



# ENERGIE MODELL KRUMMESSE



## Inhaltsverzeichnis

1. Präambel
2. Die Gemeinde Krummesse
3. Ziele
4. Veränderungsprozess
5. Energetische Bestandsaufnahme
6. Projekt 100
7. Preismodell
8. Technik
9. Weiterentwicklung
10. Zusammenfassung



## 1 Präambel

Die Auswirkungen der Klimaveränderung sind bereits heute spürbar. Es liegt im Interesse der Industriestaaten, die CO<sub>2</sub>-Belastung zu verringern und so den Effekt der Klimaerwärmung zu minimieren. Eine CO<sub>2</sub>-Minderung ist mit dem Einsatz von Erneuerbaren Energien sowie der Umsetzung der Energieeffizienz realisierbar. Das Vorkommen der fossilen Energieträger ist begrenzt und die absehbaren Kostensteigerungen dieser Energieträger werden jedes Mitglied unserer Gesellschaft spürbar treffen. Erhebliche Preissteigerungen sind schon heute Gewissheit. Wesentlich weitergehende gesetzliche Vorgaben zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sind zukünftig zu erwarten. Diese Entwicklung wird derzeit begleitet von öffentlichen Förderungen, deren Höhe sich jedoch mit fortschreitender Dauer verringern wird.

Sowohl die Einwohner der Gemeinde Krummesse als auch deren öffentliche Vertretungen beschäftigen sich seit geraumer Zeit mit der Thematik der CO<sub>2</sub>-Minderung. Die bisherigen energieeinsparenden Aktivitäten beinhalteten jedoch nur Einzelmaßnahmen. Das Energiemodell Krummesse vereint jetzt diese Bestrebungen und fügt sie zu einer abgestimmten Gesamtmaßnahme zusammen. Die wesentliche Herausforderung in der Realisierung des Projektes bestand nicht in der baulichen oder technischen Umsetzung, sondern darin, in der Bevölkerung ein Umdenken zu erreichen. Von großer Bedeutung ist die Erzeugung einer Veränderungsbereitschaft in der Bevölkerung, bei den kommunalen Vertretungen und bei den agierenden Verantwortlichen und Sachbearbeitern in den Ämtern und Kreisbehörden. Gelingt es nicht, bei den genannten Personenkreisen ein gewisses Maß an Veränderungswillen und -Bereitschaft zu erzeugen, können innovative Überlegungen oft nicht umgesetzt werden.

Dieses Handbuch gibt einen Überblick über die bisherigen Erfahrungen der Gemeinde Krummesse. Es erläutert die Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeinsparung wie das Projekt 100 und das Preismodell für den Wärmebezug der Haushalte. Weiterhin wird der Einsatz von Erneuerbaren Energien im Kapitel „Technik“ erörtert.

Die Erläuterungen in diesem Buch sollen als „Wegweiser“ und Hilfestellung für all diejenigen dienen, die sich der Klimaveränderung stellen und ein zukunftsorientiertes Handeln vollziehen.



## 2 Die Gemeinde Krummesse

Die Gemeinde Krummesse liegt ca. 15 km südlich der Hansestadt Lübeck im Kreis Herzogtum Lauenburg unmittelbar am Elbe-Lübeck-Kanal.



Krummesse ist heute ein mittelgroßes ländliches Dorf, das im Jahre 1194 erstmals urkundlich erwähnt worden ist. Die Größe des Gemeindegebietes beträgt ca. 3,41 km<sup>2</sup>. Insgesamt hat Krummesse ca. 2.800 Einwohner. Das Dorf verfügt über eine angemessene Infrastruktur und zahlreiche öffentliche Gebäude. Es stellt einen beliebten Wohnort vor den Toren der Hansestadt Lübeck mit einem großen Freizeitangebot dar.

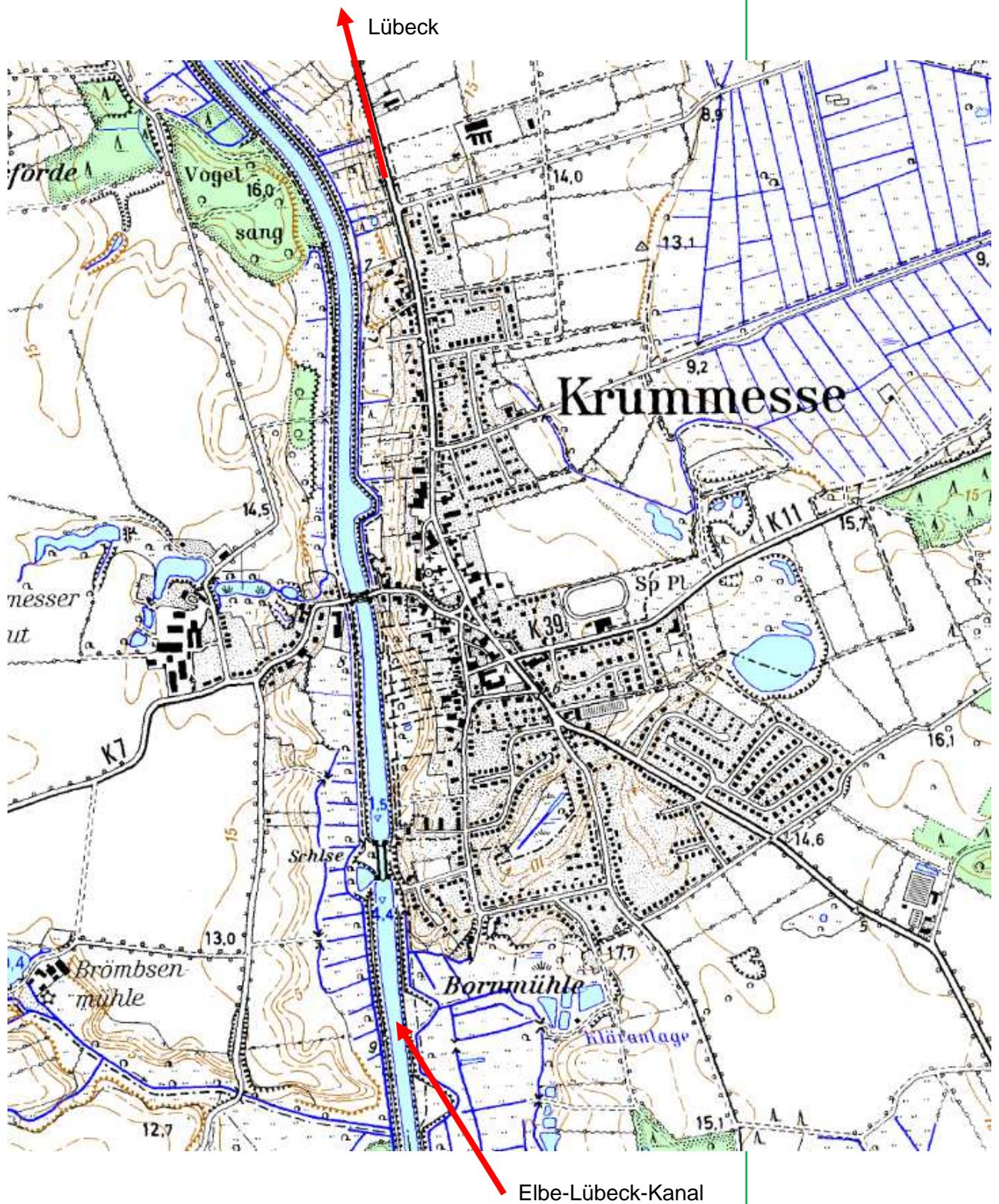
Die Bebauung des Ortes besteht heute aus:

- öffentlichen Einrichtungen (Grundschule, Feuerwehr, Kindergarten, Sporthalle, Gemeinschaftshaus, Kirche)
- gewerbliche Betriebe (Verbrauchermarkt, Gaststätten, handwerkliche klein- und mittelständische Betriebe)
- Wohnbebauung (im Wesentlichen Einfamilien- und Doppelhäuser)

Trotz der schnellen Entwicklung in den letzten Jahrzehnten konnte der dörfliche Charakter des Ortes erhalten bleiben.



## Die Bebauung in Krummesse





### 3 Ziele

#### 3.1 Übergeordnetes Ziel

Ziel des Projektes ist eine hocheffiziente, nachhaltige Energieversorgung der Gemeinde Krummesse und damit verbunden eine deutliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Bürger werden für die Thematik der Energieeffizienz sensibilisiert und aktiv eingebunden. Folgend dem Energiekonzept des Landes Schleswig-Holsteins sollen bis 2020 die benötigten Energien durch eine Verhaltensänderung im energetischen Bereich und durch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen reduziert werden. Die Restmengen der benötigten Energien sollen in der Region Krummesse aus Erneuerbaren Energien erzeugt werden. Eine regionale Wertschöpfungskette, die gleichermaßen eine regionale Wirtschaftsförderung darstellt, wird diese Erneuerbaren Energieträger produzieren.

Im Wesentlichen ist der Einsatz von Blockheizkraftwerken vorgesehen, so dass die benötigte Strommenge ebenfalls in Krummesse erzeugt wird. Individuelle Maßnahmen zur Energiegewinnung sind ebenfalls Ziele des Projektes. Ein eigenständiges Stromnetz ist denkbar. Für die Wärmeversorgung wird eine zu gründende Gesellschaft verantwortlich sein.

#### 3.2 Modellhaftigkeit des „Energiemodell Krummesse“

Krummesse hat 2010 die energetische Wende vollzogen und wird als Modellprojekt in Schleswig-Holstein geführt. Der Gewinn der Energieolympiade des Landes 2009 in der Kategorie „100% Erneuerbare Energien-Kommune“ bestätigt den Weg.

Juryurteil Energieolympiade 2009:

„Die Gemeinde Krummesse legt eine von der Systematik her beeindruckende Planung vor. Sie geht zunächst davon aus, die Einspar- und Effizienzpotenziale auszuschöpfen und will darauf aufbauend das Ziel einer 100 %-Erneuerbaren-Energien-Kommune erreichen. Viele Beispiele für Energieeffizienz wurden bereits gemeinsam mit Handel, Gewerbe, Landwirten und Handwerkern umgesetzt bzw. sind in der Umsetzung. Bürger werden mit verschiedenen Aktionen einbezogen. Das Vorgehen in Krummesse würdigt die Jury als herausragendes Modell für Schleswig-Holstein. Krummesse erhält daher gemeinsam mit St. Michaelisdonn den Siegerpreis in der Disziplin „100 % Erneuerbare-Energien-Kommune.“

Ein Energiepolitisches Leitbild einer Gemeinde welches die Energieeinsparung durch wärmetechnische Gebäudesanierung vor den Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien stellt, hat es bisher nicht gegeben. In der Zusammenführung ergeben sich Spannungsfelder und Hürden. Die Beseitigung dieser Probleme durch die in Krummesse eingeleiteten Maßnahmen und strukturellen, organisatorischen Entscheidungen prägt das Modellhafte des „Energiemodells Krummesse.“



## 4 Veränderungsprozess

### 4.1 Ziel

Ziel des Veränderungsprozesses ist es, die Bürger für die Thematik der Energieeffizienz sowie der Energieeinsparung zu sensibilisieren. Vertrauen soll in das Energiemodell Krummesse aufgebaut und das Interesse am Mitwirken geweckt werden. Ein Umdenken bei den Bewohnern ist hierbei unumgänglich.

### 4.2 Veränderungsprozess in Krummesse

Mit dem Neubau der Sporthalle 2005 hat sich die Gemeinde Krummesse dem Thema Klimaschutz genähert. Dabei wurden positive Erfahrungen mit einem für den Bau zuständigen Sporthallenbeirat gemacht. Steigende Energiepreise, die Frage nach der langfristigen Bestandswahrung und Energieeinsparung waren zentrale Themen des Beirates.

Die Ergebnisse des Hallenbaus in Krummesse haben die Bevölkerung und die kommunalen Entscheidungsträger von den Vorteilen der energiesparenden und energieeffizienten Bauweise überzeugt. Erstmalig wurde auf breiter Basis ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von Veränderungen im energetischen Denken geschaffen.

Die aus dem Sporthallenbau erlangte Zukunftsorientierung hat die Gemeindevertretung dazu veranlasst, klimapolitische Ziele kontinuierlich durch einen ständigen Energiebeirat zu reflektieren. Aus der Erkenntnis der Vertrauensbildung in den Sporthallenbeirat durch Beteiligung aller Fraktionen wurde der Energiebeirat ebenfalls aus Mitgliedern aller Fraktionen der Gemeindevertretung gegründet.

Wie auch anderen Gemeinden zu empfehlen, hat sich der Bürgermeister und die Gemeindevertretung durch verschiedene Vorträge und den Besuch von Gemeinden, die sich bereits intensiver mit einer eigenen Energieversorgung beschäftigt hatten, umfassend über das Thema informiert.

Als nächster Schritt wurde der Energiebeirat gegründet. Diese Organisationsform wurde gewählt, um möglichst viele interessierte Kräfte mit einzubinden. Der Energiebeirat hat sich als Impulsgeber für die Gemeindevertretung entwickelt, der mit einem hohen persönlichen Einsatz als treibende Kraft den notwendigen Veränderungsprozess führt und managt.

#### 4.2.1 Bildung eines Energiebeirates

Die Zukunftsorientierung war bei allen Beteiligten gefestigt. Daher wurde mit großer Überzeugung vereinbart, das Thema Energiemodell Krummesse gemeinsam zu entwickeln und es aus der Tagespolitik herauszuhalten. Die Befugnisse des Energiebeirates wurden durch Beschlüsse der Gemeindevertretung eindeutig geregelt. Der Energiebeirat ist somit



Lenkungsausschuss für die energiepolitischen Entscheidungen der Gemeinde und nimmt eine zentrale Rolle in der Gestaltung der Zukunft ein. Er ist als empfehlendes Gremium direkt der Gemeindevertretung unterstellt und übernimmt die Klärung aller Fragestellungen hinsichtlich Energie und Umwelt. Ebenso kommuniziert der Beirat die Ergebnisse an die Gemeinde und agiert als Ansprechpartner. Marketingmaßnahmen wie Energiemesse oder Bürgerinformationen werden hier initiiert.

Nach der Gründung des Energiebeirates wurde bewusst versucht, alle Strömungen im Dorf einzufangen. Die Bevölkerung wurde zunächst mit der Notwendigkeit von Energieeinsparmaßnahmen, Energieeffizienz und dem Einsatz von Erneuerbarer Energien konfrontiert. Um eine Sensibilisierung der Bevölkerung für die energieeffiziente Sanierung zu erreichen, wurde das Projekt langfristig angekündigt und auf zahlreichen Sitzungen des Energiebeirates, der Gemeindevertretersitzungen und weiteren Einwohnerveranstaltungen vorgestellt.

Der Energiebeirat hat intensive Aufklärungsarbeit geleistet und sich gezielt mit der Konflikt- bzw. Einwandbehandlung auseinandergesetzt. Ein offener und sachlicher Umgang mit Argumenten und ablehnenden Meinungen hat maßgeblich zur Akzeptanz des Beirates beigetragen. Ohne die Arbeit des Gremiums hätte in der Bevölkerung kein so umfassendes Bewusstsein geschaffen werden können. So dient der Energiebeirat als Multiplikator, Integrator, Dolmetscher und Botschafter.

Der Impuls zur Willensbildung durch den Energiebeirat ist von entscheidender Bedeutung gewesen, das Problembewusstsein der Bevölkerung voranzutreiben und das Thema „Erneuerbare Energien“ dominant und zentral in dem Bewusstsein der Bevölkerung zu verankern. Die offene Kommunikation mit anderen Mitgliedern der Gemeinde durch die Mitglieder des Energiebeirates führte dazu, dass die Ideen und Erkenntnisse auch breiteren Kreisen zugänglich gemacht werden konnten.

#### 4.2.2 Kommunikation, Marketing

Diese Bewusstseinsänderung der Bewohner in allen energetischen Bereichen konnte nur mit der einhergehenden Wissensanreicherung und umfassenden Information erreicht werden. Beispielhaft zu nennen sind dabei: Energiemessen, das Projekt 100, zahlreiche Informationsveranstaltungen, Sonderveranstaltungen für Landwirte, Informationsschriften, der Bürgermeisterbrief, der Internetauftritt und der Newsletter.

Von hoher Bedeutung ist es, die Bevölkerung aktiv in den Prozess zu integrieren und jeden Schritt vorab bekannt zugegeben. Dieser offensive Ansatz der Informations- und Kommunikationspolitik ist als eigenständiges Projekt geplant, umgesetzt und ständig gemanagt worden.

#### 4.2.3 Stufen des Willensbildungsprozesses



In Krummesse wurden die einzelnen Schritte zur Sensibilisierung der Gemeindebewohner und der politischen Entscheidungsträger regelmäßig mit den anstehenden Projektschritten aufeinander abgestimmt. Erst nach der „Erkenntnisphase“ wurde mit der notwendigen Akzeptanz der Bevölkerung mit der Bearbeitung der einzelnen Teilziele begonnen. Dies hat auf der Planungsebene und in verwaltungstechnischen Bereichen immer wieder zu Unverständnis geführt. Letztendlich muss jedoch in jeder Phase des Projektes festgestellt werden, inwieweit alle Beteiligten das Vorhaben akzeptieren, um den Erfolg des Konzeptes zu sichern.

In der Gemeinde Krummesse ist folgender Veränderungsprozess umgesetzt worden:

#### I. Passive Phase:

Aufklärung und Sensibilisierung der Bevölkerung und Entscheidungsträger durch

- Informationsveranstaltungen
- Einwohnerversammlungen
- Informationsschriften

#### II. Übergang von der passiven zur aktiven Phase:

- Wecken von Interesse und Erkenntnisgewinnung durch Einführung eines kommunalen Energiemanagements
- Aufzeigen von Energieeinsparmöglichkeiten am Beispiel öffentlicher Gebäude (Vorbildfunktion der Gemeindevertretung)
- Einzelne Sanierungsmaßnahmen und deren Aspekte werden mit Zustimmung der Eigentümer gezielt veröffentlicht.

#### III. Aktive Phase:

Angebot zur Mitwirkung

Durch eine kostenfreie Energieberatung sollen die Bewohner motiviert werden, für sich die Vorteile einer Energieberatung zu erkennen und zu nutzen. Innerhalb des Energieberatungsberichtes werden mögliche Sanierungsvarianten und deren Einsparpotentiale aufgezeigt. Die Hausbesitzer werden zur Durchführung der Sanierung angeregt.

Eine Darstellung von vergleichbaren, sanierten Haushalten führt zu einem bewussten Umgang mit Energiefragen. Die Gemeinde macht den Verbrauch eigener Liegenschaften transparent und zeigt damit Interessierten die Einsparmöglichkeiten auf.

Eine Gruppe von Hauseigentümern, die am Projekt 100 teilnehmen, schlossen sich zu einer Dämmgemeinschaft zusammen. Ihr Interesse besteht in dem Austausch von Erfahrungen sowie der gemeinsamen Kalkulation und Durchführung der geplanten energetischen Maßnahmen.

#### 4.2.4 Ergebnis

Die gezielte Planung des Veränderungsprozesses hat in Teilbereichen immer wieder zu Verzögerungen der eigentlichen Projektdurchführung



geführt. Allerdings zeugte die vorherige Aufklärung der Bevölkerung zu einer hohen Akzeptanz in der Gemeinde. Selbst kritische Fragestellungen konnten bewältigt werden und führten zu keinem erkennbaren Widerspruch im Dorf. Der Energiebeirat der Gemeinde ist überzeugt, dass es nur mit Einbeziehung der Bevölkerung gelingt, ein solches Projekt umzusetzen.

#### 4.3 Fazit

Neben den energetischen und technischen Betrachtungen sollte zuerst die Akzeptanz der notwendigen Veränderungen bei den Bewohnern und den zuständigen Verwaltungen erreicht werden. Es ist für das Gesamtprojekt von entscheidender Bedeutung, dass die erforderliche Zustimmung für die energetische Neuausrichtung weit vor der technischen Umsetzung des Projektes erfolgt. Wichtige Elemente sind die Informierung der Bürger sowie deren aktive Einbindung.

Der Veränderungsprozess sollte nicht ohne eine feste Struktur durchgeführt werden. Jeder einzelne Schritt bedarf der Abstimmung mit dem Prozess der Informationsgabe, bevor der nächste Planungsschritt umgesetzt wird. Insbesondere in der heutigen Zeit ist ein bewusst gesteuerter Veränderungsprozess, der die Bürger, die kommunalen Vertretungen und die betroffenen Entscheidungsträger in den Ämtern mit einbezieht, die Grundvoraussetzung für den Erfolg. Nur wer es schafft, diese Bewusstseinsveränderungen professionell zu managen und dabei die Bewohner der Gemeinde zu integrieren, wird in Zukunft erfolgreich sein.



## 5 Energetische Bestandsaufnahme

### 5.1 Ziel

Abschätzung der energetischen Ausgangssituation des Gebäudebestandes

### 5.2 Vorgehensweise

In den ersten Schritten wurde eine Klassifizierung der Baugebiete von Krummesse vorgenommen. Sie sind nach ihrem Entstehungsjahr und der jeweiligen Wärmeschutzverordnung eingeteilt worden, um einen groben Überblick über die energetische Bestandslage zu bekommen.

In Krummesse wurden in jüngster Vergangenheit u.a. folgende bauliche Maßnahmen durchgeführt:

- energetische Sanierung der Schule
- energetisch optimierter Ersatz durch Neubauten der Sporthalle und eines ortsansässiger Supermarktes
- Neubau des Gemeindehauses.

Mit diesen Gebäuden wurden erste Grundlagen für die Erkenntnisse von Einsparpotentialen aufgezeigt und auch wahrgenommen. Diese dienen in der Gemeinde als Vorbilder.

Im Hinblick auf weitere zukünftige Maßnahmen wurden die Heizungsanlagen in der Schule und in der Sporthalle so dimensioniert, daß eine Versorgung der öffentlichen Gebäude bzw. der Verbrauchsschwerpunkte ermöglicht werden können.

Diese Anlagen werden von einem Blockheizkraftwerk (BHKW) abgelöst, das auf dem Gelände des neuen Supermarktes errichtet wird. Dieses BHKW ist so dimensioniert, dass eine vollständige Versorgung der öffentlichen Gebäude und des o.g. Wohngebietes möglich wird. Die Anlagen der Schule und der Sporthalle werden für die Bereitstellung von Spitzenlasten zur Verfügung stehen.

Die Dimensionierung des BHKWs wurde anhand einer Abfrage von Energieverbrauchsdaten der Bewohner ermittelt.

Der Bau einer Biogasanlage wird die Versorgung des BHKWs sichern. Diese Anlage wird unter der Aufsicht der Gemeinde betrieben und ermöglicht somit eine autarke Versorgung eines Teilgebietes von Krummesse mit Wärme.

Durch Sanierungsmaßnahmen, die möglichst verpflichtende Grundlage zum Anschluß an das vorgesehene gemeindeeigene Wärmenetz sind, wird der Bedarf an Energie sinken. Dies wird zu einem Überangebot von Energie führen und den Anschluß von neuen Häusern und einer Erweiterung des Wärmenetzes ermöglichen.



## Wärmeverbrauch in Krummesse



**Entstehung vor WSV 77**

**Entstehung von WSV 77 bis vor WSV 95**

**Entstehung nach WSV 95 bis heute**



## 6 Projekt 100

Die ersten 100 Hausbesitzer der Gemeinde Krummesse, die sich an dem Wettbewerb „Projekt 100“ beteiligten, erhielten einen Zuschuss bei der Konsultation eines Energieberaters. Die finanziellen Mittel bekamen sie von der Gemeinde Krummesse, wenn Sie im Gegenzug drei Jahre lang Ihre Energieverbräuche dem Energiebeirat mitteilen. Die ersten 25 Bewerber haben eine zusätzliche Schnelligkeitsprämie erhalten. Innerhalb eines Stufenplanes fand zunächst eine auf den jeweiligen Einzelfall bezogene allgemeine energetische Gebäudeaufnahme statt. Die grundlegenden energetischen Kenndaten wurden dabei zusammengestellt. In einem weiteren Schritt wurde anschließend eine konkrete Beratung durchgeführt, die wirtschaftliche Sanierungsvorschläge aufzeigt. Der erstellte Bericht vom Energieberater und die übermittelten Verbrauchsdaten werden vom Hochschulzentrum für Kommunale Energiekonzepte ausgewertet.

### 6.1 Ziel

Die Gemeinde verfolgt das Ziel, mit den Erkenntnissen einer umfangreichen Energieberatung die Hausbesitzer für die Bereiche

- Energiemanagement
- Energieeinsparung
- Energieeffizienz
- Erneuerbare Energien

zu sensibilisieren.

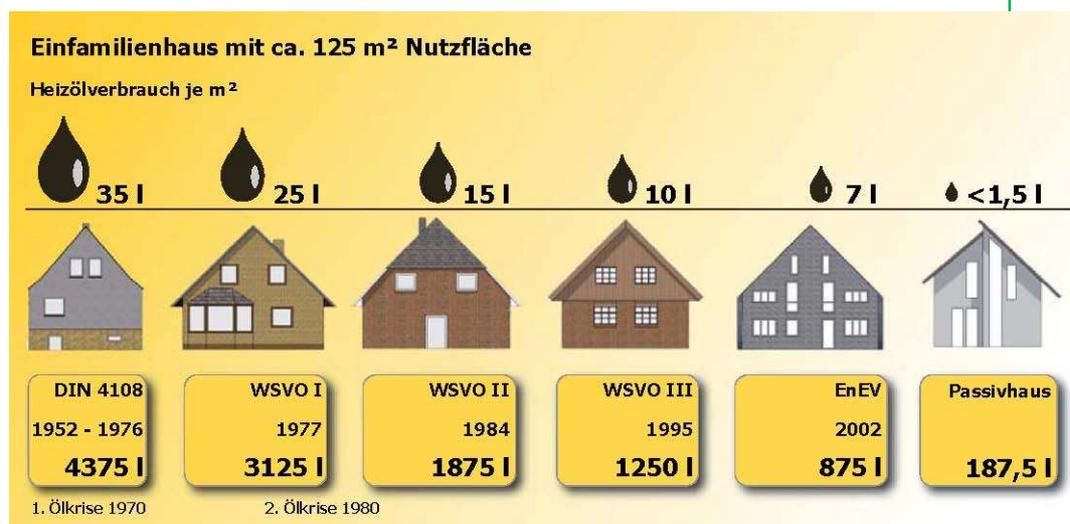
Für die Umsetzung des Energiemodells ist ein Veränderungsprozess unter den Bürgern unumgänglich (siehe dazu auch Kapitel 7 „Veränderungsprozess“). Die Energieberatung ist ein wichtiges Element bei diesem Schritt. Wünschenswert ist ein Ergebnis in Form von einer grundlegenden Akzeptanz des Projektes sowie regem Interesse an der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen.

### 6.2 Hintergründe

#### 6.2.1 Gebäudebestand

Diverse Bereiche des Dorfes bestehen aus älteren Siedlungshäusern mit einem geringen energetischen Standard. Die Mehrheit der Bürger wohnt in Häusern, dessen Baujahr vor 1990 liegt. Vielen Hausbesitzern war nicht ausreichend bekannt, wie stark der Energieverbrauch vom Alter der Immobilie abhängt.

Die nachfolgende Grafik dokumentiert die Entwicklung des Verbrauches und zeigt den Heizölbedarf eines Einfamilienhauses in Abhängigkeit zum Baujahr auf.



## 6.2.2 Verhalten der Hausbesitzer

Oft war den Bewohnern die Tatsache der Energiepreissteigerung nicht bewusst, so dass sie in den nächsten Jahren immer weniger Kapital für Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung gehabt hätten. Auch wurde häufig die Tatsache verdrängt, dass für die Werterhaltung eines Gebäudes fortlaufend Investitionen getätigt werden müssten. Aufgrund der mangelnden Aufklärung und Unwissenheit gab es unter den Bürgern keine Auseinandersetzung mit dem Thema der Energieeffizienz und den damit verbundenen Einsparpotentialen.

## 6.2.3 Förderung

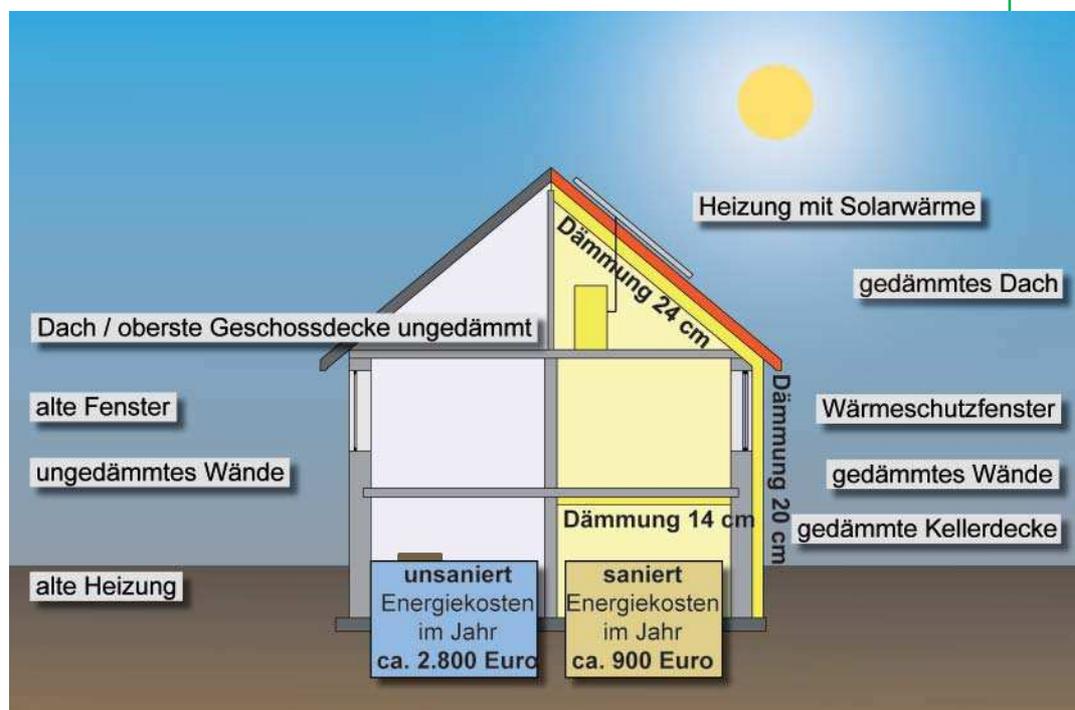
Bei der Umsetzung des Projektes musste auch die Vereinbarkeit verschiedener Fördermöglichkeiten geklärt werden. So werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BafA) Zuschüsse zu Energiegutachten gewährt. Zusätzliche Fördermittel der Gemeinde mussten in der Form eingebunden werden, dass eine Förderung des BafAs nicht beeinträchtigt wird. Weiterhin war die Tatsache zu klären, inwiefern Häuser, die nach dem 31.12.1994 beantragt worden sind, Mehrfamilienhäuser oder Häuser mit einem Anbau von mehr als 50% der Wohnfläche gefördert werden können, da sie keine Bafa- Förderung erhalten.

## 6.3 Maßnahmen

### 6.3.1 Energieberatung

Durch die Energieberatung werden dem Hauseigentümer Möglichkeiten aufgezeigt, wie er durch sein Verhalten Energie spart. Der umfassende Beratungsbericht des Energieberaters klärt den Hauseigentümer größtenteils über die zuvor geschilderten Problemfelder auf und stellt dar, wie und mit welchen Investitionen er sein Haus energetisch optimieren

kann. Aus diesem Grunde wurde gezielt eine umfangreiche Energieberatung angestrebt. Dieser Beratungsbericht wird den Bewohnern vor Ort vom Energieberater ausgehändigt und erläutert.



Die Gemeinde Krummesse hat die Tatsache der Bafa- Förderung in der Form bewältigt, dass die Energieberatung von der Gemeinde bezuschusst wird. Dabei wurde die vorangehende Aufnahme der Gebäude durch die Fachhochschule Lübeck mit dem Energieberater abgestimmt. Bei den Gebäuden späteren Baujahres als 1994 wurde ein weniger umfangreicher Beratungsbericht erstellt. Dieser ist bei den neueren Gebäuden aufgrund des ohnehin besseren energetischen Zustandes zu vertreten.

#### 6.3.2 Rolle der Fachhochschule Lübeck

Die Fachhochschule Lübeck begleitet die Energieberatung und bereitet die Daten aus dem Energiebericht nach. Die gewonnenen Erkenntnisse werden ausgewertet und umgehend in das Projekt eingearbeitet. So fließen die neu erlangten Ergebnisse direkt in Vorträge, Versammlungen und Internetpräsenzen ein und gelangen unmittelbar an den Energiebeirat sowie die Bürger.

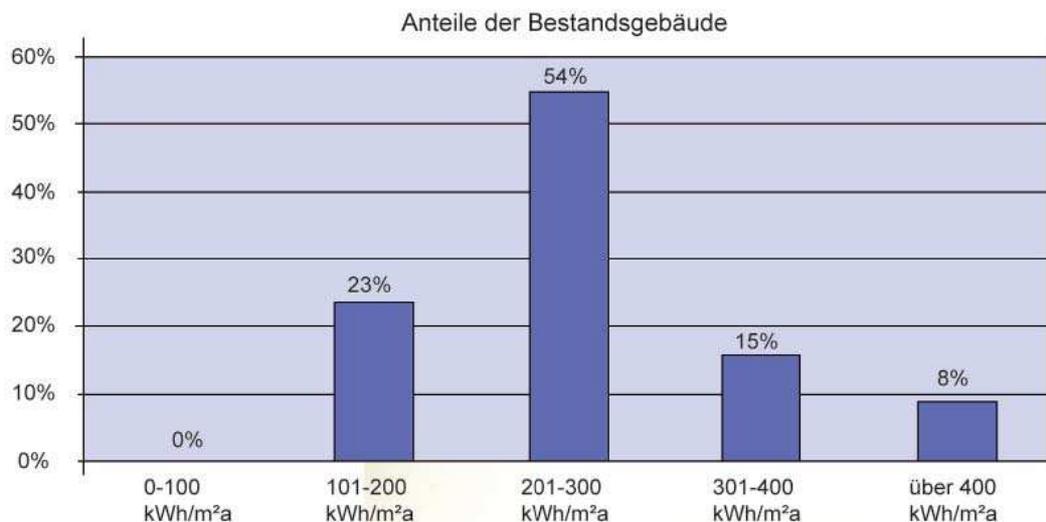
#### 6.4 Ergebnisse

Für das Projekt 100 haben sich innerhalb kürzester Zeit 100 Interessenten angemeldet. Durch die Erhebungsdichte der durchgeführten Energieberatungen, konnten in vielen Bereichen konkrete Angaben heraus-

gearbeitet werden. Es ist zu prognostizieren, dass nach endgültiger Aufnahme aller Gebäude fundierte Aussagen der Fachhochschule über die energetische Sanierung von Wohngebäuden im ländlichen Bereich getroffen werden können.

#### 6.4.1 Verbrauch

Schon beim jetzigen Stand der Auswertung hat sich gezeigt, dass zahlreiche Haushalte mehr als 20 - 30 l Öl pro m<sup>2</sup> /a benötigen, einzelne Häuser einen Verbrauch von über 30 l pro m<sup>2</sup>/a haben, wenige Häuser unter 20 l pro m<sup>2</sup>/a benötigen.



Quelle: Ing.-Büro R. Peterreit

Im Rahmen der Energieberatung werden dem Hauseigentümer verschiedene energiesparende Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs vorgeschlagen. Dabei führt eine Komplettlösung der Sanierung zu der größtmöglichen Energieeinsparung, doch auch einfache kostengünstige Maßnahmen, wie zum Beispiel der Austausch der Pumpentechnik, können sich lohnen.

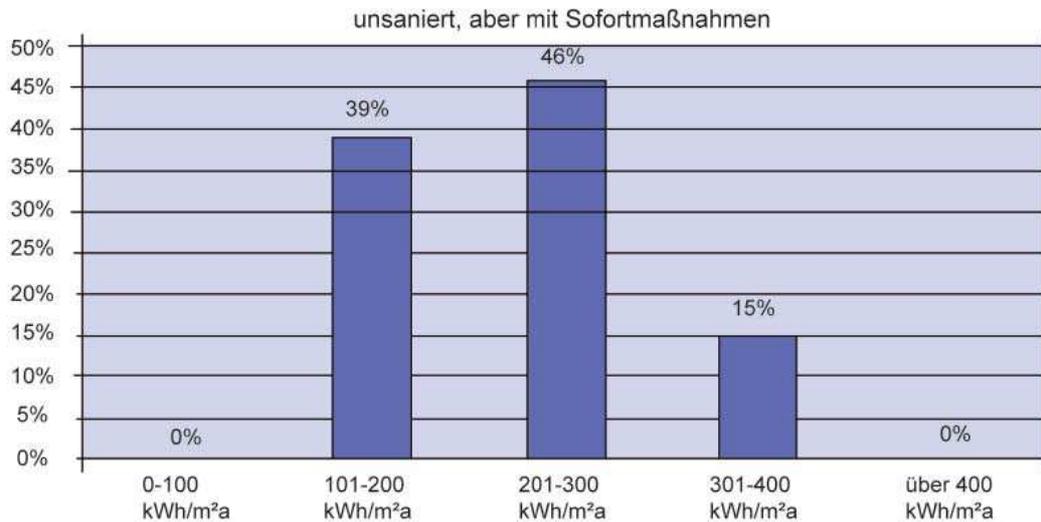
#### 6.4.2 Anschluss an das Wärmenetz

Im Rahmen der Erstellung des Beratungsberichtes hat der Energieberater die Aufgabe, die wirtschaftlichste Energieversorgung für die Gebäude zu prüfen. In allen bisher geprüften Objekten wurde aufgezeigt, dass sich der Anschluss an das geplante Wärmenetz als wirtschaftlichste Variante empfiehlt. Da die Energieberatung auch den tatsächlichen Wärmebedarf des Gebäudes feststellt, hat die Gemeinde entschieden, den Anschluss an ihr Wärmenetz nur bei einer zuvor durchgeführten Energieberatung zuzulassen.

#### 6.4.3 Erkenntnis

Bei der Auswertung des Projektes 100 durch die Fachhochschule Lüneburg wird schon zum jetzigen Zeitpunkt deutlich, dass der Wärmeverbrauch sich maßgeblich auf die Auslegung eines Wärmenetzes auswirkt. So unter-

scheidet sich der Verbrauch unsanierter Gebäude stark von dem der sanierten. Die Grafik zeigt die Verschiebung der Energieverbräuche der Wohngebäude bei Durchführung von ersten, einfachen energetischen Sanierungsmaßnahmen (im Vergleich zur obigen Darstellung unter Punkt 5.4.1 „Verbrauch“).



Quelle: Ing.-Büro R. Peterleit

#### 6.4.5 Ausblick

Einige Bewohner führten die ersten energetischen Maßnahmen aufgrund der Energieberatung durch. Auch berichteten sie im Dorf sehr positiv über ihren Erkenntnisgewinn und ihre ersten Energieersparnisse. Eine bessere Motivation durch die Kommunikation der Gemeindemitglieder untereinander ist kaum vorstellbar. Die Gemeinde plant aufgrund der positiven Entwicklung eine Fortführung des Projektes.



## 7 Preismodell

### 7.1 Ausgangslage

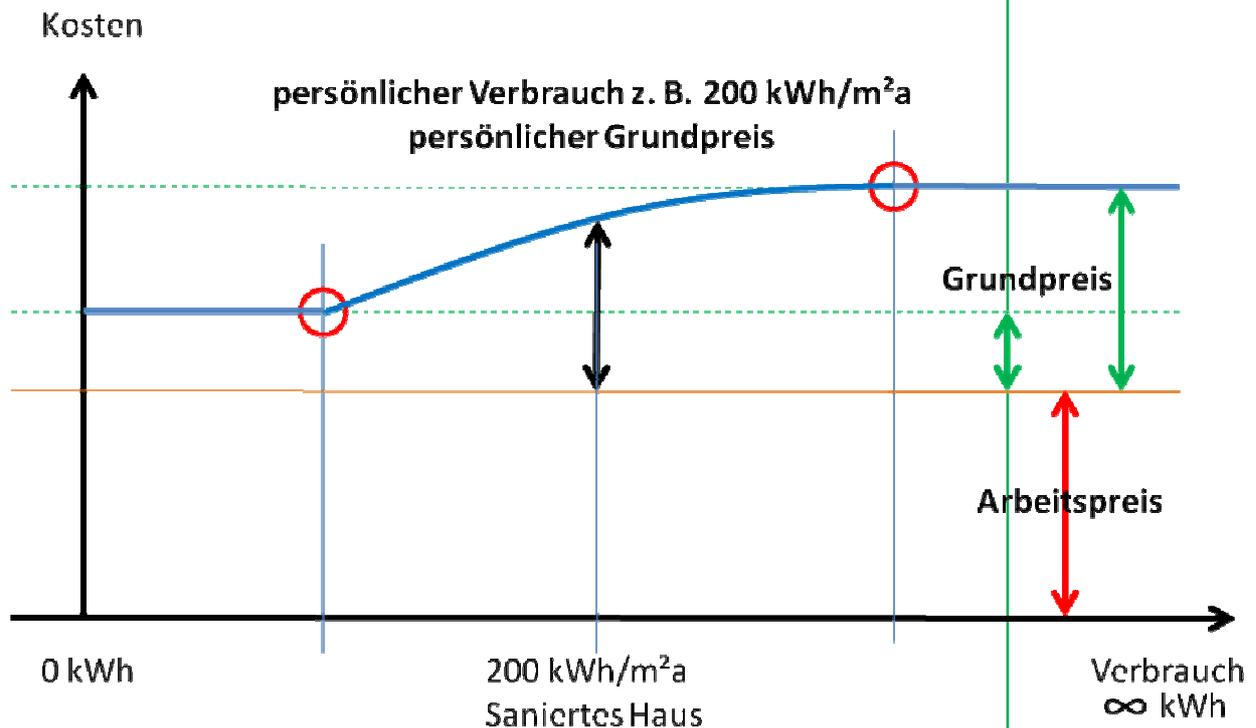
Das Krummesser Preismodell ist eingebettet in das Energiemodell Krummesse. Nach der energetischen Sanierung der Gebäude sollen nur die tatsächlich benötigten Mengen erneuerbarer Energie in der Region erzeugt werden. Aktuell ist eine Versorgung mit Biogas vorgesehen. Da im Laufe der Projektentwicklung verschiedene Energieträger eingesetzt werden sollen, ist das landwirtschaftlich erzeugte Biogas nur als „Eingangsenegieträger“ vorgesehen. Um die landwirtschaftlichen Flächen weiterhin in größtmöglichem Maße für den Anbau von Lebensmitteln zu nutzen, wurden bewusst nur die in der Region zur Verfügung stehenden Anbauflächen für „Energiepflanzen“ vorgesehen. Im Ergebnis stehen der Gemeinde damit nur begrenzte Energiemengen zur Verfügung. Die voranschreitende Sanierung der Gebäude und der damit sinkende Energieverbrauch eröffnet die Möglichkeit, weitere Häuser anzuschließen. Die durch die energetischen Maßnahmen eingesparten Kapazitäten kann die Gemeinde damit an anderer Stelle wieder vergeben.

### 7.2 Ziel

Die Grundidee für die Entwicklung des Wärmepreismodells Krummesse ist der finanzielle Anreiz verbunden mit der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen. Die in der Versorgungswirtschaft üblichen Preissysteme verhalten sich immer degressiv. Je größer die gekaufte Menge, desto geringer ist der Einheitspreis. Aufgabe des Energiebeirates war es nun, ein progressives Preismodell zu entwickeln. Dabei soll die gekaufte Kilowattstunde Wärme des Wärmenetzes desto günstiger sein, je weniger Energie für das Haus benötigt wird. Auch soll das Preismodell dem Bürger verständlich sein und die am Markt vorkommenden Preissteigerungen mindern.

### 7.3 Ermittlung des Wärmepreises

Wie bei anderen Preismodellen im Bereich der Fern- und Nahwärme sieht das Preismodell Krummesse einen Grund-, Arbeits- und Verrechnungspreis vor. Diese werden über die Laufzeit der Wärmelieferungsverträge an Preisanpassungsklauseln gebunden. Aus wirtschaftlicher Sicht ergibt sich der niedrigste Preis aus der Wirtschaftlichkeitsberechnung, die sich am Bezugspreis orientiert (ca. 6 C/kWh). Der höchst mögliche Preis soll sich an dem aktuellen Bezugspreis für fossile Energieträger (Gas) orientieren.



Die Abbildung zeigt den konstanten Arbeitspreis des Preismodells. Weiterhin ist der Grafik zu entnehmen, dass bei geringerem Verbrauch des Gebäudes die Kosten je Kilowattstunde fallen. Dies spiegelt sich in der Kurve des Grundpreises wieder. Nach jeder energetischen Sanierungsmaßnahme wird der persönliche Grundpreis neu ermittelt.

### 7.3.1 Grundpreis

Wie bisher im Bereich der Nahwärmelieferung üblich, orientiert sich auch der Grundpreis des Krummesser Preismodells an der Fläche der Gebäude. Im Gegensatz zu bisherigen Modellen wird zusätzlich der energetische Standard bewertet und dem Grundpreis zugrunde gelegt. Der Verbrauch des Gebäudes ergibt sich aus dem energetischen Stand des Hauses bezogen auf die Gebäudenutzfläche, definiert nach der Energieeinsparverordnung. Dieser Verbrauch ist der innerhalb der Energieberatung ermittelte Wärmebedarf für das betrachtete Haus. Bei sanierten Gebäuden erfolgt über das Jahr betrachtet eine relativ gleichmäßige Abnahme von Wärme. Im Winter wird nicht wesentlich mehr Wärme benötigt als im Sommer. Anders bei den unsanierten Gebäuden. Sie bedürfen einer erheblich erhöhten Wärmeversorgung im Winter. Diese Differenz wird als Spitzenlast betitelt. Das Wärmenetz wird unter anderem aus wirtschaftlichen Gründen nicht auf diese Spitzenlasten ausgelegt werden. Für die Deckung des Wärmebedarfs sind Spitzenlastkessel nötig, welche mit zugekauftem Gas, erzeugt aus Erneuerbaren Energien, gespeist werden. Der Gaspreis richtet sich nach dem aktuellen Energiepreis des Verbraucherindex - Energie vom statistischen



Bundesamt. Die Spitzenlasten der Hausbesitzer werden prozentual zum Verbrauch ermittelt und so auch anteilig im Gesamtpreis festgelegt. Wer sich relativ unabhängig von zukünftigen Energiepreissteigerungen machen möchte, kann dem Bedarf von Spitzenlasten entgehen und sein Gebäude sanieren.

#### 7.3.2 Arbeitspreis

Der Arbeitspreis besteht lediglich aus Lohn-, Wartungs- und Unterhaltungskosten, da die Gemeinde beim Einkauf des Biogases von der Förderung profitiert. Der Arbeitspreis ist im Krummesser Preismodell gleich bleibend.

#### 7.3.3 Verrechnungspreis

Der Verrechnungspreis deckt, wie bei üblichen Preismodellen auch, die Ablesekosten und andere administrative Tätigkeiten ab.

#### 7.4 Fazit

Da sich der Grundpreis über die Deckung der Spitzenlasten am aktuellen Energiepreis orientiert, steigt er in höherem Maße als der konstant bleibende Arbeitspreis. Die Preissteigerungen bei einem sanierten Haus fallen aufgrund des geringeren Grundpreises wesentlich moderater aus als bei unsanierten Häusern. Der Hauseigentümer kann durch die Sanierung seines Hauses den Anteil des Grundpreises am Gesamtpreis und damit den Gesamtpreis selbst deutlich reduzieren. Es wird ein wichtiger Anreiz für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen geschaffen.



## 8 Technik

### 8.1 Wärmenetz

Die Gemeinde Krummesse hat im Rahmen ihrer klimapolitischen Ausrichtung beschlossen, eine eigene Infrastruktur für die Energieversorgung zu schaffen. In der ersten Phase werden dabei die gemeindeeigenen Gebäude (Schule, Sporthalle, Feuerwehr, Dörpshus) versorgt. In weiteren Ausbaustufen sollen Privathaushalte in das Konzept einbezogen werden.

#### 8.1.1 Ziele

Vor dem Hintergrund des Energiemodells Krummesse sollte das Versorgungskonzept die nachfolgenden Merkmale erfüllen:

- Flexibilität hinsichtlich des Einsatzes verschiedener Energieträger
- Energieeffiziente Technologie des Netzes
- Investitionssicherheit über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren
- Nachhaltige Reduzierung der Energiekosten
- Schaffung einer Infrastruktur, die einen gemeindlich gebündelten Energieeinkauf zulässt
- Versorgungssicherheit auch bei individuellen, finanziellen Problemen (sozialer Gemeinschaftsgedanke)

Die Planung und die Realisierung des Wärmenetzes sollten die beschlossenen Ziele der Gemeinde berücksichtigen:

- Förderfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der Investition
- Hoher Dämmstandard
- Ausbau der Energieeffizienz der Gemeinde
- Aufbau einer Keimzelle mit Gemeindeeigenen Immobilien
- Modulares Konzept für späteren Ausbau und Anschluss von Privatimmobilien

Die Förderfähigkeit ist die grundlegende Voraussetzung für die Entscheidung über den Bau eines Netzes, da die Gemeinde eine derart weitreichende Entscheidung nur bei Investitionssicherheit treffen kann. Grundlage dafür ist die Akzeptanz und die Annahme des Konzeptes in der Gemeinde. Fördermittel sichern einen niedrigen Preis und damit die Wirtschaftlichkeit und die Attraktivität des Konzeptes.

#### 8.1.2 Ergebnis

Als Resultat dieser Vorgaben hat sich der Aufbau eines lokalen Nahwärmenetzes herauskristallisiert. Wärmenetze können von verschiedenen Energieträgern gespeist werden. Moderne Rohrleitungssysteme weisen durch hohe Dämmstandards geringe Wärmeverluste auf und sind effizient. Die Lebensdauer von Netzen beträgt deutlich länger als 20 Jahre. Wärmenetze stellen eine Infrastruktur dar, die auch mit günstiger Wärme aus erneuerbaren Energien betrieben werden kann. Nahwärmeübergabestationen in den Haushalten reduzieren den Wartungsaufwand für Heizungssysteme und



die Ausgaben für Schornsteinfeger. Ein gemeindlich betriebenes Wärmenetz erlaubt den zentralen Einkauf von Energie und damit die zentrale Steuerung der Energiepreisentwicklung durch die Gemeinde.

### 8.1.3 Spannungsfelder

#### 8.1.3.1 Förderfähigkeit

Die Förderfähigkeit der Investition in Wärmenetze ist gemäß den Bedingungen des KfW-Programmes „Erneuerbare Energien“ an die Einhaltung einer Wärmedichte von 500kWh pro Meter Wärmetrasse pro Jahr gebunden. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der Verbrauch der angeschlossenen Gebäude die maximale Länge des Wärmenetzes definiert. Das steht im Widerspruch zu dem von der Gemeinde formuliertem Ziel, möglichst nur sanierte Immobilien anzuschließen. Weniger Verbrauch erfordert den Anschluss von mehr sanierten Verbrauchern, welches erhöhte Investitionen hervorruft.

#### 8.1.3.2 Wirtschaftlichkeit

Die Gemeinde fasste den Beschluss, nur sanierte Gebäude mit einem gewissen energetischen Mindeststandard an das Netz anzuschließen. Üblicherweise ist die Grundlage für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes der Transport einer großen Energiemenge über das Netz. Energieeffiziente Gebäude benötigen weniger Energie, daher müssen für den wirtschaftlichen Betrieb, ebenso wie aus dem Grunde der Förderfähigkeit, mehr Gebäude angeschlossen werden.

#### 8.1.3.3 Investitionssicherheit

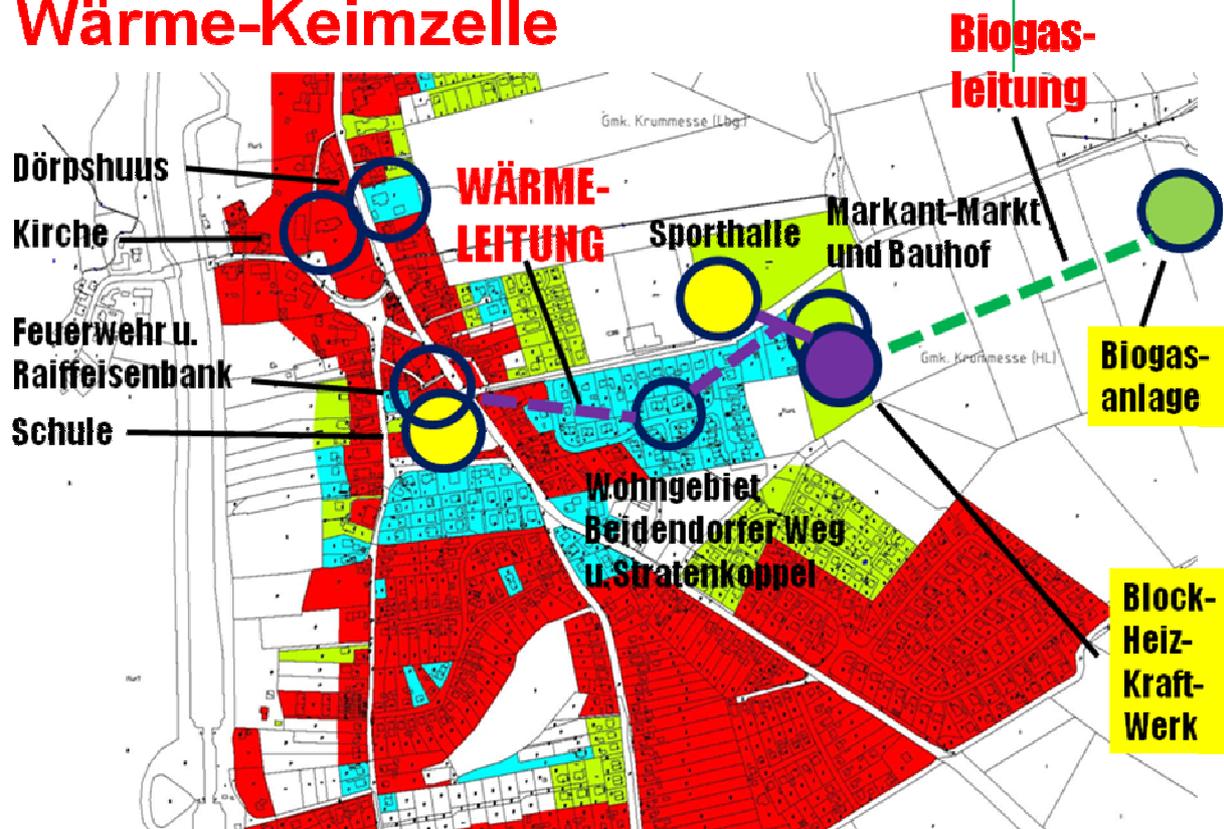
Wichtigste Forderung und Ziel der Maßnahme ist die Investitionssicherheit. Für eine endgültige Investitionsentscheidung muss eine bestimmte Anzahl von Zusagen der Privathaushalte für den Anschluss an das Wärmenetz vorliegen. Die Entscheidung dazu ist stark vom angebotenen Energiepreis abhängig. Der Preis je Kilowattstunde Wärme kann jedoch erst nach Abschluss der Planungen und der Kostenermittlung für die Investition in das Wärmenetz festgelegt werden. Ebenso ist der Energiepreis abhängig von den Angeboten der Energielieferanten.

### 8.1.3 Maßnahmen

#### 8.1.3.1 Aufbau einer Keimzelle

Kern der erfolgreichen Projektfortschreitung ist der Aufbau eines Versorgungsgebietes für das Wärmenetz. Dies besteht zunächst aus den gemeindeeigenen Immobilien und dem Einzelhandel. Sie definieren einen Energiebedarf, der die Förderfähigkeit und die damit verbundene Investitionssicherheit garantiert. Gleichzeitig wird ein Absatzmarkt geschaffen, der es erlaubt, konkrete Verhandlungen mit Energielieferanten zu führen. Erfolgsfaktor der Maßnahme ist die Bündelung des gemeindeeigenen Wärmebedarfs sowie dem des Einzelhandels. Dieser erste Ausbauschritt stellt eine Signalwirkung für die Bürger dar und schafft Raum für weitere Ausbauten.

## Wärme-Keimzelle



### 8.1.3.2 Ressourcenverknappung als Anreiz für Energieeffizienz

Um einen Anreiz für die Sanierung zu geben, wird das Wärmenetz technisch so ausgelegt, dass im Endausbau nur sanierte Häuser versorgt werden können. Die maximale Kapazität des Wärmenetzes wird definiert durch die Erreichung eines festgelegten Energiestandards. Das Netz ist also nur in der Lage, 50% aller Haushalte entlang der geplanten Trasse im unsanierten Zustand anzuschließen. Die Gemeinde verknappt demnach die Ressource der Wärme als Anreiz für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen.

### 8.1.3.3 Stufenweiser Ausbau

Zur Sicherstellung der Investitionssicherheit wurde beschlossen, den Ausbau des Wärmenetzes in Stufen vorzunehmen. Für die Errichtung des Nahwärmenetzes sind 6 Ausbaustufen geplant. Die erste Stufe versorgt die Abnehmer, die durch die Gemeinde sichergestellt werden können. Diese umfassen den Einzelhandel sowie gemeindeeigene Gebäude. In den weiteren Ausbaustufen werden schrittweise Privatimmobilien in das Konzept einbezogen. Dabei wird die Wärmeleitung in den einzelnen Straßen verlegt und die Haushalte angebunden.

Die abschnittsweise Errichtung von Wärmenetzen ist jedoch in Abstimmung mit den Förderrichtlinien durchzuführen.



## 8.2 Zentrale Anlagen

### 8.2.1 Ziele

Die Versorgung des Nahwärmenetzes erfordert den Aufbau einer Energiezentrale. Die Gemeinde Krummesse hat beschlossen, diese Versorgungszentrale selber zu errichten und zu betreiben. Die Planung und Realisierung soll die energiepolitischen Ziele der Gemeinde Krummesse abbilden:

- Nutzung Erneuerbarer Energien
- Energieeffizienz
- Modulares Ausbaukonzept
- Möglichkeiten für die Nutzung verschiedener Arten erneuerbarer Energien (Energimix)
- Regionale Wertschöpfung
- Investitionssicherheit

### 8.2.2 Ergebnis

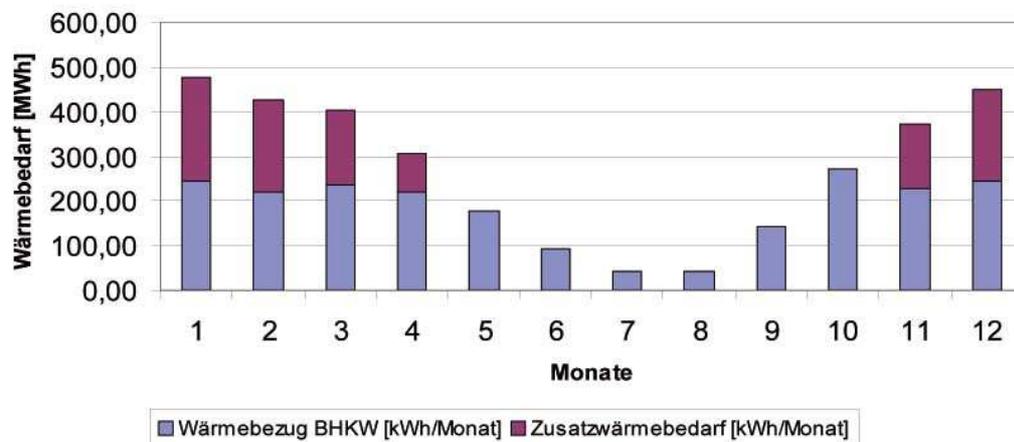
Die Nutzung erneuerbarer Energien soll vorrangig über Biomasse erfolgen. Der Anspruch der regionalen Wertschöpfung führt zur Verwendung von Biogas. Ein weiterer Vorteil des Gases ist, dass es flexibel in verschiedenen Energiesystemen einsetzbar ist. Für die Nutzung von Biomasse stellt das Gesetz zum Vorrang der Erneuerbaren Energien (EEG) mit den dort verankerten Vergütungen über einen Zeitraum von 20 Jahren eine wirtschaftliche Basis zur Verfügung. Somit ergibt sich aus den vorgenannten Zielen als Konsequenz der Einsatz eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) als Kernstück der Energiezentrale.

### 8.2.3 Spannungsfelder

#### 8.2.3.1 BHKW- Betrieb

Anlagen zur Energieerzeugung, die unter das Erneuerbare- Energien-Gesetz fallen, unterliegen bestimmten Vorgaben. So werden Anlagen der Kraft- Wärme- Kopplung stromgeführt betrieben. Ihr Betrieb liegt demnach bei 8.000h im Jahr, gemessen an dem Stromverbrauch sowie der wirtschaftlichen Auslegung der Anlage. Der Wärmeverbrauch von Wohngebäuden erfordert jedoch nur 2.000 Nutzungstunden. Es können entweder die Betriebsstunden reduziert werden oder die Anlage kann kleiner dimensioniert werden. Ein kleineres BHKW erfordert den Einsatz eines zusätzlichen Kessels zur Abdeckung der Spitzenlasten, was eine Verteuerung des Wärmepreises mit sich führt. Der Anreiz für einen Anschluss an das Wärmenetz wäre demnach geringer. Allerdings ist der Einsatz eines kleiner dimensionierten Blockheizkraftwerkes aus dem oben genanntem Grund wirtschaftlicher.

### Wärmeverteilung pro Jahr



#### 8.2.3.2 Spitzenlastabdeckung

Die Abdeckung der Spitzenlasten über weitere Anlagen ist immer die Investition in eine selten genutzte Technik. Da üblicherweise die Spitzenlastabdeckung gleichzeitig auch die Funktion der Ausfallsicherheit übernimmt, ergibt sich ein weiteres Spannungsfeld. Einerseits sollten die Investitionen in diese Technik so gering wie möglich sein, um den aus den Kosten resultierenden Wärmepreis nicht unnötig zu belasten, andererseits soll die Versorgungssicherheit nicht gefährdet werden.

#### 8.2.4 Maßnahmen

##### 8.2.4.1 Energetische Sanierung von Gebäuden

Wirkungsvollste Maßnahme zur Erfüllung der Forderung nach Energieeffizienz in den zentralen Anlagen ist die energetische Sanierung von Gebäuden. Je besser der energetische Stand der Häuser, desto geringer ist der Bedarf an Wärme zu Spitzenlasten. Daher kann die Wärme des entsprechend dimensionierten BHKW's besser genutzt werden und das Kraftwerk wirtschaftlicher arbeiten.

##### 8.2.4.2 Dezentrale Spitzenlastkessel

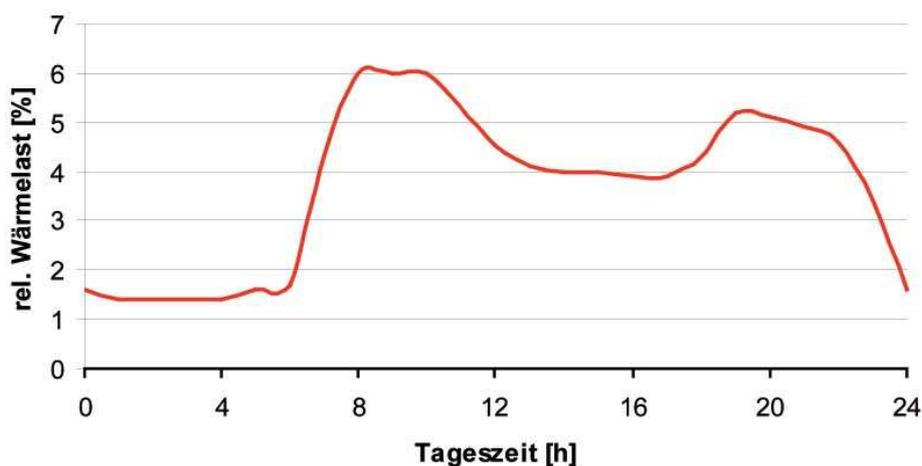
Die Vorhaltung eines Spitzenlastkessels widerspricht dem Anspruch der Wirtschaftlichkeit, ist aber für die Deckung von Spitzenlasten unumgänglich. Aus unterschiedlichen Gründen wurde ein Konzept favorisiert, welches den vorhandenen Kessel in der Sporthalle und einen neuen Kessel in der Schule als dezentrale Spitzenlastkessel nutzt. Diese Lösung reduziert die Kosten und trägt langfristig zu einem günstigen Wärmepreis bei. Gleichzeitig können Schule und Sporthalle auch unabhängig vom Wärmenetz betrieben werden. Weitere Alternativen erwiesen sich als nicht wirtschaftlich realisierbar.

### 8.2.4.3 Wärmespeicher

Im Bereich der Biomasse wird die Wärme entweder direkt erzeugt (z.B. in Holzkraftwerken) oder fällt als Abwärme bei dem Betrieb von Blockheizkraftwerken an. Obwohl die Technologien der Erneuerbaren Energien sehr unterschiedlich sind, haben alle die Gemeinsamkeit, dass ihr Energieangebot zeitlich stark schwanken kann. Der Zeitpunkt der Energieerzeugung fällt somit nicht immer mit dem Zeitpunkt der Energienutzung zusammen. Um die Energie effektiver nutzen zu können, werden Speicher eingesetzt. Diese Wärmespeicher speichern thermische Energie, um bei Bedarf gezielt Wärme zur Verfügung zu stellen. Wärme und Strom können so gleichmäßig erzeugt und gespeichert werden. Der Wärmebedarf der Spitzenlastzeiten kann auf diese Weise zum Teil mit Hilfe der Wärmespeicher gedeckt werden. Man unterscheidet zwischen zwei Einsatzbereichen: Kurzzeitspeicher können die Energie über mehrere Stunden bis zu einigen Tagen vorhalten, Langzeitspeicher (oder saisonale Wärmespeicher) hingegen sind in der Lage, die gespeicherte Energie für mehrere Wochen und Monate bereitzustellen. Langzeitspeicher können mit Spitzenlastkesseln ersetzt werden. Die Entwurfsplanung sieht den Einsatz von Warmwasserspeichern vor, die in der Lage sind, kurzzeitige Leistungsschwankungen im Zeitbereich von bis zu 12 Stunden auszugleichen.

### 8.2.4.4 Dokumentation

Das Wärmenutzungsverhalten einzelner Gebäude weicht z.T. zeitlich sehr stark voneinander ab. So hat z.B. die Schule einen Spitzenlastbedarf, der üblicherweise 2 Stunden nach dem der Wohngebäude liegt. Die Grafik zeigt den typischen Tagesverlauf eines Privathaushaltes.



Die individuellen zeitlichen Schwankungen können durch den Einsatz von Wärmespeichern in gewissem Maße ausgeglichen werden. Die Unkenntnis über den zeitlichen Wärmebedarfs in einem Wärmenetz führt dazu, dass



für einen möglichen Bedarf aller zur gleichen Zeit, entsprechende Sicherheiten eingebaut werden müssen.

Moderne Mess-, Steuer und Regelsysteme können fehlende Informationen liefern und auswerten. Beim Anschluss der Verbraucher an ein Wärmenetz bietet sich die Möglichkeit, die Wärmeübergabestationen mit Fernwirkung auszustatten. Eine zentrale Leittechnik kann den Leistungsverlauf des Netzes dokumentieren und langfristig die optimale Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Wärme gewährleisten.

Zusätzlich kann ein solches System weitere Verbrauchsdaten wie Strom und Wasser erfassen und damit ein umfassendes Bild des Versorgungsbedarfs der angeschlossenen Verbraucher geben.

Die zentralen Einrichtungen zur Energieversorgung der Gemeinde Krummesse werden eine Leittechnik erhalten, die den kompletten Leistungsbedarf des Netzes dokumentiert und eine optimale Ausnutzung der Wärme über die Komponenten BHKW, Spitzenlastkessel und Wärmespeicher sicherstellt.

#### 8.2.4 Fazit

Das Energiemodell Krummesse versucht mit unterschiedlichen Maßnahmen, die auftretenden Spitzenlasten der Wärmeversorgung aufzufangen. Zu nennen ist hier der Anreiz der Sanierung der Gebäude, um eine gleichmäßigere Wärmeabnahme über das Jahr zu erzielen. Weiterhin werden Wärmespeicher eingesetzt, die bei Bedarf die gespeicherte Wärme in das Netz abgeben können. Die Dokumentation der Verbrauchsdaten ermöglicht eine optimale Ausnutzung des Wärmenetzes. Die verbleibenden Spitzenlasten werden über die Kessel der Schule sowie der Sporthalle abgedeckt. Die Gemeinde sieht dies als die effizienteste und wirtschaftlichste Lösung an, die allen Zielen des Konzeptes gerecht wird.



## 8.3 Biogasanlage

### 8.3.1 Ziele

Zur Abdeckung des Wärmebedarfs hat die Gemeinde beschlossen, die dafür notwendige Energie aus einer Biogasanlage zu beziehen. Für die Wärmenutzung sieht das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) die Gewährung eines Kraft-Wärme-Kopplungsbonus (KWK-Bonus) vor, der die Grundlage für die Lieferung günstiger Wärme aus erneuerbaren Energien ermöglicht.

Der Betrieb der Biogasanlage soll dabei folgende Ziele erfüllen:

- Nachhaltiger Ausbau der Biogaserzeugung
- Nutzung in der Region

Darüber aufbauend will die Gemeinde langfristig

- die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen optimieren,
- über die Fruchtfolgen steuernd in die Gestaltung eingreifen und
- die regionale Wertschöpfung beeinflussen.

### 8.3.2 Spannungsfelder

#### 8.3.2.1 Wirtschaftlicher Anspruch der Investoren

Das Ziel der Gemeinde steht im Widerspruch zu den wirtschaftlichen Interessen eines möglichen Investors. Die Gemeinde will den nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung steuern, der Investor will sich bei der Gestaltung seines Geschäftsmodells möglichst wenigen Auflagen unterwerfen. Die möglichen Investoren versuchen, sofern sie aus dem landwirtschaftlichen Bereich kommen, diesen Auflagen aus dem Weg zu gehen. Sie streben das privilegierte Bauen gemäß Landesbauordnung an. Ohne entsprechende Wärmenutzung durch die Gemeinde ist langfristig allerdings eine Anlage nur schwer wirtschaftlich umsetzbar. Die Gemeinde Krummesse hat über die Organisation der Wärmenutzung das Recht an der Vermarktung und damit an dem Geschäftsmodell.

#### 8.3.2.2 Standort und Betrieb der Energiezentrale

Der Standort der Energiezentrale wurde vor der Standortfindung der Biogasanlage festgelegt. Der geplante Standort im Bauhof der Gemeinde sichert die Nähe und damit einen wirtschaftlichen Zugang zum Wärmenetz. Er ermöglicht die Ausbildung des vorgenannten Versorgungsgebietes und die damit verbundene Einhaltung der Wärmedichte. Die Förderfähigkeit des Wärmenetzes kann so sichergestellt werden. Die Gemeinde hat beschlossen, die Energiezentrale selber in Verbindung mit dem Wärmenetz zu betreiben. Es reduziert sich die Errichtung einer Biogasanlage auf die Lieferung des dabei entstehenden Biogases. Die Herstellung des Gases liegt in der Hand des Betreibers der Biogasanlage, die Umwandlung des Biogases in Wärme obliegt der Gemeinde. Dies steht im Widerspruch zu der allgemein üblichen Praxis einer Einheit aus Gaserzeugung und Gasnutzung. Die Gasnutzung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz würde



die Einspeisevergütung über einen Zeitraum von 20 Jahren sichern, was wiederum Investitionssicherheit für den Investor bedeutet. Trennt man dieses voneinander und der Gemeinde obliegt die Gasnutzung, ergibt sich ein Spannungsfeld in der Finanzierungsfähigkeit der Anlage.

#### 8.3.2.3 Ausschreibung Wärmebezug

Die Gemeinde Krummesse als öffentlicher Auftraggeber ist verpflichtet, den Wärmebezug seiner Liegenschaften öffentlich auszuschreiben. Durch die zeitliche Länge des Verfahrens und die Unkenntnis des Ausgangs kann eine Investitionssicherheit erst nach vollständiger Durchführung des Verfahrens erfolgen. Der Bieter sichert sich erst nach Durchlaufen des Ausschreibungsverfahrens die Höhe der Vergütung seines Produktes (Biogas oder Wärme). Er kann demnach erst anschließend die Wirtschaftlichkeit seines Investitionsvorhabens schlussendlich betrachten. Das Ausschreibungsergebnis ist nicht vorhersehbar und kann ohne Ergebnis enden. Es besteht die Gefahr, dass die Wirtschaftlichkeit der Wärmenutzung von dem Ergebnis der Ausschreibung beeinflusst wird.

#### 8.3.3 Maßnahmen

##### 8.3.3.1 Ausschreibung Wärmebezug

Der Wärmebezug der Gemeinde erfolgt über die Lieferung von Biogas. Die damit verbundene Ausschreibung ist das zentrale Steuerungselement für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz bietet hier Möglichkeiten durch die Erzielung von unterschiedlichen Boni. Die Gemeinde nutzt dies und legt innerhalb der Ausschreibung die Vorgaben des EEGs fest. Die Gemeinde steuert den Betrieb der Anlage und ermöglicht dem Investor den Erhalt der Boni. So verpflichtet z.B. die Vorgabe des Immissionsschutzbonus den Biogaslieferanten, entsprechende Vorkehrungen für die Gasqualität in den Bau der Anlage einzuplanen. Werden diese Boni entsprechend vorgeschrieben, kann die Gemeinde damit die Art und den Betrieb der Anlage gestalten.

##### 8.3.3.2 Trennung von Biogaserzeugung von der Energiezentrale

Die räumliche Trennung der Biogaserzeugung von der Energiezentrale ermöglicht der Gemeinde Unabhängigkeit von dem Ergebnis der Ausschreibung. Sollte sich kein Bieter für eine regionale Lieferung von Biogas finden, kann auf überregional erzeugtes Biogas zurückgegriffen werden, welches über das normale Gasnetz aus Biogaseinspeisungen verfügbar ist.

##### 8.3.3.3 Beteiligung des Investors an den Preissteigerungen

In den folgenden Jahren kann es für den Betreiber der Biogasanlage zu erhöhten Ausgaben für die Erzeugung des Biogases kommen. Die Grundlagen des wirtschaftlichen Betriebes der Anlage würden sich ändern. Üblicherweise kann der Betreiber einer Biogasanlage nicht mit einer Preis-anpassung des Stromumsatzes rechnen, da dieser über das EEG für die Dauer von 20 Jahren festgeschrieben ist. Die einzige Variante, die eventuell erhöhten Investitionen zur Erzeugung des Biogases zu kompensieren,



ist über die Gestaltung des Wärmepreises. Die Gemeinde Krummesse betreibt das Wärmenetz und die zentralen Anlagen zur Energieerzeugung selbst. Über das Preismodell ermöglicht die Gemeinde eine Anpassung des Wärmepreises an die Entwicklungen des Marktes. Der Energielieferant wird an diesen Mehrerträgen beteiligt. Diese Beteiligung ist der Schlüssel, um die Spannungsfelder Wirtschaftlichkeit und Ausschreibung aufzulösen. Die Gemeinde tritt ein in die Organisation des Wärmenetzes und bietet dem Energielieferanten die Sicherheit der finanziellen Abdeckung der Preissteigerungen.

#### 8.3.3.4 Standortfindung durch die Gemeinde

Die Standortfindung für nicht privilegierte Biogasanlagen in einem Gemeindegebiet ist auf der Ebene des Flächennutzungs-/ Landschaftsplans angesiedelt, d.h. auf einer Maßstabsebene von 1:10.000 oder 1:5.000. Sie sollte gutachterlich aufbereitet werden.

Am Beginn der Standortfindung ist zu prüfen, ob die Biogasanlage innerhalb eines Dorf-, Gewerbe- oder Industriegebietes gebaut werden kann. Sofern dies nicht möglich ist, sind in weiteren Untersuchungsschritten im Hinblick auf die Standortfindung vor allem folgende potenziellen Auswirkungen zu betrachten:

- Immissionen durch Betriebsanlagen auf dem Standort der Biogasanlage
- Explosionszonen um die Biogasanlage
- Lärmimmissionen durch den An- und Abtransport der Biomasse bzw. der Gärreste
- Auswirkungen auf die Natur
- Auswirkungen auf die Landschaft und die Erholungsnutzung
- Konflikte des Grundwasser- und Denkmalschutzes

Vor diesem Hintergrund erfolgt die Standortfindung in drei Untersuchungsschritten.

##### 1. Untersuchungsschritt:

Zunächst werden im Gemeindegebiet Tabubereiche abgegrenzt, die besonders empfindlich gegenüber den oben genannten Auswirkungen und daher von vornherein für einen Standort einer Biogasanlage ausgeschlossen sind. Es erfolgt eine grobe Standortfindung.

Tabuzonen können unter anderem sein: Regionale Grünzüge, Gebiete für Siedlungsentwicklung, Abstandsflächen zu Bebauungen und Waldflächen, Flächen des Naturschutzes, Wasserflächen, Flächen des Denkmalschutzes.

Nach Ausschluss der Tabubereiche werden in dem verbleibenden Suchraum Standortflächen abgegrenzt, die eine für die geplante Biogasanlage ausreichende Größenordnung aufweisen.

##### 2. Untersuchungsschritt:

Die im ersten Schritt ermittelten, grundsätzlich möglichen Standortflächen werden anhand von ausgewählten Kriterien auf ihre Eignung hin bewertet.



Die Bewertungskriterien werden in Bezug auf die oben genannten Auswirkungen der Biogasanlage ausgewählt. Es erfolgt eine Eignungsbewertung.

Kriterien sind unter anderem: Lage im Außenbereich, topographische Verhältnisse, Einfluss des möglichen Verkehrsaufkommens, Lage zu naturschutzrelevanten Schutzgebieten, Schutzobjekten, Biotopverbundflächen, denkmalschutzrelevanten Flächen, Objekten, Entfernung zu Prozesswärmeabnehmer, Länge der Gastransportleitungen.

Ebenso ist zu Bedenken die Beeinflussung des Standortes auf: Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen, Tiere, Landschaft, Naherholung.

Jetzt werden die möglichen Standortflächen miteinander verglichen, um den konfliktärmsten Standort zu ermitteln. Sofern nicht nur eine Standortfläche als konfliktarm oder eindeutig geeignet ermittelt werden kann, werden die Vorzugsstandorte herausgestellt und dem 3. Untersuchungsschritt unterzogen.

### 3. Untersuchungsschritt

Hier werden zusätzliche Aspekte herangezogen, die als Kriterium bei der Findung der Vorzugsstandorte aus Untersuchungsschritt 2 keine geeignete Vergleichsbewertung erlauben, beim direkten Vergleich der Vorzugsstandorte in diesem 3. Untersuchungsschritt aber weitere Anhaltspunkte für die Standortentscheidung geben können.

Solche Kriterien können unter anderem sein: besonderer Aufwand für Herstellung der Zufahrt, vorhandene Eingrünung durch z.B. Knicks, Feldgehölze oder Wald.

Andere Kriterien können im Einzelfall hinzugezogen werden. Zum Abschluss des Vergleichs der Vorzugsstandorte kann aus gutachterlicher Sicht eine Prioritätensetzung erfolgen. Der Vorentwurf der Standortuntersuchung und sein Ergebnis ist der Gemeindevertretung vorzustellen. Erst danach sollten die gemeindlichen Gremien Beschlüsse zur Aufstellung einer Bauleitplanung fassen. Eventuell sind Anregungen aus den gemeindlichen Gremien einzuarbeiten. Die Standortuntersuchung erreicht das Entwurfsstadium.

### 8.3.3.5 Beteiligung der Behörden und der Öffentlichkeit

#### Behördenbeteiligung

Die zuständigen Fachbehörden des Kreises und des Landes sollten vor Einleitung des Bauleitplanverfahrens über das Ergebnis der Standortuntersuchung unterrichtet werden. Weitere Anforderungen der zuständigen Fachbehörden an die Biogasanlage sind abzufragen. Mit den Behörden sollte Einvernehmen über den Standort bestehen. Die weitere Behördenbeteiligung erfolgt im Rahmen des Aufstellungsverfahrens für die Bauleitpläne nach § 4 (1) und (2) BauGB.

#### Öffentlichkeitsbeteiligung

Vor Fertigstellung des Entwurfs der Standortuntersuchung ist eine Vorstellung der bis dahin erarbeiteten Untersuchung vor der gemeindlichen



Öffentlichkeit ratsam. Die Planung ist so von Beginn an nach außen hin transparent. Die Standortuntersuchung ist als offene Planung darzustellen. In der Vorstellung ist darauf aufmerksam zu machen, dass sachdienliche Anregungen aus der Öffentlichkeit von der Gemeinde geprüft und in die Standortuntersuchung einfließen werden. Diese Vorschläge zum Entwurf der Standortfindung sind einzuarbeiten. Weitere Beteiligungsschritte ergeben sich aus den Anforderungen des § 3 (1) und (2) BauGB, wobei die Beteiligungsschritte hier jeweils von mindestens einer öffentlichen Veranstaltung begleitet werden sollten.  
(Quelle: Ingenieurbüro Prokom, Lübeck)

### 8.4 Standortfindung

Kriterien	Abstand zu Wohnbebauung	Verkehr: Erschließung / Anbindung an Hauptverkehrsstraße	Verkehr: Betroffenheit von Wohnen und Erholung	Landschaftliche Einbindung	Naturschutz	Denkmal-schutz
1 Nordrand Krummesse	●	●	●	●	●	●
2a, 2b Nordrand Krummesse	●	●	●	●	●	●
3a, 3b östlich Wohngebiet Wasserfohr	●	●	●	●	●	●
4a, 4b Krummesser Moorweg	●	●	●	●	●	●
5 nördlich Veranstaltungsplatz	●	●	●	●	●	●
6 östlich Krummesse	●	●	●	●	●	●
7 westlich Beidendorf	●	●	●	●	●	●
8 östlich Wohngebiet Am Ring	●	●	●	●	●	●
9 südöstlich Wohngebiet Am Ring	●	●●	●	●	●	●
10 südöstlicher Ortsrand	●	●	●	●	●	●

Bewertung: ● gut geeignet    ● geeignet    ● bedingt geeignet    ● wenig / kaum geeignet

Quelle: Ing.-Büro Prokom, Lübeck

Ähnlich einem Ampelsystem wurden in Krummesse zehn mögliche Standorte für die Biogasanlage untersucht. Jede mögliche Fläche wurde hinsichtlich zuvor festgelegter Kriterien geprüft und eingestuft. Schlussendlich ergaben sich drei Vorzugsstandorte (hier blau hinterlegt), die in einem weiteren Schritt gegenübergestellt worden sind.



## Vergleich der Vorzugsstandorte

### Vergleichende Bewertung der Vorzugsstandorte untereinander

**Bewertung:**

Vorteil des Standortes:



Leichter Nachteil im Vergleich zu den anderen:



gewichtiger Nachteil im Vergleich zu den anderen:



	<b>Fläche 1</b>	<b>Fläche 6</b>	<b>Fläche 7</b>
<b>Abstand zur nächsten Wohnbebauung</b>	➤ mindestens ca. 300 m (Krummesse)	➤ mindestens ca. 300 m (Krummesse)	➤ mindestens ca. 400 bzw. 250 m (Beidendorf)
<b>Erschließung über Hauptverkehrsstraße</b>	➤ Erschließung über Lübecker Straße (L 221)	➤ Erschließung über Beidendorfer Weg (K 39)	➤ Erschließung über Beidendorfer Weg (K 39)
<b>Besonderer Aufwand für Zufahrt auf Fläche</b>	➤ ca. 200 m Zufahrt zur Lübecker Straße (L 221) erforderlich	➤ keine (Zufahrt vorhanden, Überfahrt über Funkmastgelände grundbuchrechtlich gesichert)	➤ keine (Koppelzufahrt direkt von Straße)
<b>Anfahrt durch Wohngebiete / über Spazier- oder Reitwege</b>	➤ außerhalb von Wohngebieten und Spazier- oder Reitwegen	➤ außerhalb von Wohngebieten und Spazier- oder Reitwegen	➤ außerhalb von Wohngebieten und Spazier- oder Reitwegen
<b>Vorhandene landschaftliche Eingrünung / Einsehbarkeit von nächster Ortslage</b>	➤ Fläche ist von nächster Ortslage (Krummesse) nicht einsehbar	➤ Fläche ist von nächster Ortslage (Krummesse) weitgehend nicht einsehbar	➤ Standort ist weitgehend nicht einsehbar von Ortslage (Beidendorf); im östlichen Bereich fehlt allerdings landschaftliche Einbindung
<b>Naturschutzrechtliche Einschränkung</b>	➤ keine	➤ keine	➤ Lage in Eignungsfläche für den Biotopverbund
<b>Denkmalschutzrechtliche Einschränkung</b>	➤ Neu herzustellende Zufahrt liegt auf archäologischer Fundstelle	➤ keine	➤ keine
<b>Entfernung zum Blockheizkraftwerk (Aufwand für Gasleitung)</b>	➤ Längere Strecke für Gasleitung zum BHKW rd. 1,7 km	➤ kürzere Strecke für Gasleitung zum BHKW rd. 0,6 km	➤ mittlere Strecke für Gasleitung zum BHKW rd. 1 - 1,2 km
<b>Lage des Standortes zu vorhandenen Flurstücken Nutzbare Flächengröße bzw. Einschränkungen (z.B. Mindestabstand zu Wohnbebauung, Waldschutzstreifen etc.)</b>	➤ Standort liegt z.T. auf Flurstück 10/3 und z.T. auf Flurstück 13 ➤ straßennahes Flurstück 10/3 insgesamt ca. 2,7 ha, davon nur ca. 1 ha nutzbar (Rest Mindestabstand zu Wohnbebauung, neue Zufahrt). ➤ Rückwärtiges Flurstück 13 insgesamt ca. 3,8 ha, nur in Verbindung mit Flurstück 10/3 erschlossen und nutzbar	➤ Standort innerhalb von Flurstück 58/2. ➤ Flurstück insgesamt ca. 5,1 ha (größer als dargestellte Standortfläche) ➤ ca. 3,6 ha des Flurstücks sind nutzbar (Rest Waldschutzstreifen, Wald, Fläche für Funkmast)	➤ Standort erstreckt sich auf drei Flurstücke: 42/3, 44/5 (westlicher Bereich); und 41/5 (östlicher Bereich) ➤ Flächengröße: westl. Bereich ca. 3,8 ha östl. Bereich ca. 3,1 ha ➤ ca. 3,3 ha des westl. Bereichs bzw. ca. 2,6 ha des östl. Bereichs sind nutzbar (Rest Waldschutzstreifen, im östl. Bereich auch Fläche für Sichtschutzpflanzung)
<b>Einzugsgebiet von Ackerflächen ohne Ortsdurchfahrt in Krummesse</b>	➤ Größeres Einzugsgebiet von Ackerflächen ohne Ortsdurchfahrt in Krummesse	➤ Geringeres Einzugsgebiet von Ackerflächen ohne Ortsdurchfahrt in Krummesse	➤ Geringeres Einzugsgebiet von Ackerflächen ohne Ortsdurchfahrt in Krummesse

<b>Einstufung</b>	<b>3. Priorität</b>	<b>1. Priorität</b>	<b>2. Priorität</b>

Quelle: Ing.-Büro Prokom, Lübeck

Die Vorzugsstandorte werden in einem direkten Vergleich gegenübergestellt. Die einzelnen Bewertungskriterien werden deutlicher gefasst und erweitert. Alle drei Standorte werden ausführlich bezüglich dieser Kriterien geprüft und dessen Ergebnis dokumentiert. In einer tabellarischen Übersicht erhält man den direkten Vergleich der Vor- und Nachteile und kann den geeignetsten Standort ermitteln.



## 9 Weiterentwicklung

### 9.1 Pädagogisches Projekt

Ziel des Projektes ist die Vermittlung der Relevanz von Erneuerbaren Energien sowie der Energieeinsparung auf verständliche Weise für Schüler. Schon heute kann für die junge Bevölkerung die Denkweise erleichtert werden vor dem Hintergrund der weltpolitischen Entwicklung bezüglich der CO<sub>2</sub>-Einsparung. Die Schüler erhalten einen Bezug zur nachhaltigen und CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung und gewinnen ein Verständnis für die Thematik. Sie werden sich in der Zukunft in einem größeren Umfang mit Nachhaltigkeit sowie der CO<sub>2</sub>-neutralen Energiegewinnung auseinandersetzen müssen.

Schülern werden die wesentlichen Elemente des Energiemodells Krummesse vermittelt. Die Unterrichtseinheiten sollen gezielt in den Schulen durchgeführt werden, die aktuell saniert werden.

Mit Unterstützung der Fachhochschule Lübeck werden die einzelnen Sanierungsstufen und Baumaßnahmen aufbereitet und transparent dargestellt. In Abstimmung mit Fachingenieuren des Bauwesens und interessierten Lehrkräften soll ein Unterrichtskonzept erarbeitet werden, das die Schüler dazu ermuntern soll

- ihr persönliches energetisches Verhalten zu verändern,
- das eingeführte Energiemanagement in der Schule im Rahmen von Projektarbeiten zu unterstützen und
- ihr erworbenes Wissen in das private Umfeld zu tragen.

Das Konzept ist noch in der Vorbereitung.

### 9.2 Demographischer Wandel

#### 9.2.1 Ist- Zustand

Die aktuellen Datenanalysen der Bevölkerungsentwicklung bestätigen den deutlichen Trend des demographischen Wandels in Schleswig-Holstein. Die Einwohnerzahlen im Land sinken und die Altersstruktur der in Schleswig-Holstein lebenden Menschen verändert sich. Man geht von einem stark steigenden Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung aus. Das Statistikamt Nord berechnete für das Jahr 2025 eine Bevölkerungszahl des Landes von 2.764.000, welches 70.000 weniger sind als heute. Dabei werden die ländlichen Kreise mehr junge Menschen verlieren als kreisfreie Städte. Dennoch wird es 53.000 mehr Haushalte geben. Aufgrund dieser Entwicklung ist mit gravierenden sozialen, politischen und ökonomischen Auswirkungen auf die Kommunen zu rechnen.

Die Bertelsmann Stiftung hat eine Informationsplattform namens „Wegweiser Demographischer Wandel“ für Städte, Gemeinden und Kommunen



entwickelt ([www.wegweiserdemographie.de](http://www.wegweiserdemographie.de)). Hier werden unterschiedliche Blickwinkel eröffnet, Informationen gegeben und Fragen beantwortet.

### 9.2.2 Auswirkungen auf den Wohnungsmarkt

Der demographische Wandel wird zunehmend politischen Handlungsbedarf erzeugen, um die Folgen der Entwicklungen zu vermindern. Prognostiziert man zusätzlich die Entwicklung auf dem Wohnungsmarkt, lässt sich erkennen, dass die zunehmende Zahl der Einzelhaushalte zu einem Anstieg der Wohnfläche pro Einwohner führt. Junge Familien werden verstärkt nach energieeffizienten Immobilien fragen. Energiekosten steigen schneller als die Einkommen und Renten. Die Finanzierung der Wohnfläche und Lebenshaltung vor dem Hintergrund der Energiepreissteigerung wird ein Problem. Große Flächen ohne entsprechende energetische Sanierung sind schwer zu verkaufen. Die Bestandsflächen stehen der Entwicklung neuer Baugebiete im Weg. Die Folgen sind Renovierungstau und Leerstand bis hin zur Verödung von einzelnen Gemeindeteilen. Der demographische Wandel, besonders im ländlichen Raum mit den dort typischen großen Wohnflächen, kann zu enormen Strukturveränderungen führen.

### 9.2.3 Chancen der Kommunen

Kommunen im ländlichen Raum haben in diesem Spannungsfeld zwischen demographischer Entwicklung, Energiepreissteigerung und Wohnungswirtschaft eine Vielzahl von Chancen.

Die Rückbesinnung auf die kommunale Verpflichtung zur Versorgung birgt viele Möglichkeiten für Gemeinden. So kann mit innovativen Konzepten wie lokalen Wärmenetzen, Einbindung Erneuerbarer Energien und Investitionen in Energieeffizienz der oben beschriebenen Entwicklung entgegen gewirkt werden.

Kommunale Energieversorgung kann ausgebaut werden bis hin zu Sanierungskonzepten. Die Gemeinde oder der lokale Energieversorger übernimmt dabei die Sanierungskosten der Immobilie. Die Investition wird aus der Einsparung finanziert oder kann beim Verkauf der Immobilie erbracht werden.

Lokale Genossenschafts- Banken können nachhaltige Entwicklungen durch Finanzierungsmodelle wie Immobilienrente, Umkehrhypothek und Leibrente in diesem Bereich unterstützen.

Gemeinden haben also eine Vielzahl von Handlungsoptionen, den beschriebenen Entwicklungen entgegenzuwirken. Kleinere Gemeinden sind auf Grund ihrer kurzen Entscheidungswege im Vorteil gegenüber den großen Kommunen und können heute die Weichen für die Zukunft stellen.



## 10 Zusammenfassung

Das Energiemodell Krummesse ist nicht im Sinne der reinen Lehre eines Klimaschutzprojektes von Beginn an strukturiert worden. Viele Erkenntnisse sind im Laufe des Projektes entstanden. Ziele wurden korrigiert und mitlaufend entwickelt. Kommunale Klimaschutzprojekte werden durch ehrenamtlich tätige Mitarbeiter vorangetrieben, die mit einem hohen Engagement die einzelnen Projekte vorantreiben.

Erfolgsfaktoren für das Energiemodell Krummesse sind:

- Einschaltung der Fachhochschule Lübeck als Kompetenzträger
- Einrichtung eines Energiebeirates und Etablierung als Steuerungsebene
- Frühzeitige Einbindung von Fachleuten für die Entscheidungsfindung
- Existenz von Visionären, Energiemanagern, Kümmerern
- Intakte Gemeindestruktur
- Breite Zustimmung für eine Veränderung
- Frühzeitige und permanente Einbeziehung der Bürger
- Schaffung von Anreizsystemen für die Bürger
- Klare Definitionen von Zielen und Maßnahmen
- Transparenz und Aufklärung

Für alle Beteiligten des Projektes war der Weg nicht immer leicht, doch die Erfahrungen und Ergebnisse waren die Mühen Wert. Energieeinsparung, Energieeffizienz und der Einsatz von Erneuerbaren Energien werden Krummesse zukünftig gestalten und zu einer Wertsteigerung der Gemeinde führen.

Die Krummesser blicken mit freudiger Erwartung in ihre Zukunft und wünschen allen Gemeinden mit ähnlichen Zielen viel Erfolg bei deren nachhaltiger Zukunftsgestaltung.



Gemeinde  
Krummesse



FACH  
HOCHSCHULE  
LÜBECK  
University of Applied Sciences



KEK

Hochschulzentrum für  
Kommunale Energie Konzepte