



Energiekonzept
und
Maßnahmenhandbuch
der
Gemeinde Rastede

Stand: 05/2010

Inhaltsverzeichnis:

Einleitung	S. 03
Grafischer Konzeptaufbau	S. 04
Aufgabe/Funktion des Energiemanagementsystems	S. 04
Relevanz der Handlungsfelder	S. 05
Notwendige Schritte für die Einführung eines Energiemanagementsystems	S. 06
Detailanalyse	S. 06
Nutzerverhalten	S. 07
Liegenschaften sortiert nach Nutzungsart	S. 10
Liegenschaften mit den größten Verbrauchskosten	S. 12
Verfahren zur Untersuchung der Liegenschaften	S. 14

Untersuchung der Liegenschaften

01. Hallenbad	S. 15
02. Freibad	S. 17
03. Kooperative Gesamtschule Rastede, Wilhelmstraße	S. 19
04. Mehrzweckhalle Feldbreite	S. 24
05. Schule Feldbreite (GS und KGS)	S. 21
06. Schule und Kindergarten Voßbarg	S. 26
07. Grundschule Kleibrok mit Sporthalle	S. 30
08. Grundschule Hahn-Lehmden mit Sporthalle	S. 33
09. Grundschule Wahnbek mit Sporthalle	S. 36
10. Rathaus (Sanierung weitestgehend abgeschlossen)	S. 40
11. Grundschule Loy mit Sportraum	S. 41
 Maßnahmenkatalog mit Zeitachse	 S. 44

Zu Zeiten preiswerter Energiekosten war der Energieverbrauch kommunaler Gebäude von eher untergeordneter Bedeutung.

Mittlerweile nehmen jedoch die Kosten für Gas und Strom Jahr für Jahr zu.

Inzwischen machen diese Kosten einen immer größer werdenden Teil der kommunalen Haushalte aus.

Die kontinuierlich steigenden Energiekosten bringen derweil bereits viele Städte und Gemeinden in finanzielle Bedrängnis.

Im April des Jahres 2008 wurde deshalb den politischen Gremien der Gemeinde Rastede der Energiebericht 2007 vorgestellt, um einen transparenten und anschaulichen Eindruck über den aktuellen Istzustand vor Ort zu vermitteln.

Insbesondere die grafische Aufbereitung des umfangreichen Zahlenmaterials hat einen aussagekräftigen ersten Eindruck ermöglicht, der zeigte, dass noch erhebliches Einsparungspotential vorhanden ist, welches langfristig genutzt werden muss.

Daraus resultierte der Wunsch der Politik nach einer Prioritätenliste, einem Maßnahmenkatalog oder einem **Konzept** zur langfristigen Konsolidierung, besser noch **Reduzierung** der aktuellen **Energieverbräuche** und **CO₂ Emissionen**.

Erste konzeptionelle Überlegungen wurden dem BauPIUmStA und dem Verwaltungsausschuss im Oktober 2009 zur Beratung vorgelegt.

Im Dezember 2009 haben die politischen Gremien die Verwaltung beauftragt, einen **Maßnahmenkatalog über Energieeinsparmöglichkeiten gemeindlicher Einrichtungen** vorzulegen, wobei einzelne Maßnahmen grundsätzlich einen **Einsparanteil von 20% bei einer statischen Amortisationszeit von bis zu 7 Jahren** erfüllen sollen.

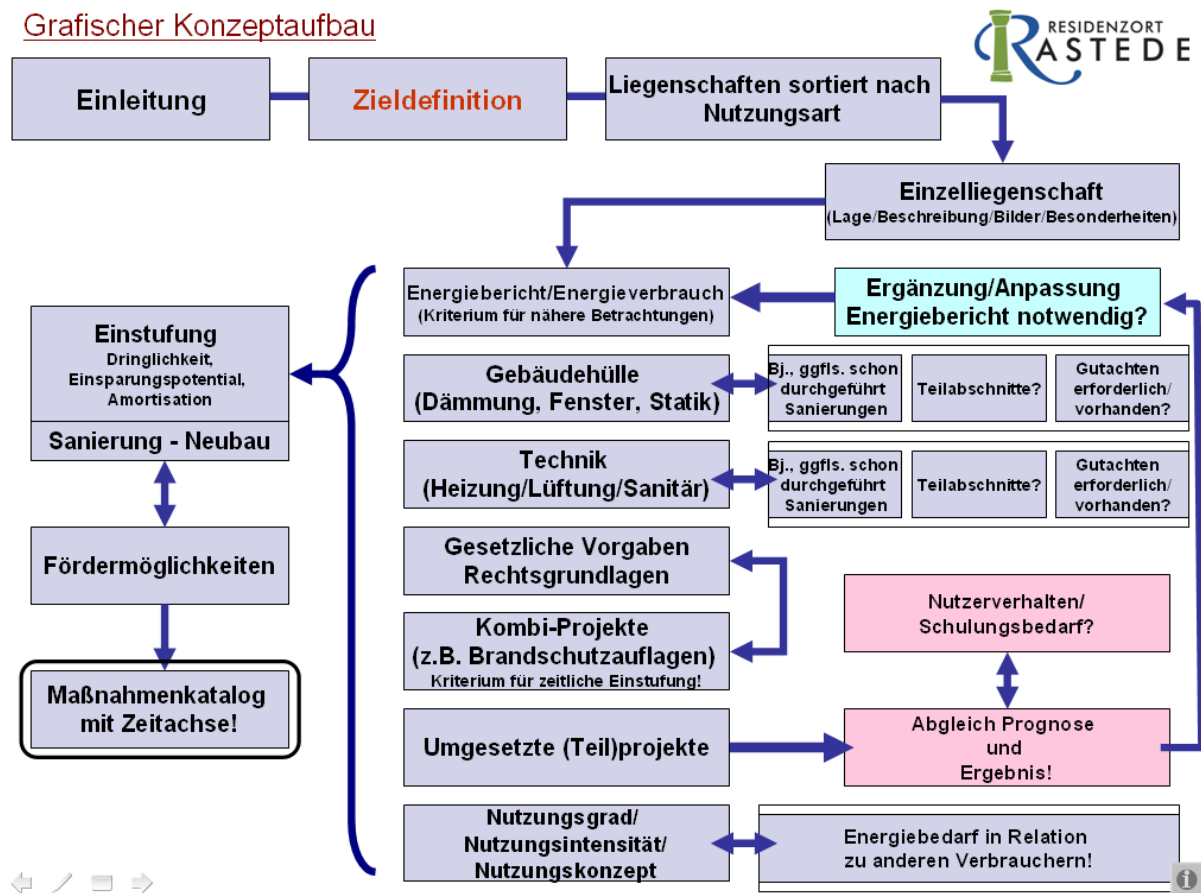
Die Maßnahmen müssen ab spätestens 2011 umsetzbar sein.

Das vorliegende Energiekonzept und Maßnahmenhandbuch stellt bereits umgesetzte Projekte und die damit verbundenen Einsparungen vor und setzt sich mit Lösungsansätzen für künftige Projekte auseinander.

Letztlich soll es als Entscheidungshilfe für die Umsetzung künftiger Konzepte in der Gemeinde Rastede dienen.

Zum Abschluss der Einleitung bleibt noch der Hinweis, dass das „Energiekonzept“ kein statischer, sondern ein dynamischer Prozess ist, der besser als **Energiemanagementsystem** umschrieben werden kann.

Grafischer Konzeptaufbau



Das **Energiemanagementsystem** soll

- die vorhandenen Potentiale zur Verbesserung der Energieeffizienz ermitteln,
- die Senkung von Kosten dokumentieren,
- Empfehlungen geben, mit welchen Maßnahmen und zu welchen Kosten Energie eingespart werden kann,
- den Energieverbrauch bewerten und die fortlaufende Verbesserung der Energieeffizienz beschreiben.

Die **Anforderungen** an ein Energiemanagementsystem gehen in der Praxis weit über technische Optimierungen hinaus und umfassen:

- organisatorische Verbesserungen
- die kommunikationsintensive Einbeziehung von Nutzerinnen und Nutzern
- die Koordination und Moderation eines abgestimmten Vorgehens zwischen unterschiedlichen Nutzergruppen

Beurteilung der **Relevanz der einzelnen Handlungsfelder** des **Energiemanagementsystems** nach folgenden Kriterien:



- **Wirksamkeit** (V.a. Größe des Einsparungspotentials gegenüber Referenz)
- **Wirtschaftlichkeit** (besonders günstig schneiden z.B. Änderungen im Nutzerverhalten ab!)
- **Umsetzungsbedingungen** (V.a. Rahmenbedingungen z.B. Verfügbarkeit, Abwägung, Sanierung oder Neubau)
- **Zusatzeffekte** (z.B. Öffentlichkeitswirkung, Änderungen des Nutzerverhaltens)
- **Bedeutung für die Gesamtstrategie**

Normung von Energiemanagementsystemen

Am 1. Juli 2009 hat die Europäische Normungsorganisation (CEN) die Norm für Energiemanagementsysteme (EnMS) „EN 16001 Energy management systems – Requirements with guidance for use“ veröffentlicht (deutsche Fassung: „DIN EN 16001 Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“).

Diese neue Norm beschreibt Anforderungen an ein Energiemanagementsystem, dass **Unternehmen** in die Lage versetzen soll, den Energieverbrauch systematisch zu bewerten um die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern und Kosten zu senken – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Ein Grossteil der in der DIN beschriebenen Anforderungen lässt sich selbstverständlich auch auf öffentliche Einrichtungen übertragen beziehungsweise kann bei den weiteren energetischen Betrachtungen als Arbeitshilfe herangezogen werden.



Mit **System** an eine Sache heranzugehen verspricht meistens die besseren Aussichten auf Erfolg. Mit einem Energiemanagementsystem werden die vorhandenen Potentiale zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Senkung der Kosten ermittelt und dokumentiert.

Das **Ergebnis sind Empfehlungen**, wie Energie eingespart werden kann.

Welche Schritte sind für die Einführung eines Energiemanagementsystems notwendig?

Basis eines Energiemanagementsystems ist eine Ist-Analyse.

Sie muss eine Grobanalyse, die Aufschluss über das Energiebedarfsprofil und die Entwicklung in den vergangenen Jahren gibt, beinhalten.

Dabei sollten folgende Punkte näher beleuchtet werden:

- Bezugsvertragssituation und Tarife für die verschiedenen Energiearten
- Hauptverbraucher in den einzelnen Objekten
- Situation der (Energie-) Datenerfassung
- Offensichtliche Schwachstellen und Optimierungspotentiale



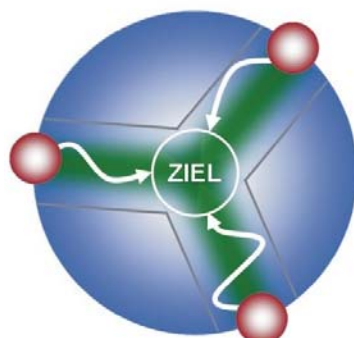
Für die wichtigsten Energieverbraucher ist in einem nächsten Schritt eine **Detailanalyse** erforderlich.

Dieses so genannte Energiecontrolling erfordert einen höheren messtechnischen und organisatorischen Aufwand, aufgrund des zu erwartenden, vergleichsweise großen Einsparungspotentials ist dieser gleichwohl vertretbar.

Ziele der Detailanalyse sind:

- Gewinnung differenzierter Energiedaten
- Kenntnis der Energieeffizienz der wichtigsten energietechnischen Systeme
- Aufdeckung, Quantifizierung und Bewertung von Schwachstellen
- Erarbeitung von Verbesserungsmöglichkeiten

Mit Hilfe des Energiecontrollings lassen sich technische Fehlfunktionen aufspüren, langfristige Verbrauchstrends aufzeigen und die Energiekosten für eine Kostenträgerrechnung exakt zuordnen.



Nutzerverhalten

Organisatorische Verbesserungen bzw. kommunikationsintensive Einbeziehung von Nutzerinnen und Nutzern (sh. Seite 4 – Anforderungen), lässt sich wesentlich leichter mit dem Begriff **Nutzerverhalten** beschreiben.

Im Rahmen der Erstellung des Energiekonzeptes und Maßnahmenhandbuches wurde sehr schnell deutlich, dass durch Veränderungen des Nutzerverhaltens eindeutige Spareffekte erzielt werden **können**. Die **Amortisationszeit liegt praktisch bei 0 Jahren**, da keine bzw. nur unerhebliche Finanzmittel für die Realisierung benötigt werden.

Tatsächlich dürfte sich so 5 bis 10 Prozent des Gesamtenergiebedarfs der Liegenschaften der Gemeinde Rastede durch eine Optimierung des Nutzerverhaltens einsparen lassen!

Die Betonung liegt leider noch auf dem „können“ und sollte in der Praxis durch „müssen“ ersetzt werden.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen aber, wie schwierig es ist, vermeintlich einfache und vermeintlich selbstverständliche Dinge dauerhaft umzusetzen.

So konnte z.B. die Kreisverwaltung des Landkreises Ammerland in nur einer Woche durch bewusstes Umgehen mit Energie ihren **Stromverbrauch um 5 Prozent** und den **Gasverbrauch um 11 Prozent** senken. Das war das Ergebnis der „Aktionswoche „**E-Fit**“, die der Landkreis Ammerland durchgeführt hat. Sie sollte die 440 Mitarbeiter zu einem energiebewussten Verhalten motivieren. Externe Berater und Verwaltungsmitarbeiter nahmen alle 184 Büroräume unter die Lupe und gaben Hinweise, wie Energie gespart werden kann.

Nur, bereits kurze Zeit nach Beendigung der Aktionswoche gingen die Verbrauchswerte nicht nur auf die alten Werte zurück, nein, sie stiegen sogar noch leicht an.

An Hamburgs Schulen wurde bereits 1994/1995 das Energiesparprojekt > fifty – fifty < initiiert. Weitere Umsetzungsbeispiele sind im Internet unter <http://www.fiftyfiftyplus.de/beispiele.0.html> zu finden. Primär ging und geht es darum, dass Schulen ihre Energie- und Wasserverbräuche selber einer kritischen Prüfung unterziehen und eingesparte Kosten zur Hälfte an die Schulen als Prämie ausgeschüttet werden. Das dabei auch der CO₂ – Ausstoß deutlich reduziert werden kann, ist ein angenehmer Nebeneffekt.

Der Leser fragt sich nun sicherlich, weshalb es das Projekt noch nicht in Rastede gibt?

Bereits 2005 hat es diesbezüglich erste Abstimmungsgespräche zwischen der KGS und der Gemeindeverwaltung gegeben, die letztlich aber alle im Sande verlaufen sind. Offensichtlich reicht es als Anreiz für Schüler/innen und Lehrer/innen nicht aus, eine Prämienausschüttung zu erhalten, die eigentlich „nur“ der Allgemeinheit zu Gute kommt. Der erhebliche organisatorische Aufwand schreckt im Verhältnis zum erzielbaren Gewinn ab.

Ähnliche Effekte sind insbesondere in publikumsintensiven Gebäuden wie Schulen, Kindergärten und Sporthallen zu beobachten. So ist es nicht ungewöhnlich, wenn auch im Winter während der Pausenzeiten Eingangstüren weit offen stehen und Energie im wahrsten Sinne des Wortes in die Luft geblasen wird. Licht in

Klassenräumen und Fluren nicht abgeschaltet und unnötig viel Duschwasser in den Sporthallen verbraucht wird. Einen Heizungsthermostaten runter regeln ist ebenfalls eine fast unlösbare Aufgabe! Da es ja nicht das „eigene Geld“ ist, sind weder Lehrer/innen, Schüler/innen, Sportler/innen und Gruppenleiter/innen oder sonstige Aktive motiviert, auf die kleinen Dinge des Lebens zu achten.

Das Thema wird in dem auf Seite 7 abgedruckten Bericht „**Nutzerverhalten und Energieeffizienz sind träge Angelegenheiten**“ von Frau Dr. Ellen Matthies, Professorin für Umwelt- und Kognitionspsychologie an der Ruhr-Universität Bochum ebenfalls sehr anschaulich beleuchtet.

Konkrete Lösungsvorschläge werden leider nicht vorgestellt.

Wie kann also nachhaltig das Nutzerverhalten beeinflusst werden?

Zum Beispiel durch:

- Informationsveranstaltungen mit Wiederholungen
- Presse und Öffentlichkeitsarbeit (auch auf Folgen hinweisen!)
- Mund zu Mund Propaganda (positive und negative Aspekte vermitteln!)
- Konkrete Schulungen (z.B. Hausmeister, Bäderpersonal, Lehrkörper etc.)
- Schaffung von Anreizen (nicht nur finanziell!)
- Beleuchtung monetärer Aspekte
- Direkte Ansprachen bei Fehlverhalten (Lehrer/Gruppenleiter/Hausmeister etc.)
- Für Nachhaltigkeit Sorge tragen (z.B. Kontrollen, Belehrungen, Repressalien!)

Diese Auflistung lässt sich unendlich fortsetzen, bedarf allerdings der **aktiven Initiierung und Hilfestellung** nicht nur der Verwaltung, sondern insbesondere der politischen Gremien!



Nutzerverhalten und Energieeffizienz sind träge Angelegenheiten



Interview mit Dr. Ellen Matthies, Professorin für Umwelt- und Kognitionspsychologie an der Ruhr-Universität Bochum

Alles hängt vom „Faktor Mensch“ ab. Zum Beispiel davon, ob er will oder nicht will. Oder vielleicht ob er kann oder nicht kann. Wie für vieles andere gilt das auch für ein energieeffizientes, umweltgerechtes Nutzerverhalten. Will er – aber kann nicht? Thomas Reisz von der Energie-Agentur.NRW sprach mit Dr. Ellen Matthies von der Ruhr-Universität Bochum.

Was bewegt Menschen dazu, sich energieeffizient und umweltbewusst zu verhalten?

Aus Sicht des Psychologen sind das zwei Paar Schuhe. Bei Energieeffizienz sind es wahrscheinlich vor allem monetäre Interessen, die zur Handlung motivieren. Auf der Ebene der privaten Haushalte werden Kaufentscheidungen aber nicht strikt nach betriebswirtschaftlich rationalen Kriterien getroffen. Man muss sich die Handlungssituation genau ansehen. Vielleicht drängt die Anschaffung wegen eines plötzlichen Defektes und entscheidungsleitend ist die kurzfristige Verfügbarkeit. Im privaten Kontext werden zudem mögliche Verluste (z.B. dass das teurere Gerät nach wenigen Jahren defekt sein könnte) höher bewertet als der potentielle Gewinn (also die Energieeinsparung). Als Zeitraum, der für Anschaffungen im privaten Haushalt überblickt wird, würde ich etwa 5 Jahre ansehen. Erfolgt die Amortisation neuer Anschaffungen erst später, sind sie wohl nicht entscheidend für den Kauf.

Ist das in beruflichen Zusammenhängen anders?

Im beruflichen Kontext spielen betriebswirtschaftliche Kriterien eine entscheidende Rolle. Hier wird mit deutlich längeren Zeiträumen kalkuliert. Gleichzeitig gilt aber auch: Wenn jemand etwas im beruflichen Umfeld gelernt hat, wird er das auch auf sein privates Umfeld übertragen. Beispiel

wäre der Umgang mit Stand-by-Verlusten. Außerdem: Gerade in vielen beruflichen Bereichen gilt Energieeffizienz inzwischen als smart, es herrschen deshalb günstige Bedingungen, um Energieeffizienz umzusetzen. Es ist ein Ausdruck von Professionalität, und die ist mit monetärer Belohnung verbunden.

Geht Verhaltenswechsel also nur über Belohnungen?

Nein, direkte monetäre Belohnungen spielen zwar eine Rolle, aber eine Vielzahl von anderen Faktoren sind ebenso relevant. Zum Beispiel kann es auch als belohnend erfahren werden, im Einklang mit seinen Werten zu handeln oder von anderen Wertschätzung zu erfahren. Allerdings sind unmittelbare monetäre Belohnungen eine gute Voraussetzung für Verhaltensänderungen, wenn sie ausreichend hoch sind. Da steigen wir in eine Wertediskussion ein. Angesichts sich allseits leerender Kassen ist absehbar, dass die Fähigkeit, Verhalten monetär oder materiell zu belohnen, schwindet. Deshalb wäre es hilfreich, wenn zum Beispiel der Schutz von Kollektivgütern ein ausreichendes Motiv für Nutzerverhalten wäre. In vielen Fällen fehlt es aber nicht an der Belohnung, zum Beispiel beim heimischen Stromsparen, denn Energiesparern kommt ihr effizientes Nutzerverhalten ja persönlich zugute. Hier gibt es aber andere Probleme der Verhaltenssteuerung. So ist die Distanz zwischen Ursache und Wirkung zu groß. Wenn ich heute die Glühbirne durch eine Energiesparlampe austausche, erfahre ich das Ergebnis erst mit der nächsten Stromrechnung. Ideal wäre eine direkte, unmittelbare Rückmeldung. Dabei könnten sich die meisten selbst eine Rückmeldung einholen, indem sie zum Beispiel regelmäßig den Stromverbrauch messen.

Aber ist es nicht so, dass die Mehrzahl der Menschen weiß, dass sich energieeffizientes Verhalten auszahlt?

Erstens nehme ich nicht an, dass tatsächlich alle Menschen genau wissen, welche Wirkung ihr Verhalten konkret hat. Oder wissen Sie, wie viel Kilowattstunden Sie spa-

ren, wenn Sie einen alten durch einen effizienten Kühlschrank ersetzen? Ich schätze, dass sich 50 Prozent der bundesdeutschen Haushalte zum Beispiel nicht mit den Effizienzklassen von Elektrogeräten auskennen. Und zweitens ist der Mensch ein träges System, das viel positive Unterstützung benötigt, um Verhalten – vor allem routiniertes Verhalten – zu verändern. Das wird häufig unterschätzt. Relevant ist neben der Belohnung durch geringere Energiekosten auch ein ausreichendes Wissen über Handlungsmöglichkeiten und die Überzeugung, dass man Energieeinsparungen tatsächlich erreichen kann.

Ist eine prognostizierte Klimakatastrophe nicht ausreichende Motivation? Oder ist das kollektive Ende tatsächlich eine Option?

Das Repertoire menschlicher Handlungen ist umfangreich. Unter Umständen handeln Menschen im Sinne des Gemeinwohls und nehmen für sich selbst dabei Nachteile billigend in Kauf. In der Psychologie kennen wir seit langem Studien, die belegen, dass Nachteile durch eigenes Handeln akzeptabel sind, zum Beispiel wenn gleichzeitig andere damit bestraft werden. Ein Phänomen, das im Zusammenhang mit der Verletzung von Gerechtigkeitsempfinden auftritt. Denkbar wäre, dass eine abstrakte Klimakatastrophe nicht für jeden ein ausreichendes Handlungsmotiv ist. Abgesehen davon ist Angst allein ohnehin nie ein nachhaltiges, gutes Motiv. Es ist deshalb aus psychologischer Sicht positiv, wenn Handlungsalternativen erschlossen sind. Ansonst besteht die Gefahr, dass die Bedrohung durch den Klimawandel einfach verdrängt wird.

Sie betonen Handlungsalternativen. Glaubt man der Neurobiologie, dann gibt es keinen freien Willen. Haben wir also eine Wahl?

Ob es den freien Willen nun gibt oder nicht, darüber lässt sich streiten. Ich gehe davon aus, dass sich diese Frage nicht empirisch klären lässt. Ich halte es aber für klug, davon auszugehen, dass es einen freien Willen und damit eine bewusste Entscheidung für die Umwelt gibt. ■

Übersicht der Liegenschaften (Gebäude) nach Nutzungsart

Verwaltungsgebäude

Rathaus mit Gerätelager, Sophienstraße 27

KVHS-Gebäude, Baumgartenstraße 10

Marktplatzgebäude (Bürogebäude Residenzort Rastede GmbH)

Gemeindeeigene Wohnungen/Wohnhäuser

Wohnhaus Schloßstr. 29 (Hausmeisterwohnung Schule Feldbreite)

Oberwohnung im Feuerwehrgerätehaus Rastede

2 Oberwohnungen im Altbautrakt incl. Garagen, GS Hahn-Lehmden

Oberwohnung GS Wahnbek (Hausmeister)

Tannenkrugstraße 41 A-E (6 Wohneinheiten)

Tannenkrugstraße 43 A-E (6 Wohneinheiten)

Tannenkrugstraße 45 A-E (6 Wohneinheiten)

Tannenkrugstraße 47 A-E (6 Wohneinheiten)

Oberwohnung ehem. Kindergarten Neusüdende (weitere Verwendung ungeklärt)

Oberwohnung Dorfgemeinschaftshaus Nethen, sh. Vereinsgebäude der Gemeinde

Vereinsgebäude der Gemeinde

Clubhaus Tennisclub, Mühlenstraße 44

Clubhaus Modelflugplatz, Spohler Str.

Sportplatzgebäude Wahnbek (Vereinsgebäude)

Clubhaus Sportplatz Loy

Sportplatzgebäude Nethen (Vereinsheim)

Dorfgemeinschaftshaus Wapeldorf

Dorfgemeinschaftshaus Nethen mit Oberwohnung, sh. gemeinde eigene Wohnungen

Dorfgemeinschaftshaus Bekhausen

Dorfgemeinschaftshaus Südbäke

Ehemalige Schwimmmeisterwohnung am Freibad (FC/DLRG)

Vereinsheim Mühlenstraße (sh. auch Sportplatzgebäude Mühlenstraße)

Soziale Einrichtungen

Sozialstation mit Kinderkrippe (vermietet)

Jugendtreff Villa Hartmann

Jugendtreff Delfshausen

Kulturelle Einrichtungen

Palais (gemietet)

Bücherei, Villa Wächter (gemietet)

Feuerwehrgerätehäuser

Feuerwehrgerätehaus Rastede (mit Oberwohnung, sh. Wohnungen)

Feuerwehrgerätehaus Hahn

Feuerwehrgerätehaus Ipwege-Wahnbek

Feuerwehrgerätehaus Ipwegermoor

Feuerwehrgerätehaus Loy-Barghorn

Feuerwehrgerätehaus Neusüdende

Feuerwehrgerätehaus Südbäke

Schulen

Grundschule Feldbreite
Grundschule Hahn-Lehmden (mit 2 Oberwohnungen im Altbaustrakt, sh. Wohnungen)
Grundschule Kleibrok
Grundschule Leuchtenburg
Grundschule Loy
Grundschule Wahnbek (mit Hausmeisterwohnung, sh. Wohnungen)
Kooperative Gesamtschule Rastede (KGS), Wilhelmstraße
Kooperative Gesamtschule Rastede (KGS), Feldbreite mit Containerklassen
Schule am Voßbarg

Kindergärten

Kindergarten Loy
Kindergarten Marienstraße
Kindergarten Mühlenstraße
Kindergarten Feldbreite mit Hort und Krippe (neu)
Kindergarten Voßbarg

Spielkreis Delfshausen, Dörpstraat 70A

Sporteinrichtungen

Freibad Mühlenstraße
Naturbad Hahn (verpachtet)
Hallenbad mit Cafeteria und Sauna (Cafeteria u. Sauna verpachtet), Schloßstraße
Sportplatzgebäude Mühlenstraße
Sportplatzgebäude Lehmden, Lerchenstraße
Umkleidegebäude Sportplatz Wahnbek
Sporthalle Kleibrok
Sporthalle Hahn-Lehmden
Sporthalle Wahnbek
Sportraum Loy
Turnhalle Feldbreite
Mehrzweckhalle Feldbreite
Turnhalle Wilhelmstraße
Umkleidegebäude Rennplatz (sh. auch WC-Gebäude Rennplatz)

Sonstige Gebäude

Garagenanlage Beethovenstraße (5 Stellplätze)
Garagenanlage Am Stratjebusch (5 Stellplätze)
Ehem. Kindergarten Neusüdende mit Oberwohnung (Verwendung noch nicht geklärt)
Betriebsgebäude Klärwerk (GB3)
2 Pumpstationen (GB3)
42 Pumpwerke (GB3)
Meldestelle Rennplatz
WC-Gebäude Rennplatz (sh. auch Umkleidegebäude Rennplatz)
WC-Gebäude Marktplatz
WC-Gebäude ev. Kirche

Die Addition der Liegenschaften unter Ausklammerung des Klärwerkes incl. Pumpstationen und Pumpwerken (in Abhängigkeit davon, welche Gebäude als eine Liegenschaft gezählt werden), ergibt eine Gesamtzahl von ca. **62** zu betreuenden bzw. zu untersuchenden Objekten.

Wie bereits in der Einleitung des Energiekonzeptes ausgeführt, kann ein Energiemanagementsystem nur als dynamischer Prozess gesehen werden.

Die beschriebene Grobanalyse, die Aufschluss über das Energiebedarfsprofil und die Entwicklung in den vergangenen Jahren gibt, wurde in Form des Energieberichtes 2007 vorgenommen.

Da es weder zeitlich möglich ist, alle Liegenschaften **zeitgleich** einer **Detailanalyse** zu unterziehen noch zeitlich und finanziell leistbar, anschließend alle gewonnenen Erkenntnisse in konkrete Maßnahmen umzusetzen, wurde im nächsten Arbeitsschritt eine Liste der Liegenschaften mit den größten Verbrauchskosten erstellt.

Liegenschaften der Gemeinde Rastede mit den größten Verbrauchskosten:

(Die Nummerierung gibt die tatsächliche Reihenfolge der Höhe der Verbrauchskosten an)

1. Hallenbad
2. Freibad
3. Kooperative Gesamtschule Rastede, Wilhelmstraße
4. Mehrzweckhalle Feldbreite
5. Schule Feldbreite (GS und KGS)
6. Schule und Kindergarten Voßbarg
7. Grundschule Kleibrok mit Sporthalle
8. Grundschule Hahn-Lehmden mit Sporthalle
9. Grundschule Wahnbek mit Sporthalle
10. Rathaus (Sanierung weitestgehend 2008/2009 abgeschlossen)
11. Grundschule Loy mit Sportraum
12. Vereinsgebäude und Umkleidegebäude Wahnbek **
13. Kindergarten Mühlenstraße **
14. Vereinsheim und Umkleidegebäude Mühlenstraße **

**** Diese Liegenschaften werden mit der ersten Fortschreibung des Energiekonzeptes untersucht.**

Die gelisteten Liegenschaften werden im Folgenden näher untersucht und nach Dringlichkeit, Einsparungspotential und Amortisation klassifiziert und eingestuft.

Anschließend erfolgt eine weitere Prüfung, ob gegebenenfalls für die vorgeschlagenen Sanierungs- oder Neubaumaßnahmen konkrete Fördermöglichkeiten bestehen, die sich Kosten reduzierend bei einer Umsetzung auswirken werden.



Der daraus resultierende Maßnahmenkatalog dient als Empfehlung für die weitere Beschlussfassung der politischen Gremien.

Das Energiekonzept und Maßnahmenhandbuch wird laufend aktualisiert und bereits umgesetzte Projekte aufgenommen und die Erfolge dokumentiert.

Nach Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen und Projekte erfolgt ein Verbrauchs- und Kostenranking der verbliebenen Liegenschaften mit dem Ziel, auch hierfür konkrete Umsetzungsempfehlungen auszusprechen, die in der Folge abgearbeitet werden müssen.



Der Erfolg ist messbar!

Verfahren zur Untersuchung der Liegenschaften

Der **Zeitpunkt der Gebäudeuntersuchungen** ist den jeweiligen Arbeitsblättern zu entnehmen.

Neben der Frage sinnvoller energetischer Verbesserungen wurden auch notwendige Sanierungsarbeiten untersucht.

Soweit in der **Zeile Amortisation** keine Werte hinterlegt sind, handelt es sich um Sanierungsmaßnahmen.

Das **Ranking (Priorität)** bezieht sich auf zusammenhängende Maßnahmen der baulichen Unterhaltung und der energetischen Sanierungen, unabhängig von Amortisationszeiten und als **Einzelbetrachtung** der jeweiligen Liegenschaft. Notwendige Bauunterhaltungsmaßnahmen, die keine energetischen Auswirkungen haben, werden gegebenenfalls im Rahmen der „normalen“ Haushaltsplanungen angemeldet.

Teilweise greifen verschiedene Maßnahmen ineinander oder bringen den gewünschten energetischen Erfolg nur bei einer ganzheitlichen Betrachtung. Das führt in Einzelfällen dazu, dass Umsetzungsvorschläge auch dann unterbreitet werden, wenn eine statische Amortisation innerhalb von 7 Jahren nicht gegeben ist.

Ranking/Priorität 1:

- Energetische Sanierung, Amortisation < 7 Jahre
- Dringende Sanierungsmaßnahmen an der Bausubstanz

Ranking/Priorität 2:

- Energetische Sanierungsmaßnahmen > 7 Jahre
- Kurzfristig einzuplanende Sanierungsmaßnahmen an der Bausubstanz

Ranking/Priorität 3:

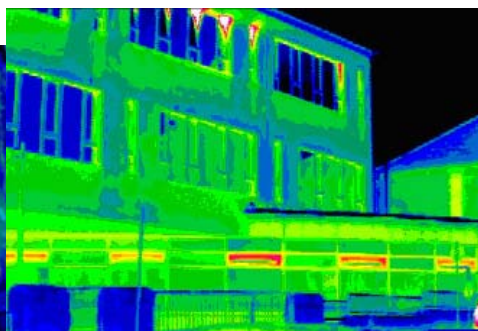
- Mittelfristig einzuplanende Sanierungsmaßnahmen an der Bausubstanz

Im Anschluss an die tabellarischen Übersichten werden textliche Erläuterungen gegeben und konkrete Umsetzungsvorschläge unterbreitet.

Im Zusammenhang mit den Einzelbetrachtungen folgt eine Übersicht der für die kommenden 5 Haushaltsjahre vorgeschlagenen energetischen Maßnahmen mit textlichen Begründungen.

Die laufende Fortschreibung des Energiekonzeptes soll unnötige Kosten vermeiden und die jeweils aktuellsten Techniken und Vorschriften berücksichtigen.

Unter diesem Aspekt ist eine vorausschauende Analyse von mehr als 5 Jahren nicht sinnvoll.



01. Hallenbad

Die technischen Einrichtungen des Hallenbades wurden durch das Ingenieurbüro Wolff + Partner GmbH im Jahr 2008 untersucht (sh. Vorlage 2009/164).

Die Technik im Hallenbad ist im Wesentlichen „auf dem Stand der Technik“, sodass hier nicht durch Sanierungsansätze wesentlich gespart werden kann. Weniger gut ausgestattet ist das Hallenbad mit technischen Anlagen zur Energierückgewinnung. Es sollten daher hinsichtlich der Einsparung von Energie in erster Linie Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung eingesetzt werden (sh. Vorlage 2009/164).

Wärmerückgewinnung aus Abluft

Das vorhandene Wärmerückgewinnungssystem (50 bis 55% der Abwärme wird zurück gewonnen) wird um eine Wärmepumpenanlage ergänzt, die die Wärmerückgewinnung auf über 90% steigert. Die Investitionssumme beträgt ca. 130.000 €. Die **Amortisationszeit statisch**, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, **beträgt 5,1 Jahre** und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 4,3 Jahre.

Wärmerückgewinn aus Duschwasser

Das warme Abwasser der Duschanlagen kann einer Wärmerückgewinnungsanlage zugeführt werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 50.000 €. Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 9,4 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 6,7 Jahre.

Wärmerückgewinn aus Filterspülwasser

Durch Vorwärmung des Filterspülwassers mittels Wärmetauscher und anschließender Zuführung des Nachfüllwassers im Gegenstrom in die Becken können erhebliche Energiemengen eingespart werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 40.000 €. Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt 11,3 Jahre und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 7,6 Jahre.

Maßnahmen zur Stromeinsparung

Der Einbau von Frequenzumformern für die Umwälzpumpen und die Wasserspielpumpe wird empfohlen. Die Investitionssumme beträgt ca 17.500 €. Die **Amortisationszeit statisch**, d. h. ohne Berücksichtigung einer Strompreissteigerung, **beträgt 6,0 Jahre** und dynamisch, bei einer angenommenen Strompreissteigerung von 5% pro Jahr 5,3 Jahre.

Ein Großteil der Beleuchtungskörper des Hallenbades (Schwimmhalle) wurde bereits gegen Energiesparlampen ausgetauscht. Im Nichtschwimmerbecken wurden außerdem die Unterwasserscheinwerfer gegen LED Lampen ersetzt. Die derzeit auf dem Markt erhältlichen LED Lampen reichen allerdings von der Beleuchtungsstärke nicht aus, um damit auch das Schwimmerbecken zu bestücken. Zwischenzeitlich gibt es bereits modernere Produkte, deren Verwendbarkeit geprüft wird.

Maßnahmen zur Reduzierung des Warmwasserverbrauchs

Die Reduzierung des Duschwassers durch moderne Brauseköpfe in Kombination mit elektronischen Duscharmaturen wurde im Rahmen der Sanierung des Sanitärbereiches 2009 realisiert.

Blockheizkraftwerk

Das Ing.-Büro Wolff + Partner kommt zu dem Ergebnis, dass ein BHKW bei einem jährlichen Betrieb von nur ca. 8 bis 9 Monaten nicht in das Wärmekonzept des Hallenbades (mit Sommerkessel) passt. Es wird empfohlen, diese Richtung erst weiter zu prüfen, wenn die Wärme rückgewinnenden Maßnahmen abgeschlossen und eine Erneuerung des Hauptkessels erforderlich wird.

Die Ausführungen des Ing.-Büros Wolff + Partner decken sich bezüglich des Blockheizkraftwerkes, einer Wärmepumpe oder einer Solaranlage mit den Ausführungen des Ing.-Büros Stein im Rahmen der Sanierung der Heizungszentrale der KGS Feldbreite (sh. Vorlage-Nr. 2009/147) in Kombination mit einer Wärmeverbundleitung zum Hallenbad.

Wärmepumpe und Solaranlage

Aus wirtschaftlichen Gründen schlägt das Ing.-Büro Wolff + Partner vor, vom Einbau einer Wärmepumpe und/oder Solaranlage abzusehen.

Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle

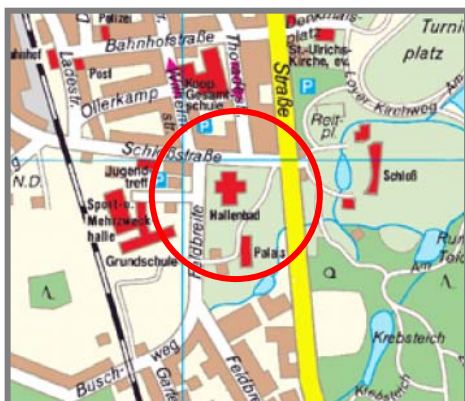
Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle (Wärmedämmung) lassen sich bei einem Hallenbad nicht unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten begründen. Durch solche Maßnahmen werden lediglich Transmissionswärmeverluste verringert. Diese stellen nur einen geringen Anteil von unter 10% des gesamten Wärmeverbrauchs dar. Dem sehr geringen Einsparungspotenzial stehen sehr hohe Investitionskosten gegenüber, die sich nie amortisieren. Entsprechende Vorschläge werden deshalb erst dann unterbreitet, wenn der bauliche Zustand eine Sanierung erforderlich macht.

Umsetzungsvorschlag:

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass zunächst nur 2 Maßnahmen das Kriterium der statischen Amortisation < 7 Jahre erfüllen.

Für eine kurzfristige Umsetzung werden deshalb folgende Vorschläge unterbreitet:

Maßnahme:	Schätzkosten:
Wärmerückgewinnung aus Abluft/Wärmepumpe	130.000,00 €
Einbau von Frequenzumformern für die Umwälzpumpen	18.000,00 €
Gesamtkosten:	148.000,00 €



02. Freibad

Auch die technischen Einrichtungen des Freibades wurden durch das Ingenieurbüro Wolff + Partner GmbH im Jahr 2008 untersucht (sh. Vorlage 2009/164). Das Büro hat folgende Feststellungen getroffen bzw. Empfehlungen ausgesprochen:

Einbau eines Solarabsorbers

Der Einbau eines Solarabsorbers wurde empfohlen und bereits im Jahr 2009 umgesetzt. Die Amortisationszeit statisch, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung, beträgt ca. 6,0 Jahre (sh. aber Public Private Partnership).

Beckenabdeckung

Eine Beckenabdeckung verringert den Energiebedarf durch Senkung der Wärmeverluste durch Abstrahlung, Konvektion und Verdunstung. Entsprechende Abdeckungen haben einen relativ hohen Platz- und täglichen Personalbedarf. Die Investitionssumme beträgt ca. 110.000 €. Die **Amortisationszeit statisch**, d. h. ohne Berücksichtigung einer Gaspreissteigerung (und ohne Personalkosten), **beträgt ca. 7 Jahre** und dynamisch (auch ohne Personalkosten), bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 5,5 Jahre. Die Amortisationswerte wurden vor dem Einbau der Absorberanlage etwas günstiger berechnet.

Wärmerückgewinnungsmaßnahmen

Wärmerückgewinnungsmaßnahmen sind in Freibädern aufgrund der kurzen Saison nicht wirtschaftlich.

Blockheizkraftwerk

Ein BHKW erreicht im Freibad nicht die erforderlichen Betriebsstunden für einen wirtschaftlichen Betrieb (**Das Thema wird unter Public Private Partnership (PPP weiter unten näher beleuchtet!)**).

Wärmepumpe

Die räumliche Nähe des Freibades zum Ellernteich hat das Ing.-Büro bewogen, eine Abschätzung vorzunehmen, ob der Teich als Wärmequelle für das Freibad wirtschaftlich genutzt werden kann. Die Genehmigungsfähigkeit einer solchen Anlage muss gegebenenfalls noch näher untersucht werden. Die Investitionssumme beträgt ca. 130.000 €. Die **Amortisationszeit statisch**, d. h., ohne Berücksichtigung von Energiepreissteigerungen **beträgt nur 5,2 Jahre** und dynamisch, bei einer angenommenen Gaspreissteigerung von 10% pro Jahr 4,4 Jahre.

Dabei wurde noch nicht berücksichtigt, dass bei dem Einbau einer Wärmepumpe die hohen Wartungskosten für den derzeitigen Schwimmbadheizer (ca. 5.000 € bis 6.000 € jährlich) entfallen würden.

Das Büro Wolff + Partner empfiehlt, das Wärmeversorgungskonzept des Freibades grundsätzlich zu überarbeiten und den Einbau einer Wärmepumpe näher zu untersuchen.

Public Private Partnership (PPP)

Die positive Entwicklung des PPP (Wärmeliefervertrag Grundschule Wahnbek/Sporteinrichtungen) zwischen einem Investor und der Gemeinde wurde zum Anlass genommen, über weitere gemeinsame Projekte nachzudenken. Der Investor hat dazu ausgeführt, dass er beabsichtigt, im Zusammenhang mit seinem landwirtschaftlichen Unternehmen im Bereich der Kleibroker Straße kurzfristig eine weitere privilegierte Biogasanlage zu errichten. Die Idee besteht nun darin, nach dem Modell Wahnbek auch in Rastede Biogas zur Verfügung zu stellen, um mittels mehrerer kleiner Blockheizkraftwerke (mit einer Gesamtleistung von ca. 500 kWh) Strom zu erzeugen und Wärme dezentral nutzbar zu machen.

Konkret würde es sich anbieten, eine Anlage mit ca. 200 bis 250 kWh im Bereich des Freibades zu installieren. Hier bestände die Möglichkeit, in den Sommermonaten die Wärme für die Beheizung des Freibades zu nutzen und zusätzlich den Kindergarten Mühlenstraße, die Vereinsanlagen Mühlenstraße und gegebenenfalls weitere Gebäude zu versorgen.

Vor dem Hintergrund, dass das Freibad einer der größten Energieverbraucher der Gemeinde ist, dürfte es sich hierbei um eine für beide Seiten sehr lukrative Kooperationsbasis handeln. Selbstverständlich ist noch auszuloten, in welchem Umfang konkret Energiekapazitäten zur Verfügung gestellt werden müssten, und wie die Rahmenbedingungen einer Anbindung an das Versorgungsnetz des Investors aussehen könnten.

Sollten die Verhandlungen mit dem Investor zu einem positiven Abschluss gebracht werden, ist zunächst nur das Heizungskonzept des Freibades zu überarbeiten. Das seitens der Gemeinde aufzubringenden Investitionsvolumen ist dabei stark davon abhängig, welche konkreten Konditionen mit dem Investor ausgehandelt werden (Lieferung von Biogas und/oder Wärmeenergie und/oder elektrischer Energie, „Deckelung“ der Abnahmemenge etc.).

Die Umsetzung weiterer Energiesparkonzepte (z.B. Beckenabdeckung) sollten zunächst zurück gestellt werden, zumal sich im Falle einer günstigen Wärmelieferung die bisher berechneten Amortisationszeiten erheblich verlängern würden.



03. Kooperative Gesamtschule Rastede, Wilhelmstraße (KGS)

Das Ingenieurbüro Möller + Penning, Baustatik – Energieberatung – Sanierung in Oldenburg wurde beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zum bauphysikalischen Zustand der KGS zu erarbeiten und Sanierungsvorschläge mit Prognose des späteren Energiebedarfs aufgrund empfohlener Maßnahmenpakete zu entwickeln.

Extrem wichtig ist der Hinweis, dass es sich hierbei **nicht** um ein reines Energiekonzept sondern ein **Sanierungskonzept** handelt. Eine Reihe von dringend notwendigen Sanierungsmaßnahmen sind allerdings eng mit energetischen Maßnahmen verknüpft. Das wiederum hat zur Folge, dass sich die Realisierung wirtschaftlich nicht darstellen lässt und trotzdem zum Erhalt der Bausubstanz unabdingbar ist.

Eine Zusammenfassung des Sanierungskonzeptes wird im Rahmen des Energiekonzeptes zur Verfügung gestellt. Auf eine Wiederholung der Inhalte wird deshalb an dieser Stelle verzichtet.

Das Ingenieurbüro umschreibt das vorgeschlagene Gesamtpaket als „**sinnvolles Minimalpaket, dass Neubaustandards nicht erreicht!**“.

Bei der Ermittlung der Kosten wurde zudem darauf hingewiesen, dass rein energetische Kosten und teilweise daraus resultierende Folge-, sowie Nebenkosten berücksichtigt wurden. Sonstige Sanierungskosten haben noch keine Berücksichtigung gefunden.

Für ein 4-stufiges Modell wurden so Investitionskosten von **ca. 2,3 Mio €** ermittelt, die mit einer **dynamischen Amortisation von 36,9 Jahren** und einer **statischen Amortisation von 83,43 Jahren** einhergehen würden.

Die zusätzlichen Kosten für die notwendigen Sanierungsarbeiten würden sich bei diesem „Minimalpaket“ nochmals auf **ca. 1,7 Mio €** belaufen.

Das Ergebnis entspricht nicht annähernd den gesetzten Vorgaben einer statischen Amortisation von < 7 Jahren, trotzdem müssen eine Reihe von Sanierungsmaßnahmen zur Erhaltung der Bausubstanz durchgeführt werden.

Aus dem vorgestellten Minimalpaket wurde deshalb ein „**minimiertes Minimalpaket**“ erarbeitet, womit die wirtschaftlichsten energetischen Maßnahmen und die unerlässlichen, zur Erhaltung der Gebäudesubstanz notwendigen Sanierungsmaßnahmen kombiniert wurden.

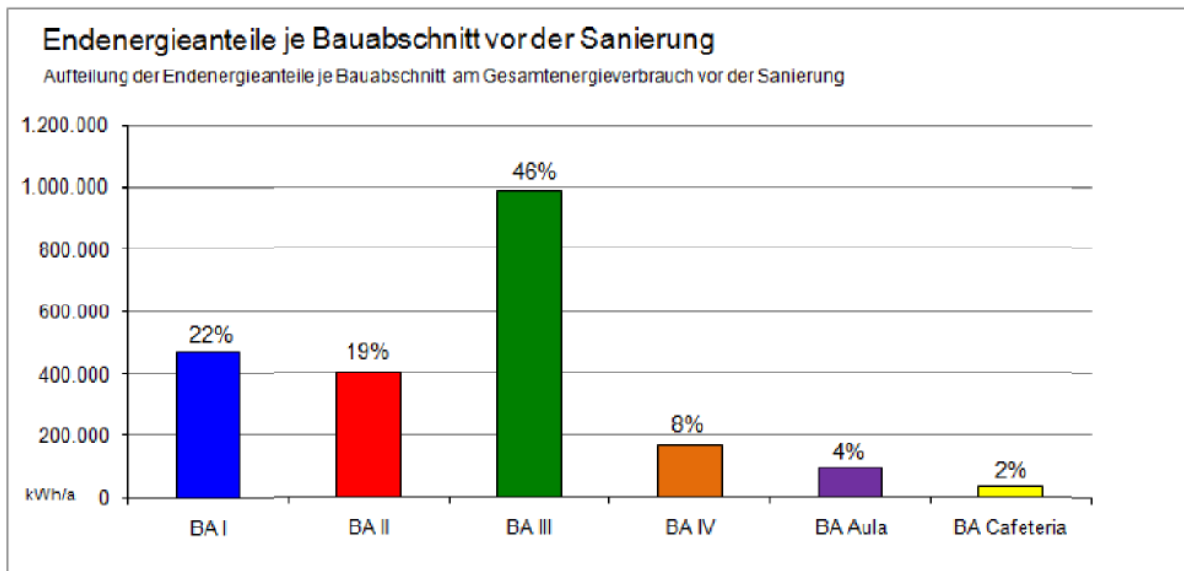
Daraus ergeben sich folgende Umsetzungsvorschläge:

Maßnahme:	Schätzkosten:
Stufe 1	
Sofortmaßnahmen (Nachdämmung, Heizungssteuerung etc.)	10.000,00 €
Stufe 2/ BA I	
Hohlraumdämmung u. Dachdämmung	35.000,00 €
Ostfassadendämmung ohne Austausch Fenster	45.000,00 €
Austausch Fensterelemente	65.000,00 €
Gesamtkosten:	155.000,00 €

Für die Stufen 3 und 4 wird noch untersucht, wo sinnvolle Einsparungen vorgenommen werden können. Die Darstellung erfolgt im Rahmen der Fortschreibung des Energiekonzeptes.

Bisher sieht die Stufe 3 ein Investitionsvolumen von ca. 510.000,00 € und die Stufe 4 nochmals von ca. 2.13 Mio € vor.

Insbesondere die vorgeschlagene Hohlraumdämmung im Rahmen der Stufe 2 erfüllt in jedem Fall die vorgegebenen Anforderungen einer statischen Amortisation < 7 Jahre!



4. und 5. KGS und GS Feldbreite mit MzH	Untersucht: März 2010
--	-----------------------

Flur	Flurstück	Fläche [m²]
Nr. 43	Nr. 168/8	41.128,00
	Abz. Parkplatz	-4.180,00
	Abzug Straße	-1.300,00
	Abzug Teich	-1.916,00
	Abz. Verkehrs-	-138,00
Schulfläche ges. [m²]	begleitfläche	33.594,00
Schulfläche GS [m²]		10.249,67
Schulfläche KGS [m²]		
		23.344,33
Sporthallenfläche [m²]		3.533,30
Turnhallenfläche [m²]		689,35
Schulflächen [m²] abzügl. Hallenflächen		29.371,35

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt	BGF ges. [m²]
Altbau GS	1956	834,92	834,92	
Erweiterung OG+DG	1974	896,38	468,38	
Erweiterung WC+Foyer	1976	68,50	68,50	
Erweiterung Klassenr.	2006	189,89	189,89	1.989,69
KGS Altbau	1956	3.927,23	2.587,67	
KGS Altbau OG + DG	1962	906,77	476,63	
KGS Erweiterung 2 EG	2000	222,75	222,75	
KGS Erweiterung 1	1995	225,70	225,70	
KGS Erweiterung	2006	157,26	157,26	5.439,71
SPH 1 Altbau	1977	2.454,70	2.454,70	
SPH 2 Erweiterung	1989	2.332,33	2.332,33	4.787,03
Turnhalle (Neubau ab 2009!)	1956	1.240,65	689,35	1.240,65
ges.		13.457,08	10.708,08	13.457,08

BGF SPH beheizt		4.787,03
BGF GS + KGS beheizt		5.921,05

Gebäude	Bj.		BRI [m³]
Fahrradstand 1 (GS)	1962		675,63
Fahrradstand 2 (KGS)	1980		675,63
Holzhütte (KGS)	2006		18,42

KGS und GS Feldbreite

Heizung	Bj.
KGS	2009
GS	2009

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	54.900,00	881.250,00	818,00
2009	49.500,00	950.300,00	784,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	8.600,00	36.750,00	2.930,00	48.280,00
2009	7.740,00	39.630,00	2.810,00	50.180,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	1,00	GP [€]	Info Bestand	Amortisation [Jahre]
2	KGS obere Geschoßdecke dämmen	835,00	40,00	33.400,00	ca. 4 cm Dämmung auf Rohdecke mit Laufstegen vorh.	> 7 Jahre
2	GS obere Geschoßdecke dämmen	390,00	40,00	15.600,00	ca. 8 cm Dämmung auf Deckenplatten mit Dampfbremse zwischen Dreieckstrebenholzbal kenlage vorh.	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung KGS	1.037,00	18,00	18.666,00		4-7 Jahre
1	Hohlraumdämmung GS	446,00	18,00	8.028,00		4-7 Jahre
1	Sanierung und Dämmung der Stahlbetonbauteile und Dämmung der Brüstungen KGS	350,00	200,00	70.000,00		> 7 Jahre
1	Sanierung und Dämmung der Stahlbetonbauteile und Dämmung der Brüstungen GS	485,00	200,00	97.000,00		> 7 Jahre
1	Gesimse streichen KGS	220,00	30,00	6.600,00		
1	Gesimse streichen KGS	100,00	30,00	3.000,00		
1	Kellerfenster austauschen	1,00	4.500,00	4.500,00		> 7 Jahre
3	Modernisierung der WC- Anlagen	1,00	65.000,00	65.000,00		

3	KGS EG - Raum 11-16 Akustikdecke	300,00	50,00	15.000,00		
2	KGS EG - Raum 11-16 Beleuchtung	5,00	3.000,00	15.000,00		> 7 Jahre
2	KGS EG - Raum 11-16 HK-Tausch/Nischen zumauern	20,00	500,00	10.000,00		> 7 Jahre
3	KGS EG - Raum 11+12 Bodenbelag	130,00	50,00	6.500,00	Teppich verschlissen	
2	KGS EG - Beleuchtung Flur	2,00	3.500,00	7.000,00	Holzbretterdecke	> 7 Jahre
2	GS EG - Beleuchtung Foyer tageslichtabhängig schalten	1,00	300,00	300,00		> 7 Jahre
3	KGS OG - Raum 26-29 (3 Klassen) Akustikdecke	190,00	50,00	9.500,00		
2	KGS OG - Raum 26-29 (3 Klassen) Beleuchtung	3,00	3.000,00	9.000,00		> 7 Jahre
2	KGS OG - Raum 26-29 (3 Klassen) HK-Tausch/Nischen zumauern	12,00	500,00	6.000,00		> 7 Jahre
3	KGS OG - Raum 26-29 (3 Klassen) Bodenbelag	190,00	50,00	9.500,00		
3	KGS OG - Raum 26+27 (3 Klassen) Estrich def.	130,00	28,00	3.640,00		
3	KGS OG - Treppenhaus Turmuhr, alten Boden freilegen	1,00	5.000,00	5.000,00	Teppich verschlissen, Versuch alten Bodenbelag wiederherzustellen	
2	GS OG Heizkörper austauschen, Hknischen schließen	9,00	500,00	4.500,00		> 7 Jahre
2	GS OG - Flur Beleuchtung	1,00	5.000,00	5.000,00		> 7 Jahre
3	GS Treppenhaus-Akustikdecke	37,50	50,00	1.875,00		
1	GS OG und Treppenhaus-Fenster	1,00	10.000,00	10.000,00		> 7 Jahre

MzH

Heizung	Bj.
BHKW	2007

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	161.700,00	881.250,00	1.710,00
2009	142.620,00	795.210,00	1.733,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	25.270,00	36.750,00	7.188,64	69.208,64
2009	22.290,00	33.160,00	7.192,22	62.642,22

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amortisation [Jahre]
	Dachattika erneuern	1.460,00	85,00	124.100,00	(asbesthaltig?)	
1	Hohlraumdämmung	661,00	18,00	11.898,00	nur alter Hallenteil	4-7 Jahre
	Behördenthermostate einbauen	50,00	30,00	1.500,00		> 7 Jahre
	Beleuchtung in Umkleiden auf tageslichtabhängige Schaltung klemmen	1,00	300,00	300,00		> 7 Jahre
	Versuchsweise Fenstergriffe der Oberlichter in den Umkleiden demontieren	1,00	1,00	1,00	Feuchte- und Temperaturmessung über definierten Zeitraum protokollieren	
	3 Oberlichter sanieren - Sonnenschutz	1,00	90.000,00	90.000,00		> 7 Jahre

Die Heizungsanlage der Schule Feldbreite wurde 2009 im Rahmen des Konjunkturpaketes II gegen eine moderne Gasbrennwertanlage ausgetauscht. Zusätzlich wird mittels Fernwärmeanbindung in Zukunft die neue Kindertagesstätte über diese Anlage mit versorgt.

Durch die Sanierung der Heizungsanlage kann der Energiebedarf (Gas) voraussichtlich um ca. 20% gesenkt werden.

Weitere wirtschaftlich sinnvolle energetische Maßnahmen lassen sich bei diesem Gebäudekomplex nur schwierig rechnen.



Als Ergebnis ist zu erkennen, dass der gewünschte energetische Erfolg (gemessen an einer Amortisation von < 7 Jahren) nur durch eine Hohlraumdämmung der Schulgebäude möglich ist. Eine entsprechende Dämmung setzt allerdings intakte Fenster und Fassadenisolierungen voraus.

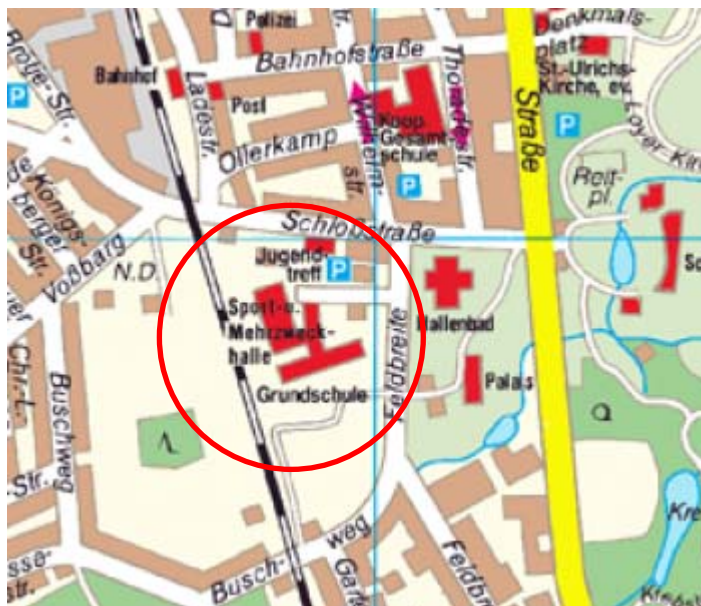
Als Gesamtpaket werden deshalb folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

KGS und GS Feldbreite

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung KGS	18.666,00 €
Hohlraumdämmung GS	8.028,00 €
Sanierung u. Dämmung Stahlbetonteile u. Dämmung der Brüstung KGS	70.000,00 €
Sanierung u. Dämmung Stahlbetonteile u. Dämmung der Brüstung GS	97.000,00 €
Austausch der Kellerfenster	4.500,00 €
Treppenhausfenster OG der GS	10.000,00 €
Gesamtkosten:	208.194,00 €

Mehrzweckhalle (MzH)

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	11.898,00 €
Gesamtkosten:	11.898,00 €



6. Schule und Kiga Voßbarg

Untersucht: März 2010

Flurstücke und Flächen			
Flurstück	Nr. 35/87	Nr. 35/86	Nr. 280/8
Fläche [m²]	9.835,00	165,00	567,00
Gesamtfläche [m²]			10.567,00
Fläche Schule [m²]			0,00
Fläche Kiga [m²]			0,00
überbaute Fläche [m²]			10.567,00

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt
Schule Altbau	1960	3.556,49	2.347,27
Schule Erweiterung	2001	949,97	625,88
Summe Schule		4.506,46	2.973,15
KiGa + Whg.	1960	1.235,26	789,50
Whg. ca. 120 m² BGF			
ges.		5.741,72	3.762,65

Schule Voßbarg

Heizung	Bj.
Schule + Kiga	1989

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh] nur Schule	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	32.395,00	524.300,00	727,00
2009	21.000,00	530.000,00	685,00

Kosten [€]	Strom [€] nur Schule	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	5.060,00	31.000,00	2.600,00	38.660,00
2009	3.280,00	31.300,00	2.450,00	37.030,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amortisation [Jahre]
2	Schule über Physik - obere Geschoßdecke dämmen (Aufnehmen des Spanplattenbelages und der Dämmung Einbau der neuen Dämmschicht	150,00	40,00	6.000,00	ca. 7 cm Dämmung auf Rohdecke mit Spanplattenbelag vorh.	> 7 Jahre
2	Schule über Sekretariat - obere Geschoßdecke dämmen wie vor	250,00	40,00	10.000,00	ca. 5 cm Dämmung auf Rohdecke mit Spanplattenbelag (ca. 100 m²) und Laufstegen vorh.	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung Annahme: 5cm Hohlschichtdicke	1.012,50	18,00	18.225,00		4-7 Jahre
1	Betonrippenkonstruktion dämmen	490,00	200,00	98.000,00		> 7 Jahre
3	EG - WC Bereich erneuern	1,00	55.000,00	55.000,00	hoch hängende Spülkästen laufen oft durch	
3	EG - Werkraum, Matschraum und Flur Akustikdecke	295,00	50,00	14.750,00		
3	EG - Werkraum, Matschraum und Flur/Foyer HK-Tausch mit Behördenthermostate und Nischen zumauern	9,00	500,00	4.500,00		
1	EG- Flure, Verwaltungstrakt Erneuerung der Fenster	16,00	950,00	15.200,00		> 7 Jahre
2	EG Flure Austausch Rippenheizkörper, Zumauern der HK-nischen	16,00	500,00	8.000,00	Energieeinsparung Beseitigung Unfallgefahren	> 7 Jahre
2	OG - Raum 3,5,6,7,8,10,11, Flur Beleuchtung	8,00	3.000,00	24.000,00	Energieeinsparung	> 7 Jahre
2	OG - Raum 1,3,5,6,7,8,10,11, Flur HK-Tausch mit Behördenthermostate und Nischen zumauern	48,00	500,00	24.000,00	Energieeinsparung Beseitigung Unfallgefahren	> 7 Jahre
1	OG - Flur Fenster	16,00	950,00	15.200,00		> 7 Jahre

Kiga

Heizung	Bj.
Schule + Kiga	1989

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh] nur Kiga	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	12.700,00	524.300,00	727,00
2009	13.700,00	530.000,00	685,00

Kosten [€]	Strom [€] nur Kiga	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	2.000,00	31.000,00	2.600,00	35.600,00
2009	2.140,00	31.300,00	2.450,00	35.890,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amortisation [Jahre]
2	Kiga obere Geschoßdecke dämmen (auch über Sportraum)	450,00	40,00	18.000,00	ca. 7 cm Dämmung auf Rohdecke mit Rauspundschalung vorh. (Gesamtaufbau ca. 12 cm)	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung	430,00	18,00	7.740,00		4-7 Jahre
1	Betonrippenkonstruktion dämmen	210,00	200,00	42.000,00		> 7 Jahre
3	EG - WC Bereich 6 Tiefspüler mit WC- Sitz einbauen	6,00	300,00	1.800,00	6 Flachspüler ohne Brille vorh.	
3	EG - Sportraum Akustikdecke	75,00	50,00	3.750,00		
3	EG - Beleuchtung allgemein schwach	1,00	1,00	1,00		
2	EG - Sportraum Beleuchtung erneuern	1,00	5.000,00	5.000,00		> 7 Jahre
2	EG - Flur und WC 3 und Sportraum - HK-Tausch mit Behördenthermostate und Nischen zumauern	22,00	500,00	11.000,00		> 7 Jahre
1	EG - Flur und WC 3 - Fenster austauschen	22,00	950,00	20.900,00	noch Einfachverglasung vorh.	> 7 Jahre
1	EG - Sportraum - Fenster austauschen	1,00	2.500,00	2.500,00	ca. 1x5 m Glasbausteine vorh., Rest gut. Lüfter ausbauen!	> 7 Jahre
0	Dachgaubenfenster streichen lassen - kurzfristig	30,00	50,00	1.500,00		

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass der gewünschte energetische Erfolg (gemessen an einer Amortisation von < 7 Jahren) zunächst nur durch eine Hohlraumdämmung des Schul- und Kindergartengebäudes erreicht werden kann. Eine entsprechende Dämmung setzt allerdings intakte Fenster und übrige Fassadenisolierungen voraus.

Als Gesamtpaket werden deshalb folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

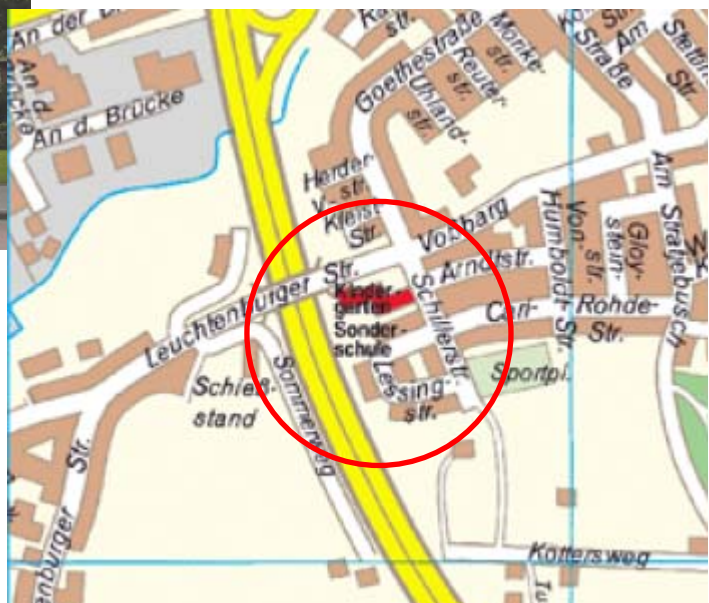
Schulgebäude

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	18.225,00 €
Sanierung Betonrippenkonstruktion	98.000,00 €
EG-Flure, Verwaltungstrakt – Erneuerung der Fenster	15.200,00 €
OG-Flure, Erneuerung der Fenster	15.200,00 €
Gesamtkosten:	146.625,00 €

Kindergartengebäude

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	7.740,00 €
Sanierung Betonrippenkonstruktion	42.000,00 €
EG-Flure, WC – Erneuerung der Fenster	20.900,00 €
Gesamtkosten:	70.640,00 €

Die Sanierung der Heizungsanlage steht ebenfalls in den kommenden Jahren an. Bei einer durchschnittlichen Lebenserwartung von ca. 20 bis 25 Jahren sollte der Austausch bis ca. 2014 erfolgen. Welche Technik zum Einsatz kommt und mit welchen Einsparungen zu rechnen ist, wird im Rahmen der Fortschreibung des Konzeptes geprüft.



7. GS Kleibrok mit Sporthalle

Untersucht: April 2010

Flur	Flurstück		Fläche [m²]
Nr. 23	Nr. 92/5		8.982,00
	Nr. 92/15		2.156,00
	Nr. 92/4		47,00
	Nr. 95/253		95,00
	Nr. 92/69		719,00
Schulfläche [m²]			11.999,00
Sporthallenfläche [m²]			1.111,65
Schulfläche [m²] abzügl. Sporthallenfläche			10.887,35

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt	beheizte BGF ges. [m²]
Schule Nord 1	1967	836,92	534,14	
Schule m. Pausenhalle	1970	1.204,52	799,90	
Schule Ost	1989	150,01	150,01	
Schule Nord 2	1993	214,65	214,65	
Schule Nord 3	1970	218,42	218,42	
Sporttrakt	1989	83,65	83,65	
SPH	1967	1.337,79		1.111,65
ges.		4.045,96	2.000,77	2.000,77
				4.001,54

Schule

Heizung	Bj.
	1995+2004

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	42.300,00	498.370,00	611,00
2009	38.490,00	523.200,00	681,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	6.600,00	29.500,00	2.200,00	38.300,00
2009	6.000,00	30.900,00	2.450,00	39.350,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
2	obere Geschoßdecke dämmen	827,00	30,00	24.810,00	ca. 6-10 cm Dämmung auf Holzbalkendecke z. T. mit Laufstegen und Abstellflächen aus Rauspund vorh.	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung	580,00	18,00	10.440,00		4-7 Jahre
2	Akustikdecke - Raum 5+6, Flur Ost, Lehrerzimmer	255,00	50,00	12.750,00		
2	Beleuchtung - Raum Verwaltung, Flur Ost, Lehrerzimmer, 2xLehrmittel neben Bibliothek	15,00	300,00	4.500,00		> 7 Jahre
2	HK-Tausch - Foyer	5,00	500,00	2.500,00	noch Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
2	HK-Tausch/Nischen zumauern - Raum Verwaltung, Flur Ost, Lehrerzimmer, Raum 16,17,20 und Flur, 2xLehrmittel neben Bibliothek	62,00	500,00	31.000,00	noch Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
1	Bodenbelag - Verwaltung, Lehrerzimmer	110,00	45,00	4.950,00	Teppich verschlissen	
1	Fenster - Raum 4-9, Verwaltung, Flur Ost, Lehrerzimmer, Raum 16,17,20 und Flur, 2xLehrmittel neben Bibliothek	210,00	400,00	84.000,00	Verwaltung und Flur Ost noch Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre
2	Sonnenschutz - Raum 5-9, Lehrerzimmer, Raum 16,17,20	32,00	700,00	22.400,00	alten horizontalen Sonnenschutz entfernen	
3	Oberlicht-Fenster mit Porenbeton zumauern - Lehrerzimmer, Raum 5-9, Raum 16,17,20	10,00	250,00	2.500,00	noch Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre
2	Fensterfassade austauschen - Foyer	51,00	400,00	20.400,00	noch Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre

Sporthalle

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
2	Akustikdecke - mit neuer Dämmung ausstatten?	900,00	70,00	63.000,00		
1	Hohlraumdämmung	620,00	18,00	11.160,00		4-7 Jahre
1	Beleuchtung	1,00	30.000,00	30.000,00		> 7 Jahre
1	Lüftungsanlage prüfen	1,00	1,00	1,00		> 7 Jahre
1	Einbau Prallschutz	95,00	65,00	6.175,00		
1	Erneuerung Geräteraumtore	1,00	20.000,00	20.000,00		
1	Fenster - 2 durchgängige Lichtbänder auf Südseite	82,00	400,00	32.800,00	noch Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre

Erneut wird deutlich, dass die Zieldefinition des Energiekonzeptes mit 20% Energieeinsparanteil bei gleichzeitiger Amortisation < 7 Jahre nur schwierig zu erfüllen ist.

Die Heizungsanlage der Grundschule stammt teilweise aus den Jahren 1990/1995 und ein Kessel wurde 2004 ausgetauscht. Bei dem derzeitigen Zustand der Anlage ist noch mit einer Restlaufzeit von ca. 5 Jahren zu rechnen. Im Rahmen der Fortschreibung des Energiekonzeptes wird die Anlage näher beleuchtet.

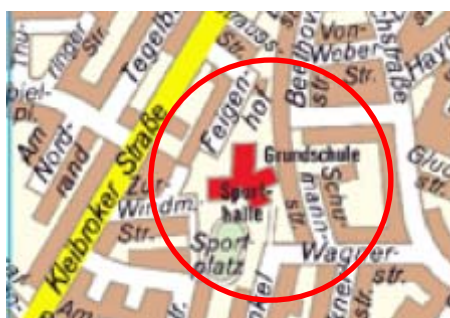
Als sinnvolle Maßnahmen, auch bei einer Amortisation > 7 Jahre werden folgende Positionen vorgeschlagen:

GS Kleibrok

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	10.440,00 €

Turnhalle Kleibrok

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	11.160,00 €
Beleuchtung	30.000,00 €
Fenster – durchgängige Lichtbänder auf Südseite	32.800,00 €
Gesamtkosten:	73.960,00 €



08. Grundschule Hahn-Lehmden mit Sporthalle

Die Grundschule Hahn-Lehmden wurde bereits im Jahr 2007 einer energetischen Untersuchung durch bfn Architektur in Oldenburg unterzogen (sh. u.a. Vorlage-Nr.2007/263).

Im Herbst 2008 (Vorlage 2008/143) wurde die mehrstufige Sanierung der Gebäude beschlossen. Der erste Bauabschnitt konnte schon im Jahr 2009 umgesetzt werden. Die Arbeiten werden in den Sommerferien 2010 im Rahmen des 2. Bauabschnittes fortgesetzt.

Es ist vorgesehen, die seinerzeit beschlossenen Sanierungen bis Ende 2012 abzuschließen.

In der folgenden Tabelle sind die Maßnahmen, die für 2010 vorgesehen sind kenntlich gemacht. Die ansonsten gelisteten energetischen Projekte wurden teilweise im Rahmen des oben beschriebenen Sanierungskonzeptes berücksichtigt, teilweise handelt es sich aber auch um neu hinzu gekommene Erkenntnisse.

GS Lehmden mit Sporthalle	Untersucht: April 2010
----------------------------------	------------------------

Flur	Flurstück	Fläche [m²]	
Nr. 17	Nr. 267/9	11.542,00	
	Nr. 3/1	1.421,00	
	Nr. 9/3	631,00	
Schulfläche ges. [m²]			13.594,00
davon Sporthallenfläche [m²]			1.608,85
Schulfläche [m²] abzügl. Sporthallenfläche			11.985,15
Fahrradstand [m³]			790,65

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt
Altbau	1950	1.013,54	726,01
Erweiterung I - EG	1963	210,66	210,66
Erweiterung I - OG	1967	114,93	114,93
Erweiterung II - KG+EG	1963	1.076,86	578,86
Erweiterung II - OG+DG	1967	1.141,95	578,86
Wohnung 1 - KG+EG	1950	218,24	-
Wohnung 2 - EG+OG	1950	174,76	-
SPH	2001	1.608,85	1.608,85
ges.		5.559,79	3.818,17

Heizung	Bj.
	2000

Schule + Sporthalle

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	17.114,00	223.500,00	242,00
2009	18.139,00	208.960,00	225,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	2.700,00	13.200,00	870,00	16.770,00
2009	2.850,00	12.350,00	800,00	16.000,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
2	obere Geschoßdecke dämmen - Dachboden Gebäuderiegel an der Sporthalle	515,00	40,00	20.600,00	ca. 8 cm Dämmung auf Holzbalkendecke, fast vollständig Abstellflächen (vollgestellt!) aus Rauspund vorh.	> 7 Jahre
2	obere Geschoßdecke dämmen - Dachboden Gebäuderiegel an der Lehmdor Str.	250,00	40,00	10.000,00	Dach wird in 2010 erneuert und an die ENEC 2009 angeglichen	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung	800,00	18,00	14.400,00	s. Untersuchungsbericht bfe-Oldenburg	4-7 Jahre
1	Betonrippenkonstruktion dämmen	375,00	200,00	75.000,00	s. Untersuchungsbericht bfe-Oldenburg	> 7 Jahre
	Akustikdecke				in 2009 und 2010 erneuert	> 7 Jahre
	Beleuchtung				in 2009 und 2010 erneuert	> 7 Jahre
1	HK-Tausch/Nischen zumauern - Gebäuderiegel an der Sporthalle (EG und OG)	18,00	500,00	9.000,00	noch überwiegend Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre

1	HK-Tausch - Gebäuderiegel an der Sporthalle (KG)				noch überwiegend Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
		14,00	500,00	7.000,00		
3	Bodenbelag - beide Gebäuderiegel				überwiegend alter, gut erhaltener, PVC vorhanden	
		900,00	50,00	45.000,00		
1	Fenster - Gebäuderiegel an der Sporthalle mit Giebelseiten				OG alte Doppelverglasung im Stahlrahmen vorh., KG und alle Flure Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre
		150,00	400,00	60.000,00		
1	Fenster - Gebäuderiegel an der Lehmder Str.				EG Flur und KG Einfachverglasung im Holzrahmen vorh.	> 7 Jahre
		50,00	400,00	20.000,00		
1	Sonnenschutz - Gebäuderiegel an der Sporthalle mit Giebelseiten					
		1,00	30.000,00	30.000,00		

Sporthalle

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
	aufgrund des jungen Alters (Bj 2001) keine Maßnahmen nötig					

Seitens der Verwaltung wird vorgeschlagen, das Sanierungskonzept für die Grundschule Hahn-Lehmden fortzusetzen, wie bereits in den politischen Gremien beschlossen. Im Anschluss daran können die ergänzenden energetischen Maßnahmen umgesetzt werden. Im Rahmen der Fortschreibung des Energiekonzeptes werden diese Punkte erneut aufgegriffen.



9. GS Wahnbek mit Sporthalle

Untersucht: April 2010

Flur	Flurstück	Fläche [m²]	
Nr. 50	Nr. 152/17	6.150,00	
	Nr. 149/20	2.103,25	
Schulfläche [m²]			8.253,25
Sporthallenfläche [m²]			2.002,32

Fahrradstand [m³]	600,60
--------------------------	---------------

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt
Altbau	1950	527,12	236,60
Erweiterung I	1962	2.090,26	1.077,68
Erweiterung II	1970	953,58	401,94
SPH	1991	2.241,46	2.002,32
ges.		5.812,42	3.718,54

Heizung	Bj.
	1991

2010 zusätzlich Anschluss an ein Biogas BHKW (PPP)

Schule**Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen**

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	122.000,00	450.890,00	263,50
2009	120.800,00	297.300,00	310,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	19.050,00	26.650,00	950,00	46.650,00
2009	18.900,00	17.570,00	1.100,00	37.570,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
2	obere Geschoßdecke dämmen - Dachboden Gebäuderiegel an der Straße	216,00	20,00	4.320,00	ca. 8 cm Dämmung in Holzbalkendecke vorh.	> 7 Jahre
2	obere Geschoßdecke dämmen - Dachboden Gebäuderiegel an der Straße	240,00	40,00	9.600,00	ca. 5 cm Dämmung auf Stahlbetondecke unter Spanplattenbelag vorh.	> 7 Jahre
1	Dach erneuern - Wohnhaus Führken über Hort	1,00	70.000,00	70.000,00	Ziegelbelag splittert ab	> 7 Jahre
1	Hohlraumdämmung	1.050,00	18,00	18.900,00		4-7 Jahre
1	Betonrippenkonstruktion dämmen - Verwaltungstrakt	294,00	200,00	58.800,00		> 7 Jahre
2	Akustikdecke - 2 Horträume mit Flurbereich, Werkraum, Küche	300,00	50,00	15.000,00		> 7 Jahre
1	Beleuchtung - überall Präsenzmelder nachrüsten und tageslichtabhängige Schaltung teilw. nachrüsten	1,00	1,00	1,00		> 7 Jahre
1	HK-Tausch/Nischen zumauern - 2xHort, Klasse 6,1,3 und Bücherei im strassenseitigen Riegel, alle Klassen des Flachdachriegels, Werkraum, Verwaltungstrakt alle Räume	68,00	500,00	34.000,00	noch überwiegend Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
1	Bodenbelag - Küche	60,00	50,00	3.000,00	komplette Kücheneinrichtung ist abgängig	
1 in Verbindu ng mit Hohlrau mdämmu ng	Fenster - Hort mit Flurbereich, Flachdachriegel: Flur EG und OG mit z.T. Treppenhaus, ganzer Verwaltungstrakt mit Flurbereich	160,00	400,00	64.000,00	Hort alte Doppelverglasung von ´74 im Stahlrahmen vorh., Flur Hort Einfachverglasung im Holzrahmen vorh., Rest Einfachverglasung im Stahlrahmen	> 7 Jahre

2	Fensterfassade - Foyer				Einfachverglasung im Stahlrahmen vorh.	> 7 Jahre
		18,00	450,00	8.100,00		
2	Gesimse streichen - Gebäuderiegel an der Straße				Angebot liegt vor	
		1,00	2.500,00	2.500,00		
1 in Verbindung mit Hohlraumdämmung	Sonnenschutz - beide Gebäuderiegel und Verwaltungstrakt					
		62,00	700,00	43.400,00		

Sporthalle

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amortisation [Jahre]
	aufgrund des jungen Alters (Bj 1991) keine Maßnahmen nötig				Nutzen von Deckenstrahlheizungen nach Errichtung des BHKW prüfen, Stromverbrauch durch Neuprogrammierung der Lüftungsanlage wurde optimiert	

Die Grundschule Wahnbek mit angrenzender Sporthalle nimmt eine **Sonderstellung** bei der Bewertung sinnvoller energetischer Maßnahmen ein. Bekanntlich wurden insbesondere die technischen Einrichtungen der Sporthalle in Wahnbek 2008 durch das Ing. Büro Wolff + Partner untersucht, da hier der Energieverbrauch im Vergleich zu anderen Objekten extrem hoch war (sh. Vorlage 2009/164).

Die Sporthalle wird ausschließlich über eine Lüftungsanlage (aus dem Jahr 1990) beheizt. Die Beheizung von hohen Hallen jeder Art, Sporthallen eingeschlossen, mit Lüftungsanlagen ist aus energetischer Sicht ungünstig. Das Ing.-Büro Wolff + Partner hat deshalb empfohlen, das Heizungskonzept für die Sporthalle zu ändern und auf Deckenstrahlplatten umzustellen.

Hierfür wurden Investitionskosten in Höhe von ca. 50.000 € (netto) kalkuliert. Die statische Amortisationszeit (ohne Energiepreisteigerung) wurde mit nur 4,8 Jahren berechnet.

Im Jahr 2009 hat die Gemeinde allerdings ein Angebot zum Abschluss eines Wärmeliefervertrages von einem privaten Investor (PPP) erhalten und angenommen. Durch den Einbau eines Biogasblockheizkraftwerkes und Koppelung der vorhandenen Heizungsanlage werden nun die Grundschule, die Sporthalle und die angrenzenden Umkleide- und Vereinsgebäude mit Wärmeenergie versorgt. Die

Lieferung der Wärme erfolgt zu 50% der ortsüblichen Kosten. Durch die gleichmäßige Abgabe der Wärmeenergie über 24 Stunden war es außerdem möglich, die Steuerung der Lüftungsanlage der Sporthalle zu optimieren und die benötigte Strommenge um ca. 30 bis 40% zu reduzieren.

Aus Sicht der Verwaltung ist somit der Einbau von Deckenstrahlplatten in der Sporthalle derzeit nicht mehr wirtschaftlich darstellbar.

Ähnlich verhält es sich mit energetischen Maßnahmen an der Gebäudehülle der Grundschule. Die vom Investor abzunehmende Gesamtwärmemenge ist mengenmäßig nach Oben begrenzt. Bei einem größeren Verbrauch (Abnahme) steigen somit nicht die Kosten der Gemeinde. Dadurch, dass die abgenommene Wärme nur 50% des Marktpreises kostet, verdoppeln sich allerdings die errechneten Amortisationszeiten.

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen, sollten allerdings bei der Betrachtung des Gesamtrankings (mit Ausnahme des Daches über der Hausmeisterwohnung) relativ weit zurück gestellt werden:

Maßnahme:	Schätzkosten:
Dacherneuerung über Hausmeisterwohnung (Ziegel splittern ab), wurde bereits mehrere Jahre zurück gestellt!	70.000,00 €
Hohlraumdämmung Grundschule	18.900,00 €
Betonrippenkonstruktion dämmen – Verwaltungstrakt -	58.800,00 €
Beleuchtungsanlage im ges. Gebäude	?
Heizkörper austauschen/Nischen zumauern	34.000,00 €
Fenstersanierung Hort, Flurbereich etc.	64.000,00 €
Sonnenschutz in Verbindung mit Hohlraumdämmung	43.400,00 €
Gesamtkosten zuzüglich Beleuchtung:	289.100,00 €



10. Rathaus

Die Sanierung des Rathauses wurde zwischenzeitlich vollzogen.

Die Sanierung der Fensterfassaden wurde in mehreren Bauabschnitten vorgenommen und im Jahr 2009 abgeschlossen.

Die Leuchtmittel auf den Fluren wurden gegen Energiesparleuchten ausgetauscht.

Die Leuchtmittel in den Büros wurden bereits vor einigen Jahren gegen Lampen ausgetauscht, die die geforderten Lux-Werte erfüllen und entsprechend wenig Energie verbrauchen.

Als letzter Schritt wurde im Jahr 2009 eine Hohlschichtdämmung der Gebäudehülle vorgenommen.

Die Energieeinsparungen werden im Rahmen der Fortschreibung des Energieberichts dokumentiert.

Die Überprüfung der aus dem Jahr 1990 stammenden Heizungsanlage hat ergeben, dass mit einer Restlaufzeit von ca. 5 Jahren gerechnet werden kann. Die Restlebenserwartung der aus dem Jahr 1998 stammenden Kessel dürfte bei ca. 8 Jahren liegen.

Die Kosten für eine Sanierung (Austausch gegen moderne Gasbrennwertanlage) belaufen sich auf ca. 35.000,-- €

Damit verbunden sind Energieeinsparungen von ca. 15 – 20% zu erwarten.

Die Sanierung der Heizungsanlage wird im Rahmen der Fortschreibung des Energiekonzeptes näher untersucht und gegebenenfalls alternative Methoden hinsichtlich einer Amortisation < 7 Jahre geprüft.



11. GS Loy mit Sportraum

Aufgestellt: April 2010

Flur	Flurstück	Fläche [m²]
Nr. 38	Nr. 96/1	6.536,00
	Sportfläche	9.171,00
Gesamt [m²]		15.707,00

Gebäude	Bj.	BGF [m²]	BGF beheizt
Altbau (BA I)	1950	559,72	486,74
Anbau (BA II) SPH	1981	638,20	432,06
Anbau (BA III)	1986	257,12	257,12
Feuerwehr	1979	516,43	318,36
ges.		1.971,47	1.494,28

Heizung	Bj.
	2006

Schule

Maßnahmen / Verbräuche / Kosten / Amortisationen

Verbrauch	Strom [kWh]	Gas [kWh]	Wasser [m³]
2008	17.114,00	223.500,00	242,00
2009	18.139,00	208.960,00	225,00

Kosten [€]	Strom [€]	Gas [€]	Wasser [€]	Gesamt [€]
2008	2.680,00	13.200,00	870,00	16.750,00
2009	2.840,00	12.350,00	800,00	15.990,00

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor-tisation [Jahre]
2	obere Geschoßdecke dämmen (Altbau)				ca. 10 cm Dämmung auf Holzbalkendecke, ca. 2/3 Dachboden Abstellflächen aus Rauspund vorh.	> 7 Jahre
		60,00	20,00	1.200,00		
1	Hohlraumdämmung Altbau	180,00	18,00	3.240,00		4-7 Jahre
1	Hohlraumdämmung Anbauten	150,00	18,00	2.700,00		4-7 Jahre
2	Akustikdecke - Klasse EG hinten					
		60,00	50,00	3.000,00		

2	Beleuchtung - Klasse EG hinten, Dusch- und Umkleidegebäude, Foyer/Flure				Beleuchtung veraltete. Überall Tageslichtabhängige Schaltung und Präsenzmelder nachrüsten	> 7 Jahre
		20,00	250,00	5.000,00		
3	HK-Tausch WF?				noch Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
		1,00	1.000,00	1.000,00		
3	HK-Tausch/Nischen zumauern - beide vorderen Klassen im EG				noch Rippenheizkörper vorh., Behördenthermostate vorsehen	> 7 Jahre
		8,00	500,00	4.000,00		
3	Bodenbelag - Lehrerzimmer				Linoleumbelag weist Rostflecken auf, sonst i.O.	> 7 Jahre
		22,00	50,00	1.100,00		
	Fenster				alle Fenster wurden schon getauscht	
		0,00	1,00	0,00		
1	Fugenaustausch der Boden/Wandfuge in den Duschräumen				Fugenaustausch der Boden/Wandfuge in den Duschräumen, wenn Reinigung nicht klappt	
		1,00	2.000,00	2.000,00		

Sportraum

Ranking	Maßnahmen	Menge	EP [€]	GP [€]	Info Bestand	Amor- tisation [Jahre]
1	Hohlraumdämmung	100,00	18,00	1.800,00		4-7 Jahre
2	obere Geschoßdecke dämmen	180,00	20,00	3.600,00	ca 10 cm Dämmung auf Betondecke vorh.	> 7 Jahre
2	Beleuchtung	16,00	250,00	4.000,00		> 7 Jahre
1	Lüftungsanlage prüfen	1,00	1.000,00	1.000,00	evtl. hier Ursache für hohen Gasverbrauch	> 7 Jahre
2	Fenster - Oberlichter	3,00	1.500,00	4.500,00	alte Kunststoffdoppelstegfenster vorh.	> 7 Jahre

Der für die Grundschule Loy mit Sportraum ermittelte Sanierungsbedarf ist im Vergleich zu anderen Objekten in der Gemeinde relativ überschaubar.

Folgende Maßnahmen werden zunächst vorgeschlagen:

Grundschule Loy

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung Altbau	3.240,00 €
Hohlraumdämmung Anbauten	2.700,00 €
Gesamtbetrag:	5.940,00 €

Sportraum

Maßnahme:	Schätzkosten:
Hohlraumdämmung	1.800,00 €
Überprüfung Lüftungsanlage	1.000,00 €
Gesamtbetrag:	2.800,00 €



Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse



Berücksichtigt man, dass für die erste Erstellung dieses Energiekonzeptes und Maßnahmenhandbuches nur ein kleiner Teil der Liegenschaften untersucht wurde, wird erst deutlich, wie komplex die vermeintlich einfache Aufgabenstellung der Suche nach wirtschaftlichen Energieeinsparmöglichkeiten (sh. Einleitung Seite 3) ist.

Umso schwieriger ist es, angesichts der angespannten Haushaltslage der Gemeinde Rastede, aus dieser Fülle von Informationen ein verbindliches Maßnahmenhandbuch zu erstellen und laufend fortzuschreiben.

Das Maßnahmenhandbuch kann somit nur als Vorschlag verstanden werden, enthält selbstverständlich Interpretationsspielräume und ist laufend zu aktualisieren.

Mögliche Fördertöpfe und/oder Förderprogramme für Einzelmaßnahmen wurden nicht näher beleuchtet, da das den Umfang der ersten Fassung des Energiekonzeptes gesprengt hätte.

Im Rahmen der Umsetzung von Einzelmaßnahmen werden die jeweiligen Fördermöglichkeiten dann selbstverständlich vorgestellt.



Nicht der Weg ist das Ziel sondern konkrete Vorschläge, die nur dann etwas bewirken, wenn sie umgesetzt werden!

Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse 2011

Jahr	Liegenschaft	Maßnahme	Schätzkosten
2011	01. Hallenbad	Wärmerückgewinnung aus Abluft/Wärmepumpe	130.000,00 €
2011	01. Hallenbad	Einbau von Frequenzumformern für die Umwälzpumpen	18.000,00 €
2011	03. KGS Wilhelmstraße	Stufe 1: Sofortmaßnahmen (Nachdämmung, Heizungssteuerung etc.)	10.000,00 €
2011	03. KGS Wilhelmstraße	Stufe 2/ BA I: Hohlraumdämmung u. Dachdämmung	35.000,00 €
2011	03. KGS Wilhelmstraße	Ostfassadendämmung ohne Austausch Fenster	45.000,00 €
2011	03. KGS Wilhelmstraße	Austausch Fensterelemente	65.000,00 €
2011	04. Schule Feldbreite	Hohlraumdämmung KGS	18.700,00 €
2011	04. Schule Feldbreite	Hohlraumdämmung GS	8.000,00 €
2011	04. Schule Feldbreite	Austausch Kellerfenster	4.500,00 €
2011	04. Schule Feldbreite	Austausch Treppenhausfenster OG der Grundschule	10.000,00 €
2011	05. Mehrzweckhalle	Hohlraumdämmung	12.000,00 €
2011	06. Schule Voßbarg	Hohlraumdämmung	18.200,00 €
2011	06. Schule Voßbarg	EG-Flure, Verwaltungstrakt – Erneuerung der Fenster	15.200,00 €
2011	06. Schule Voßbarg	OG-Flure, Erneuerung der Fenster	15.200,00 €
2011	06. Kindergarten Voßbarg	Hohlraumdämmung	7.800,00 €
2011	08. GS Hahn-Lehmden	3. Sanierungsabschnitt (beschlossene Maßnahme)	185.000,00 €
2011	09. GS Wahnbek	Dacherneuerung über Hausmesiterwohnung mit Isolierung	70.000,00 €
2011	11. GS Loy	Hohlraumdämmung Altbau	3.300,00 €
2011	11. GS Loy	Hohlraumdämmung Anbauten	2.700,00 €
2011	11. GS Loy - Sportraum	Hohlraumdämmung	1.800,00 €
2011	11. GS Loy - Sportraum	Lüftungsanlage prüfen	1.000,00 €
	Gesamtvolumen:		676.400,00 €

Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse 2012

Jahr	Liegenschaft	Maßnahme	Schätzkosten
2012	03. KGS Wilhelmstraße	Stufe 3/ BA II Hohlraumdämmung	?
2012	07. GS Kleibrok		10.500,00 €
2012	08. GS Hahn-Lehmden	4. Sanierungsabschnitt (beschlossene Maßnahme)	110.000,00 €
	Gesamtvolumen:		120.500,00 €

Zuzüglich Stufe 3/ BA II KGS!

Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse 2013

Jahr	Liegenschaft	Maßnahme	Schätzkosten
2013	03. KGS Wilhelmstraße	Stufe 4/ BA III Sanierung Betonrippenkonstruktion	?
2013	06. Schule Voßbarg		98.000,00 €
2013	06. Kindergarten Voßbarg	Sanierung Betonrippenkonstruktion	42.000,00 €
2013	07. Turnhalle Kleibrok	Hohlraumdämmung	11.200,00 €
2013	07. Turnhalle Kleibrok	Fenster - durchgängige Lichtbänder auf Südseite	32.800,00 €
2013	09. GS Wahnbek	Fenstersanierung Hort, Flurbereich	64.000,00 €
	Gesamtvolumen:		248.000,00 €

Zuzüglich Stufe 4/ BA III KGS!

Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse 2014

Jahr	Liegenschaft	Maßnahme	Schätzkosten
2014	07. Turnhalle Kleibrok	Sanierung Beleuchtung <i>Hohlraumdämmung GS</i>	30.000,00 €
2014	09. GS Wahnbek		18.900,00 €
2014	09. GS Wahnbek	<i>Sonnenschutz in Verbindung mit Hohlraumdämmung</i>	43.400,00 €
	Gesamtvolumen:		92.300,00 €

Maßnahmenhandbuch mit Zeitachse 2015

Jahr	Liegenschaft	Maßnahme	Schätzkosten
2015	04. Schule Feldbreite	Sanierung u. Dämmung Stahlbetonteile u. Dämmung der Brüstung KGS	70.000,00 €
2015	04. Schule Feldbreite	Sanierung u. Dämmung Stahlbetonteile u. Dämmung der Brüstung GS	97.000,00 €
2015	09. GS Wahnbek	<i>Betonrippenkonstruktion dämmen - Verwaltungstrakt</i>	58.800,00 €
2015	09. GS Wahnbek	Beleuchtungsanlage gs. Gebäude	?
	Gesamtvolumen:		225.800,00 €

Zuzüglich Beleuchtungsanlage GS Wahnbek!