufzeit geplante und noch nicht begonnene Maßnahmen

- LED Beleuchtung in den Museen, Schulen und Verwaltung, 5 Gebäude
- BHKW- Anlagen in den Schulen, 4 Standorte
- LWL-Klinik Gütersloh, Energie- und Betriebskonzept
- Konzept für die Gebäudeleittechnik in den LWL-Liegenschaften
- Energiekonzepte für verschiedene Liegenschaften

Zusammenstellung der Projektdaten Durchführungszeitraum

Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011						
	2	3	4	9	9a	9b
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	geplanter Durchführungszeitraum	Beginn der Maßnahme	Abschluss der Maßnahme
1	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung der Technischen Zentrale	2009 -2010	13.08.09	23.02.11
2	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung BHKW	2009 -2010	Nur Wartung	23.02.11
3	KM-Schule	Dortmund	Sanierung Heizungsübergabestation	2009 -2010	31.08.09	20.12.11
4	HK-Schule	Gelsenkirchen	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011	04.01.10	21.10.11
5	LWL-Förderschulzentrum	Münster	Sanierung der Technischen Zentrale	2010 -2011	08.02.10	28.10.11
6	LWL-Förderschule	Olpe	BHKW-Anlage	2009 -2010	08.10.09	24.08.10
7	LWL-Förderschule	Olpe	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011	19.08.09	24.03.10
8	SE-Schule	Paderborn	BHKW-Anlage	2010 -2011	08.10.09	24.08.10
9	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Technischen Zentrale	2009 -2010	24.07.09	14.06.11
10	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Heizzentrale/Nahwärme	2009 -2010	24.07.09	14.06.11
11	LWL-Förderschulzentrum	Soest	BHKW-Anlage	2010 -2011	24.07.09	14.06.11
12	SE-Schule	Dortmund	Erneuerung der Beleuchtung	2010 -2011	02.06.09	31.03.10
13	KM-Schule	Bad Oeynhausen	Beleuchtung Klassenräume	2010 -2011	11.03.10	16.12.11
14	KM-Schule	Hemer	Sanierung der Heizzentrale	2010 -2011	18.01.10	20.06.11
15	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung der Technischen Zentrale	2010 -2011	30.11.09	23.08.11
16	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Installation Pelletkessel	2010 -2011	30.11.09	05.09.11
17	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	BHKW-Anlage	2010 -2011	08.06.10	14.02.11
18	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung Kesselzentrale Nr. 83/81	2010 -2011	04.03.09	02.06.09
19a	LWL-Klinik	Warstein	Kesselerneuerung	2009 -2010	18.05.09	09.05.11
19b	LWL-Klinik	Warstein	BHKW-Anlage	2009 -2010	07.12.10	17.11.11
20	LWL-Klinik	Lengerich	BHKW-Anlage Sanierung	2010 -2011	10.03.10	19.05.11
21	LWL-Klinik	Marsberg	Fernwärme-Anbindung	2009 -2010	14.07.09	14.06.10
22	LWL-Klinik	Gütersloh	BHKW-Anlage	2010 -2011	01.09.11	07.05.12
23	LWL-Klinik	Bochum	Erneuerung Fernwärmleitungen	2009 -2010	18.08.09	17.11.10
24	LWL-Klinik	Paderborn	BHKW-Anlage	2010 -2011	18.11.09	03.08.10
25	LWL-Klinik	Hamm	Installation BHKW	2010 -2011	18.11.09	26.05.11
26	LWL-Klinik	Hamm	Installation Holzpelletkessel	2010 -2011	03.11.09	22.11.11
27	LWL-Klinik	Münster	BHKW	2010 -2011	Entfällt, eine andere Lösung wurde gewählt.	
28	LWL-Klinik	Hemer	BHKW-Anlage	2010 -2011	10.03.10	02.08.11
29	LWL-Klinik	Marl	Kesselerneuerung	2009 -2010	18.08.09	17.11.10
30	LWL-Klinik	Herten	Erneuerung Trinkwassererwärmung	2010 -2011	20.08.09	16.12.11
31	LWL-Klinik	Dortmund	Heizwärmeverteilung	2010 -2011	06.04.10	28.12.11
32	LWL-Klinik	Lengerich	Heizwärmeverteilung	2010 -2011	27.07.09	26.10.11
Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011						
	2	3	4	9	9a	9b
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	geplanter Durchführungszeitraum	Beginn der Maßnahme	Abschluss der Maßnahme
1	Gesamter LWL	Gesamter LWL	Einführung eines DV -gestützten Energie- Mangementsystem	2010 -2012	04.03.09	31.12.11

Kostenübersicht

Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011						
	2	3	4	7	7a	7b
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	Kostenbe- rechnung in €	Abrechnungs- kosten in €	Budget-Abweichung Kosten (+) = Reduzierung (-) = Mehrkosten
1	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung der Technischen Zentrale	200.000,00 €	184.287,43	15.712,57
2	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung BHKW	15.000,00 €	0	15.000,00
3	KM-Schule	Dortmund	Sanierung Heizungsübergabestation	196.000,00 €	185.750,85	10.249,15
4	HK-Schule	Gelsenkirchen	Beleuchtung Klassenräume	180.000,00 €	164.011,66	15.988,34
5	LWL-Förderschulzentrum	Münster	Sanierung der Technischen Zentrale	300.000,00 €	292.421,03	7.578,97
6	LWL-Förderschule	Olpe	BHKW-Anlage	115.000,00 €	109.416,99	5.583,01
7	LWL-Förderschule	Olpe	Beleuchtung Klassenräume	158.000,00 €	147.883,23	10.116,77
8	SE-Schule	Paderborn	BHKW-Anlage	110.000,00 €	110.142,03	-142,03
9	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Technischen Zentrale	220.000,00 €	233.279,61	-13.279,61
10	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Heizzentrale/Nahwärme	150.000,00 €	150.000,00 €	0,00
11	LWL-Förderschulzentrum	Soest	BHKW-Anlage	100.000,00 €	105.000,00	-5.000,00
12	SE-Schule	Dortmund	Erneuerung der Beleuchtung	120.000,00 €	123.966,00	-3.966,00
13	KM-Schule	Bad Oeynhausen	Beleuchtung Klassenräume	180.000,00 €	163.433,40	16.566,60
14	KM-Schule	Hemer	Sanierung der Heizzentrale	215.000,00 €	176.982,14	38.017,86
15	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung der Technischen Zentrale	92.500,00 €	78.169,82	14.330,18
16	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Installation Pelletkessel	145.000,00 €	151.728,53	-6.728,53
17	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	BHKW-Anlage	60.000,00 €	57.783,17	2.216,83
18	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung Kesselzentrale Nr. 83/81	13.000,00 €	12.537,92	462,08
19a	LWL-Klinik	Warstein	Kesselerneuerung	2.800.000,00 €	2.809.346,34	-9.346,34
19b	LWL-Klinik	Warstein	BHKW-Anlage	(368.877,14 €)	368.877,44	0,00
20	LWL-Klinik	Lengerich	BHKW-Anlage Sanierung	350.000,00 €	337.438,76	12.561,24
21	LWL-Klinik	Marsberg	Fernwärme-Anbindung	30.000,00 €	24.716,89	5.283,11
22	LWL-Klinik	Gütersloh	BHKW-Anlage	360.000,00 €	456.254,08	-96.254,08
23	LWL-Klinik	Bochum	Erneuerung Fernwärmleitungen	192.500,00 €	198.704,00	-6.204,00
24	LWL-Klinik	Paderborn	BHKW-Anlage	120.000,00 €	121.883,62	-1.883,62
25	LWL-Klinik	Hamm	Installation BHKW	100.000,00 €	74.109,18	25.890,82
26	LWL-Klinik	Hamm	Installation Holzpelletkessel	290.000,00 €	238.893,81	51.106,19
27	LWL-Klinik	Münster	BHKW	190.000,00 €	-----	-----
28	LWL-Klinik	Hemer	BHKW-Anlage	190.000,00 €	177.398,98	12.601,02
29	LWL-Klinik	Marl	Kesselerneuerung	700.000,00 €	737.916,92	-37.916,92
30	LWL-Klinik	Herten	Erneuerung Trinkwassererwärmung	100.000,00 €	98.377,18	1.622,82
31	LWL-Klinik	Dortmund	Heizwärmeverteilung	330.000,00 €	257.348,54	72.651,46
32	LWL-Klinik	Lengerich	Heizwärmeverteilung	535.000,00 €	544.691,98	-9.691,98
				8.857.000,00 €	8.892.751,53 €	143.125,91 €
Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011						
	2	3	4	7	7a	7b
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	Kostenbe- rechnung in €	Abrechnungs- kosten in €	Budget-Abweichung Kosten (+) = Reduzierung (-) = Mehrkosten
1	Gesamter LWL	Gesamter LWL	Einführung eines DV -gestützten Energie- Mangementsystem	4.320.000,00 €	4.320.711,14	-711,14
				13.177.000,00 €	13.213.462,67 €	142.414,77 €

Emissionsreduzierung

Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011					
	2	3	4	8	8a
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	erwartete CO2-Einsparung in kg/a	erreichte CO2-Einsparung in kg/a
1	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung der Technischen Zentrale	20.000	40.000
2	LWL-Bildungszen. Jugendhof	Vlotho	Sanierung BHKW	9.240	7.361
3	KM-Schule	Dortmund	Sanierung Heizungsübergabestation	9.190	20.000
4	HK-Schule	Gelsenkirchen	Beleuchtung Klassenräume	32.130	30.000
5	LWL-Förderschulzentrum	Münster	Sanierung der Technischen Zentrale	76.700	140.000
6	LWL-Förderschule	Olpe	BHKW-Anlage	42.000	23.689
7	LWL-Förderschule	Olpe	Beleuchtung Klassenräume	28.200	25.000
8	SE-Schule	Paderborn	BHKW-Anlage	42.000	31.629
9	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Technischen Zentrale	52.580	84.818
10	LWL-Förderschulzentrum	Soest	Sanierung der Heizzentrale/Nahwärme	35.850	39.582
11	LWL-Förderschulzentrum	Soest	BHKW-Anlage	42.000	109.671
12	SE-Schule	Dortmund	Erneuerung der Beleuchtung	26.520	26.000
13	KM-Schule	Bad Oeynhausen	Beleuchtung Klassenräume	17.230	17.000
14	KM-Schule	Hemer	Sanierung der Heizzentrale	16.340	16.000
15	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung der Technischen Zentrale	13.900	13.000
16	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Installation Pelletkessel	99.000	115.000
17	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	BHKW-Anlage	42.000	28.929
18	LWL-Förderschulzentrum	Bielefeld, Senne	Sanierung Kesselzentrale Nr. 83/81	1.210	1.800
19a	LWL-Klinik	Warstein	Kesselerneuerung	975.000	963.000
19b	LWL-Klinik	Warstein	BHKW-Anlage	675.000	720.000
20	LWL-Klinik	Lengerich	BHKW-Anlage Sanierung	470.400	483.943
21	LWL-Klinik	Marsberg	Fernwärme-Anbindung	1.450	4.500
22	LWL-Klinik	Gütersloh	BHKW-Anlage	470.400	183.857
23	LWL-Klinik	Bochum	Erneuerung Fernwärmleitungen	31.170	44.000
24	LWL-Klinik	Paderborn	BHKW-Anlage	117.600	282.200
25	LWL-Klinik	Hamm	Installation BHKW	84.000	145.800
26	LWL-Klinik	Hamm	Installation Holzpelletkessel	216.000	135.000
27	LWL-Klinik	Münster	BHKW	235.200	-----
28	LWL-Klinik	Hemer	BHKW-Anlage	235.200	348.120
29	LWL-Klinik	Marl	Kesselerneuerung	250.000	230.000
30	LWL-Klinik	Herten	Erneuerung Trinkwassererwärmung	22.600	22.000
31	LWL-Klinik	Dortmund	Heizwärmeverteilung	89.400	89.000
32	LWL-Klinik	Lengerich	Heizwärmeverteilung	81.790	140.000
				4.561.300	4.560.899
Maßnahmen zur CO2-Einsparung im "Bereich Technik" beim LWL für den Zeitraum 2010 bis 2011					
	2	3	4	8	8a
Nr.	Einrichtung	Standort	Bezeichnung der Maßnahme	erwartete CO2-Einsparung in kg/a	erreichte CO2-Einsparung in kg/a
1	Gesamter LWL	Gesamter LWL	Einführung eines DV-gestützten Energie-Mangementsystem	3.820.000	3.820.000
				8.381.300	8.380.899

4. Verzögerungen, Probleme, Evaluierung dieser Verzögerungen & Probleme, Lösungsansätze (Schulprojekte: Schulen die abgesprungen sind, Grund)

Das Gesamtprojekt „Klimaschutzmanagement“ ist in den wesentlichen Bestandteilen erfolgreich und innerhalb des Zeitrahmens verlaufen. Insbesondere die zahlreichen Einzelmaßnahmen (siehe Abschnitt 3) konnten fristgerecht und erfolgreich abgewickelt werden.

Aufgrund des Projektumfangs und der Vielzahl der am Projekt Beteiligten, hat es beim Aufbau des LWL-Energiedatenmanagements vereinzelt Verzögerungen und Probleme gegeben, die im Rahmen von zusätzlichen Projektbesprechungen, Ortsterminen etc. gelöst werden mussten. Beispielhaft sind hier zu nennen:

- Die Einbindung von Zähleranlagen der örtlichen Energieversorger hat einen erheblich größeren zeitlichen Umfang eingenommen als ursprünglich vorgesehen. Hier wird künftig verstärkt nach möglichen Alternativen gesucht, eigene Zähleranlagen einzusetzen.
- Durch den turnusmäßig erforderlichen Wechsel geeichter Zähler kommt es immer wieder zu kurzzeitigen Ausfällen einzelner Mess-Stellen, weil die neuen Zähler wieder in das System integriert werden müssen. – Zur Minimierung der Ausfallzeiten wurden Maßnahmen zum Störfall-Management erarbeitet, die künftig umgesetzt werden sollen.
- Die an die Software gestellten Anforderungen hinsichtlich einer automatisierten Erstellung von Verbrauchsberichten und Kennzahlermittlung für einzelne Liegenschaften/Gebäude konnten nicht auf Anhieb umgesetzt werden. Die hierzu erforderliche Softwareentwicklung ist durch den LWL zeitlich nicht beeinflussbar. – In Abstimmung mit dem Software-Hersteller sind Zwischenlösungen erarbeitet worden.
- Aufgrund der Anwendung von unterschiedlichen Gebäudemanagementsystemen in den LWL-Kliniken und dem LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb haben sich abweichende Gebäudebezeichnungen ergeben, die in der praktischen Anwendung des LWL-Energiedatenmanagements zu Irritationen führen können. – Es ist geplant, für den Gesamtverband künftig ein einheitliches Gebäudemanagementsystem zu verwenden. Die Vorbereitungen hierfür laufen bereits.
- Bei der Datenspeicherung der eingehenden Mess-Daten wird auf die vorhandene Server-Struktur LWL-IT-Zentrum in Münster zurückgegriffen. Durch Wartungsarbeiten an den Servern aber auch durch große zu verschiebende Datenmengen kommt es immer wieder zu Verzögerungen bei der Datenspeicherung. – Der beteiligte Personenkreis steht hier in ständigem Austausch, um anstehende Schwierigkeiten zeitnah zu lösen.
- Die Akzeptanz des LWL-Energiedatenmanagements steht und fällt mit der Zuverlässigkeit des Systems und der Anwendungsfreundlichkeit der zur Verfügung stehenden Software. Sie ist außerdem auch abhängig vom „zusätzlichen“ zeitlichen Aufwand, der für die Bedienung erforderlich ist. Bei mehr als 4 500 Mess-Stellen stellt die Plausibilitätsprüfung der ermittelten Daten hierbei einen wesentlichen, zeitlichen Schwerpunkt bei der Erkennung und Beseitigung von Fehlern dar.

5. Besonders gut und erfolgreich verlaufene Aktivitäten/Maßnahmen, Erfolgsfaktoren?

Die unter Abschnitt 3 aufgeführten und innerhalb der Projektlaufzeit abgeschlossenen Maßnahmen unterstreichen die erfolgreich und gut verlaufenden Maßnahmen. Dies zeigt sich auch in den sehr guten Ergebnissen des Energieberichts 2010 bis 2012. Erfolgsfaktoren hierfür sind ...

- die konsequente und kontinuierliche Projektent- und Projektabwicklung mit den fachlich beteiligten Akteuren,
- die Einhaltung der gesetzten Kosten- und Zeitrahmen,
- die Bereitstellung der für die Umsetzung erforderlichen Finanzmittel durch den Zuwendungsgeber und/oder den LWL.

Die Einführung des LWL-Energiedatenmanagements ist trotz der unter Abschnitt 4 erwähnten Verzögerungen und Probleme als besonders erfolgreiche Maßnahme einzustufen. Ergeben sich doch aus der Anwendung der Energiedaten-Software immer wieder neue Ansätze zur Energie- und CO₂-Einsparung bzw. auch zur langfristigen Kostenreduzierung. Beispielhaft sind hier zu nennen:

- Beseitigung von Fehlern in der Regelung von Heizungssystemen und Beleuchtungssteuerungen,
- Aufdeckung von Leckagen in Rohrleitungsanlagen,
- Lieferung von Daten zur Optimierung der technischen Anlagen (z. B. bei Ersatz von Wärmeerzeugern),
- Lieferung von Grundlagen für die Anpassung von Energielieferverträgen an den tatsächlichen Energiebedarf.
- Überprüfung der durchgeführten Energiesparmaßnahmen.

Die Teilnahme des LWL am Tag der erneuerbaren Energien 2012 und 2013 war in Hinblick auf die Organisation und den Einsatz der Mitarbeiter vor Ort vorbildhaft. Diese Veranstaltungen bietet die Möglichkeit durchgeführte Maßnahmen zur Energieeinsparung der interessierten Öffentlichkeit zu präsentieren. Wesentliche Erfolgsfaktoren sind hierbei das persönliche Engagement der Mitarbeiter und die Art der Darstellung. Die Resonanz derartiger Veranstaltungen ist auch sehr stark abhängig von der Quantität und Qualität der Presseberichterstattung.

6. Bereits erreichte und erwartete CO₂-Einsparung der Maßnahmen

Die bereits erreichten und erwarteten CO₂-Einsparungen sind im Detail aus Abschnitt 3, dem Energiebericht 2010 bis 2012 (Anlage 1) und der Fortschreibung des energiepolitischen Konzepts (Anlage 5) zu entnehmen. Zusammengefasst lässt sich hierzu feststellen:

- Die Erfolge der Bemühungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen sind groß. Im Berichtszeitraum 2010 bis 2012 konnten die CO₂-Emissionen witterungs- und flächenbereinigt um 7,5 % gesenkt werden. Die Gesamthöhe der CO₂-Reduzierung beträgt nun bezogen auf das Basisjahr 1990 43,5 %.

Jahr	CO ₂ -Ausstoß	Reduzierung zu 1990
1990 (Basisjahr)	83.355 t	0,0 %
2012, ohne Korrekturrechnungen	55.407 t	33,5 %
2012, witterungsbereinigt	57.504 t	31,0 %
2012, witterungs- und flächenbereinigt	47.068 t	43,5 %

- Gemäß Energiepolitischem Konzept aus dem Jahre 2008 ist bis zum Jahr 2020 eine Reduzierung um 45 % zu erreichen.
- Aufgrund der bereits jetzt erreichten CO₂-Einsparungen beabsichtigt der LWL die Zielsetzung für die weitere CO₂-Reduzierung bezogen auf das Basisjahr 1990 bis zum Jahr 2020 auf 50 % anzuheben (s. Anlage 5, Fortschreibung des energiepolitischen Konzepts).

Die während der Projektlaufzeit erzielten Erfolge im Klimaschutz des LWL sind auch auf die finanzielle Förderung im Rahmen der nationalen Klimaschutz-Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zurückzuführen. Hierdurch konnte zusätzliches Personal für die beratende Begleitung des Klimaschutzteilkonzeptes und damit der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs vorgehalten werden.

7. Zukunft der Klimaschutzaktivitäten der Kommune

Die künftigen Klimaschutzaktivitäten des LWL werden über das energiepolitische Konzept in Verbindung mit den bereits aus der Anlage 2 bekannten „LWL-Leitlinien zum energieeffizienten Planen und Bauen“ und den Ergebnissen aus dem LWL-Energiebericht (siehe Anlage 1) weiter fortgeschrieben. Das Konzept für die Fortschreibung des energiepolitischen Konzepts wurde zum Ende des Projektzeitraums (2013) erarbeitet und liegt diesem Schlussbericht als Anlage 5 in der Fassung vom 14.01.2014 bei, wie es für die Beratung und Beschlussfassung in den politischen Gremien des LWL eingebracht worden ist. Die Beschlussfassung soll in der nächsten Sitzungsfolge der politischen Ausschüsse des LWL erfolgen.

Aufgestellt:
Münster, 26.05.2013
Im Auftrag


Martin Hugenroth
(LWL-Klimaschutzmanager)

Im Auftrag

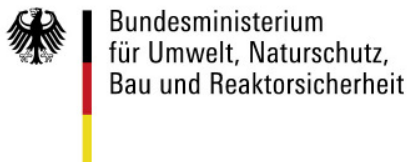

Ansgar Lippert
(LWL-Klimaschutzmanager)

Im Auftrag


Reinhard Löbbert
(Referatsleiter, Referat 5 - Energie und Umwelt)

Die Beratende Umsetzung eines Klimaschutzteilkonzeptes des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe wurde...

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

in Zusammenarbeit mit ..