Endbericht DBU-Projekt »Neuerkerode«

Projekttitel: Umsetzungsprojekt – Integrale Planung und Steuerung der nachhaltigen Modernisierung des Gebäudebestandes und der Energieversorgung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode

Kurztitel: Umsetzungsprojekt Neuerkerode

Gefördert von der Deutsche Bundesstiftung Umwelt unter dem Aktenzeichen 25241/02 im Zeitraum 20.03.2009 bis 31.12.2013

Abschnitt 0	**Inhalt und Zusammenfassung**	**S. 3/6**
Abschnitt I	**Neuerkeröder Projektergebnisse**	**S. 23**
Abschnitt II	**Leitfaden für andere Sozialeinrichtungen**	**S. 163**
Abschnitt III	**Anhänge**	**S. 211**

INHALT

Zusammenfassung 6

Übergeordnete Aspekte 6

Nutzung und Umnutzung 11

Gesetzliche Randdaten 12

Gebäudeanalyse und Prioritätenliste 14

Energiekonzept 19

Abschnitt I: Neuerkeröder Projektergebnisse 23

1. Übersicht 23
1.1. Einleitung 24
1.2. Eckdaten des Projektes 26
1.3. Grundlagen- und Umsetzungsprojekt 27
1.4. Finanz- und Zeitplanung 33
1.5. Projektarchitektur 36
1.6. Berichtswesen und Datenaustausch 38
1.7. Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnisverbreitung 38

2. Nutzung und Umnutzung 39
2.1. Überblick Projektschwerpunkt 40
2.2. Neuerkerode als Ort zum Leben 40
2.3. Nutzungseignung der Gebäude 41
2.4. Gesetzliche Randdaten 42
2.5. Erkenntnisse aus der Gebäudeanalyse 45
2.6. Ziele für Gebäude und Gebäudegruppen 46
2.7. Gebäudenutzungskonzept 48

3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf 50
3.1. Überblick Projektschwerpunkt 50
3.2. Ergebnisse des Grundlagenprojektes 50
3.3. Erfassungssystematik 51
3.4. Gebäudetechnik 53
3.5. Innenräume 56
3.6. Gebäudehülle 57
3.7. Sonstige Faktoren 59
3.8. Kostenbewertung 61

4. Entwicklungskonzept und Prioritätenliste 63
4.1. Überblick Projektschwerpunkt 63
4.2. Lebenszykluskosten 63
4.3. Buchwert und Restnutzungsdauer 64
4.4. Erträge und finanzwirtschaftliche Bewertungsfaktoren 65
4.5. Investitionskosten 67
4.6. Analyse der Netto-Barwerte 68
4.7. Asset Management und Prioritätenliste 70

5. Energiekonzept 76
5.1. Überblick Projektschwerpunkt 76
5.2. Zieldefinition 77
5.3. Vorgehensweise 77
5.4. Grunddaten 78
5.5. Wärme- und Stromkonzept 81
5.6. Relevante Teilprojekte Wärme und Strom 88
5.7. Energiekonzept Dampfversorgung 97
5.8. Relevante Teilprojekte Dampf 100
5.9. Energiekonzept Fuhrpark 102

6. Monitoring des Medienverbrauchs 103
6.1. Überblick Projektschwerpunkt 103
6.2. Zählerstruktur und Messwerterfassung 103
6.3. Liegenschaftsanalyse 104
6.4. Einzelgebäudeanalyse 110
6.5. Nutzerbezogene Analyse 113
6.6. Beispielhafte Problemanalysen 114
6.7. Aufbereitung der Kennwerte 117
6.8. Wichtige Erkenntnisse 117

7. Energie- und Gebäudemanagement 118
7.1. Überblick Projektschwerpunkt 118
7.2. Problemstellung und Umsetzung 118
7.3. Datenstand 2014 119
7.4. Fazit und Ausblick 119

8. Umsetzungsprojekte 120
8.1. Überblick Projektschwerpunkt 120
8.2. Elm 122
8.3. Villa Luise 125
8.4. Wabehaus 127
8.5. Dorfgemeinschaftshaus 130
8.6. Lindenplatz 131
8.7. Photovoltaik 134
8.8. Solarthermie 136
8.9. Optimierung der Kesselzentrale und Biowärmenutzung 137
8.10. Pumpentausch 139
8.11. Kleinere Bauprojekte 141
8.12. Kleinere Anlagentechnikprojekte 141
8.13. Wichtige Erkenntnisse 143

9. Nutzerverhalten 145
9.1. Überblick Projektschwerpunkt 145
9.2. Externe Beratung und Interne Ressourcen 146
9.3. Aktionsjahr Energie- und Umwelt 147
9.4. Einzelprojekte 149
9.5. Nutzer- und Mitarbeiterschulungen 154
9.6. Erfolgsbewertung 158
9.7. Offene Punkte und Ideen 159

Abschnitt II: Leitfaden für andere Sozialeinrichtungen 163

1. Übersicht 163

2. Nutzung und Umnutzung 169
2.1. Herangehensweise und Abwicklung 169
2.2. Einbezug der Beteiligten 170
2.3. Wichtige Einflussfaktoren 171

3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf 172
3.1. Herangehensweise und Abwicklung 172
3.2. Fragebögen zur Zustandsdatenerfassung 175
3.3. Umrechnung von Zustand- in Kostendaten 176

4. Gebäudeentwicklungskonzept 179
4.1. Herangehensweise und Abwicklung 179
4.2. Hinweise zur Gebäudemodernisierung 180
4.3. Hinweise zur zeitlichen Prioritätenliste 181

5. Energiekonzept 183
5.1. Herangehensweise und Abwicklung 183
5.2. Vorgehensweise Konzepterstellung 184
5.3. Arbeitshilfen Grunddatenermittlung 187

6. Monitoring des Medienverbrauchs 191
6.1. Herangehensweise und Abwicklung 191
6.2. Hinweise zur Datenerfassung 192
6.3. Auswertemethodik 194
6.4. Interpretationshilfen für Trendbeobachtungen 194
6.5. Vergleichskennwerte für das Monitoring 196

7. Energie- und Gebäudemanagement 197

8. Umsetzungsprojekte 198
8.1. Herangehensweise und Abwicklung 198
8.2. Hinweise zur Zieldefinition 199
8.3. Ansätze zur Qualitätssicherung 201
8.4. Hinweise zur Nachverfolgung 203

9. Nutzerverhalten 205
9.1. Herangehensweise und Abwicklung 205
9.2. Didaktik 207
9.3. Hilfsmittel 208

Abschnitt III: Anhänge 211

1. Quellen 211

2. Separate Projektberichte 214

Impressum 221

Hinweis: die im Bericht gewählten geschlechtsspezifischen Bezeichnungen (in der Regel männlich, also "Bewohner", "Mitarbeiter" usw.) stehen stellvertretend für beide Geschlechter und sind nicht wertend aufzufassen. Die Wahl erfolgte so, dass sich ein reibungsloser Lesefluss ergibt.

ZUSAMMENFASSUNG

Übergeordnete Aspekte

Ausgangsbasis Grundlagenprojekt

Das Grundlagenprojekt von 2007 – 2009 setzte Ansatzpunkte zur Zielerreichung:

- umfassende Gebäudemodernisierungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten,
- dem heutigen bestmöglichen Stand der Technik,
- langfristig dezentrale Versorgung,
- Änderung des Nutzerverhaltens.

Es hat gezeigt, dass die Einsparambitionen realistisch erreichbar sind:

- Wärme -60 bis -75 %,
- Strom -30 bis -50 %,
- Wasser -20 bis -40%,

jedoch wegen der notwendig werdenden höheren Investitionen bei einem sehr viel längeren Zeithorizont als es das ursprüngliche Ziel war (2015), bis etwa 2030, evtl. optimistisch geschätzt bis 2020.

Das Grundlagenprojekt zeigte auch, dass es auf Seiten der Stiftung notwendig ist, mindestens eine eigene Stelle mit klarer Projektverantwortlichkeit für die energetische Sanierung zu etablieren. Und darüber hinaus eine langfristige Perspektive hinsichtlich der Nutzung, Gebäudeentwicklung und des Energiekonzeptes zu schaffen.

Das Grundlagenprojekt ergab, dass hohe Wärmeverluste im Bereich der Nahwärmeerzeugung zu verzeichnen sind, die kurzfristig behoben werden sollten. Mittelfristig muss der Bedarf der Gebäude durch Modernisierung und Nutzerschulung deutlich gesenkt werden. Der mittlere Wärmeverbrauch beträgt derzeit 207 kWh/(m²a) für Wärme ab Schnittstelle Gebäude. Langfristig rückt dann jedoch der Netzverlust für Nahwärme von derzeit 20 % in den Mittelpunkt des Interesses. Es sind ggf. grundlegend andere Versorgungskonzepte vorzusehen. Die liegen jetzt mit dem Umsetzungskonzept fest, müssen dann aber auch umgesetzt und nicht weiter verschoben werden: herausragendes Thema, das am Ende des Projektes auf Drängen der Ostfalia durch einen Vorstandsbeschluss entschieden wurde, ist die Abkopplung der Kaiserwaldhäuser vom Fernwärmenetz und daran anschließend aller Häuser (Emmaus, Zoar, Villa Luise) südlich der Bundesstraße.

Aufgabe des Umsetzungsprojektes

Es stehen die Entscheidungen über die Reihenfolge der Gebäudemodernisierung und die langfristige Versorgung des Dorfes an. Es müssen vor der Entscheidung für jede Stufe der Umsetzung folgende Aspekte bedacht werden:

- Nutzungskonzept (geplante Umnutzung, langfristige gleich bleibende Nutzung)
- ggf. vorhandener Instandhaltungsstau (auch im Innenausbau)
- Anforderungen aus der Heimmindestbauverordnung oder Arbeitsstättenrichtlinie
- Flächenmanagement
- Brandschutzauflagen
- Dorfentwicklung (Neuerkerode im EU-Programm "ZILE" seit Juli 2008)

Die absoluten und flächenbezogenen Verbrauchskosten lassen eine erste Priorisierung der notwendigen Modernisierung sowie Nutzerschulung in den Bereichen Wärme, Strom und Wasser zu. Eine Grobeinstufung der Gebäude hinsichtlich der Instandhaltungssituation und des allgemeinen Zustandes wurde vorgenommen.

Anstelle von Einzelansätzen – z.B. der alleinigen Energie- bzw. Medieneinsparungen – werden in dem Umsetzungsprojekt die Ziele einer nachhaltigen Instandsetzung verfolgt, die konventionelle Instandhaltungsbedarfe und stiftungsspezifische Umnutzungsnotwendigkeiten genauso wie energetische Aspekte berücksichtigen.

Eine Gesamtkostenschätzung für die energetische Modernisierung der Objekte konnte im Grundlagenprojekt erfolgen. Nach der Abschätzungen des Umsetzungskonzeptes sind Investitionen in Höhe von geschätzt gut 50 Mio. € erforderlich. Allein der energetische Investitionsbedarf liegt bei etwa 400 … 750 €/m² - zumindest für die Objekte des Kerngeschäftes der Stiftung mit Pflegenutzung und Werkstätten.

Schwerpunktthemen

Schwerpunkte der Arbeiten des Umsetzungsprojektes sind:

1. Festlegung von kurz-, mittel- und langfristigen Nutzungsperspektiven und Nutzungsranddaten eines Dorfes in dem Menschen mit und ohne Behinderung leben.
2. vorausschauende Detailerfassung des Instandhaltungszustandes der Gebäude- und Anlagentechnik sowie zu beachtender gesetzlicher Anforderungen (Brandschutz, Heimbauordnung, Arbeitssicherheit) – mit dem Ziel der Kopplung von Instandhaltungsmaßnahmen und geplanter Modernisierung. Vergleich mit dem üblichen Vorgehen in der Wohnungswirtschaft (Benchmarking und Basismethodik des Portfoliomanagements)
3. Erstellung eines kurz-, mittel- und langfristigen Gebäudemodernisierungsplanes
4. Umsetzung erster Gebäudemodernisierungsprojekte mit Realisierung bestmöglicher Gebäudestandards sowie einer dokumentierten Qualitätssicherung von der Vorplanung bis zur Abnahme
5. Erstellung eines modularen Planes für die zentrale Energieversorgung durch Nahwärme unter Einbindung regenerativer Energieträger sowie eines langfristigen Planes auf Basis auch alternativer dezentraler Versorgungssysteme
6. Umsetzung einer neuen Energieversorgung mit dem Ziel der gleichzeitigen Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und der Umweltentlastung sowie einer dokumentierten Qualitätssicherung von der Vorplanung bis zur Inbetriebnahme. Untersuchung und Vergleich verschiedener Finanzierungs- und Fördermodelle
7. parallele Nutzerschulungen mit dem Ziel der geringinvestiven Energie- und Medieneinsparung
8. langfristige Dokumentation der Einsparerfolge durch Monitoring des Verbrauchsverlaufes sowie der Einsparerfolge der umgesetzten Maßnahmen (Gebäudemodernisierung, Änderung der Nahwärmeerzeugung, Nutzerschulung, Aufbau eines Gebäude- und Energiemanagement-Systems).

Verkannte Ausgangslage und Langsamkeit von Prozessen

Die Umsetzungsgeschwindigkeit für Modernisierungsprojekte, Energieeinsparprozesse, Emissionsminderung, die Änderung des Nutzerverhaltens usw. wurde 2005/06 – in der ersten Vorphase des DBU-Projektes – falsch eingeschätzt. Vor allem die subjektive Einschätzung der Stiftung bzgl. des Schwerpunktthemas "Energie" zu Projektbeginn war zu optimistisch. Viele angefangene neue Teilprojekte offenbarten einen Nachholbedarf, einerseits bei der Datenermittlung und dem immateriellen Wissensaufbau, andererseits auch bei Umsetzungsprojekten der Vergangenheit und deren materiellen Folgen.

Teilweise konnten Entscheidungen nicht getroffen werden, weil die Entscheidungsgremien zunächst das Problem verstehen mussten. Aufgrund der sich daraus ergebenden Langsamkeit aller Prozesse ergab sich eine Projektverlängerung. Dennoch eröffnete die verkannte Ausgangslage sehr viel bessere Lernerfolge.

Ein Modernisierungsprojekt wie das Pflegeheim "Elm" zeigt beispielsweise als Primärnutzen das verbesserte Gebäude und eine deutlich sichtbare Energieeinsparung. Der Sekundärnutzen ist die Erkenntnis über die bessere Abwicklung von Bauprojekten in der Zukunft. Das Monitoring des Medienverbrauchs zeigt kurzfristig Einzeltrends der Gebäude, aber langfristig ist es ein Instrument zur Bedarfsplanung.

Es darf vermutet werden, dass die hier beschriebene Aufgabenstellung in vielen anderen Liegenschaften ähnlicher Struktur ebenfalls zu lösen ist. Insbesondere bei sehr alten, lange gewachsenen Einrichtungen. Daher ist der vorweggenommene Erkenntnisgewinn für potentielle Nachahmer: die vermutete Sicherheit des Wissens über Gebäude, Energie und Nutzung kann trügerisch sein. Die Änderung der langjährig praktizierten Prozesse ist entsprechend langsam, aber der Erkenntnisgewinn hoch. Der Wendeprozess benötigt Zeit.

Verflechtung von Problemen

Ähnlich kann das Vorhandensein und die Lösung komplizierter Einzelprobleme reflektiert werden. In der subjektiven Einschätzung aus der Projektgruppe heraus verstärkte sich mit der Zeit der Eindruck, Projekte wurden insgesamt schwieriger und langwieriger bei der Umsetzung. Sie waren auch komplexer und hatten Wechselwirkungen mit vielen nichttechnischen Gegebenheiten.

Die Ausstattung aller Gebäude mit Zählern 2006/07, aber auch die Modernisierung des Gebäudes Elm 2008/09 erfolgten in vergleichsweise kurzer Zeit. Spätere Projekte, wie die Abkopplung und Modernisierung der Kaiserwaldhäuser oder die Weiterentwicklung der Wäscherei zogen sich dagegen über Jahre hin und sind erst teilweise am Ende des Projektes im Frühjahr 2014 entschieden.

Mehrere Dinge sind hierbei als Projekterkenntnisse festzustellen. Zum einen nimmt die Komplexität der Probleme tatsächlich etwas zu, wenn einfache Fragestellungen abgearbeitet sind. Insgesamt ist dieser Aspekt für Neuerkerode eher nebensächlich. Wichtig ist die Langzeitwirkung.

Und wichtiger sind das Erkennen der tatsächlichen Verflechtung der Probleme und der daraus sich ableitende Erkenntnisgewinn aller Beteiligten. Zu Projektbeginn 2005/06 wurden Abhängigkeiten von Maßnahmen innerhalb des Themengebietes "Energie – Nutzung – Gebäude" teilweise verkannt. Probleme erschienen einfacher als sie waren oder wurden einfacher behandelt. Mit negativen Konsequenzen, z.B. Fehlinvestitionen wie der Anschluss der Villa Luise an das Nahwärmenetz oder dem Kauf nicht Bus-fähiger und zu großer Wärmemengenzähler.

Mit dem Erkenntnisgewinn über die Komplexität der Dinge wuchs allerdings der Hang, Probleme von Grund auf an der Wurzel anzupacken und alle Eventualitäten vorab zu bedenken. Mit dem Nebeneffekt langwieriger Planungen bzw. der Gefahr verschleppter Entscheidungen.

Künftig muss ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Hang zum Perfektionismus und "Schnellschüssen" gefunden werden.

Mitarbeiter- und Nutzereinbindung

Dass die Einbindung der Neuerkeröder Mitarbeiter und Bewohner in der zweiten Projektphase, d.h. im Umsetzungsprojekt ein Schwerpunkt sein würde, war bereits bei der Projektverlängerung 2008 klar. Die Mitarbeiterschulung zum Energiesparen war im zweiten Projektabschnitt ab etwa 2010 geplant. Stattgefunden hat sie erst ab 2012.

Das erste Modernisierungsprojekt "Elm" wurde bereits 2009 fertig gestellt und an die Nutzer übergeben. Leider mit deutlich zu geringer Einbindung der Mitarbeiter. Der Umgang mit dem Passivhaus und insbesondere mit der komplizierten Regelungs- und Lüftungstechnik sowie der Türschleuse hätten begleitend zur Inbetriebnahme deutlich mehr Kommunikation bedurft. Es kam zu Fehlbedienungen und Betriebsausfällen, Verärgerung und Unverständnis. Die Komplexität heutiger Gebäudeautomationssysteme ist für den Anwender einer Liegenschaft wie in NE ungeeignet. Mit einfacherer Technik werden mindestens gleiche, wenn nicht bessere Erfolge erzielt.

Im Gegenzug ergaben sich bei allen Bauprojekten immer wieder Änderungen an der Ausführung, weil Nutzerwünsche berücksichtigt wurden. Die Mehrkosten und der Zeitverzug sind unnötig, wenn vor Baubeginn klare Absprachen getroffen werden. Das setzt aber voraus, dass zum einen die Zeit vorab investiert wird. Andererseits braucht es klare Regeln, in welche Dinge investiert oder nicht investiert wird. Und selbst dann wird es bei der Umsetzung immer Unsicherheiten geben.

Die wichtigste Erkenntnis ist, dass Mitarbeiter und Nutzer in Prozesse der Modernisierung und des Energiesparens frühzeitig eingebunden werden. In der Planungsphase und bei der Besprechung individueller Nutzervorgaben für das Projekt. Jedoch nicht in der Art, dass allen Wünschen Tür und Tor geöffnet wird. Wichtig ist eine dokumentierte Festsetzung von Dingen, die auf der einen Seite leistbar und finanzierbar sind, auf der anderen Seite unverzichtbar für die Nutzung. Es darf kein Eindruck von Willkür entstehen.

Eigene Expertise stärken

Die Projektarbeit in der Stiftung zeigte, dass es notwendig und wichtig ist, in einer Liegenschaft der Größe Neuerkerodes eigene Fachkompetenz und damit eine Bauabteilung aufzubauen, die auch Planungsleistungen abwickeln kann. Ob das vorhandene Wissen tatsächlich für die Planung aller Energieeffizienz- und Modernisierungsprojekte ausreicht, ergibt das Tagesgeschäft. Für größere Projekte kann Planungsleistung hinzugekauft werden. An erster Stelle steht möglichst immer die Fachkompetenz im eigenen Hause.

Wichtig ist das intern vorhandene Wissen, so dass keine unreflektierten Entscheidungen von außen erfolgen. Die Motivation eines angestellten Planers ist eine andere als die eines Externen. Der eine sieht die Phase der Nutzung der umgesetzten Bauprojekte: wie wird die Zufriedenheitsquote sein, welche Folgekosten ergeben sich durch Wartung und Instandhaltung. Der andere primär sein Tagesgeschäft, d.h. den Gelderwerb durch Verkauf von Leistung. Vertraglich durch die HOAI diktiert, steigt das Honorar bei steigenden Baukosten.

Vertragliche Qualitätssicherung

Modernisierungsprojekte benötigen eine vertraglich gesicherte Qualitätssicherung (Gebäudedichtheit, Wärmebrücken, Hydraulischer Abgleich usw.). Die Erkenntnis bestätigte sich mehrfach während der verschiedener Projekte und Projektphasen.

Bei Arbeiten im Bestand sollte zudem die Erfassung der Ausgangssituation bzw. der baulich unveränderten Substanz oder Anlagen separat beauftragt werden. Die Umsetzungsprojekte zeigten, dass hier deutliches, aber vermeidbares Diskussionspotential besteht, z.B. über den hydraulischen Abgleich einer Heizungsanlage mit teilmodernisierten Heizkörpern. Eine (separate) Beauftragung der Bestandserfassung incl. Planerstellung sowie die Abgabe digitaler Zeichnungen bis einschließlich Planungsphase 2 der HOAI sind empfehlenswert.

Für komplizierte Projekte mit ungewissem Erfolg sind partnerschaftliche Vertragsmodelle hilfreich, wie das Beispiel der optimierten Biowärmeeinspeisung zeigt. Der Planer bzw. die ausführende Firma werden zusammen mit dem Auftraggeber an den Risiken, aber auch den Erfolgen monetär beteiligt.

Wissen durch Monitoring

Innerhalb des Projektes konnten viele Erkenntnisse zum Erfolg oder Misserfolg von Maßnahmen aus der Betriebsüberwachung der Verbrauchsdaten bzw. dem Langzeitmonitoring gewonnen werden: Solarthermie, Photovoltaik, Nutzerverhalten, Einsparerfolge von Dämmung, Biowärmeoptimierung. Die Erkenntnis über das Projektende hinaus sowie als Empfehlung für andere Liegenschaften ist, das Monitoring möglichst früh vor der Modernisierung zu starten, es durch eigene Mitarbeiter fortzuführen und als Standard zu etablieren.

Finanzierung, Abschreibung und Restbuchwerte

Für die wirtschaftliche Bewertung von Modernisierungsmaßnahmen kann folgendes festgehalten werden: etliche Randeinflüsse behindern eine energetisch hochwertige Modernisierung bzw. erschweren die sinnvolle Instandhaltung.

Zum einen ist die gesetzlich vorgesehene sehr lange (lineare) Abschreibungsdauer von 50 Jahren zu nennen. Sie führt dazu, dass Gebäude vor allem in der zweiten Hälfte dieser Zeit jeweils noch sehr hohe Restbuchwerte aufweisen, die nicht ihrem tatsächlichen Zustandswert entsprechen. Dies gilt v. a. für Gebäude mit Baujahr vor den ersten beiden Wärmeschutzverordnungen 1977 und 1984. Was insofern kritisch ist, als dass in noch stark belastete Gebäude nicht wieder größere Investitionssummen gesteckt werden können, die den "Wert" erneut erhöhen. Dies ver-/behindert sinnvolle Verbesserungsmaßnahmen. Im Bereich der Pflegegebäude – vor allem mit Plätzen für körperlich und geistig behinderte Menschen – wären kürzere Abschreibungszeiträume von z.B. 30 Jahren angebracht.

Die festgelegten Investitionssummen je Pflegeplatz gelten verbindlich. Nach Novellierungen der Verordnung kommt es im Verlauf der Jahre zu Erhöhungen der Mindestfläche. Bei Neubauten und Modernisierungen könnte daher versucht werden, vorausschauend zu bauen, so dass die Raumgrößen nach einer Novellierung ausreichend dimensioniert sind. Wegen der Zuschussgrenzen ist dies jedoch kaum möglich.

Werden die Ansätze der Größe und der Kosten überschritten, gibt es keine Gegenfinanzierung für die vergrößerten Flächen. Im Gegenteil: in ungünstigen Fällen wird keine Genehmigung bzw. Förderzusage erteilt, weil das Angebot einer größeren Fläche als Wettbewerbsverzerrung angesehen wird.

Auch die Finanzierung eines energetisch höheren Standards wird nicht aufgegriffen. Unabhängig von der Ausgestaltung der Planung gilt der Kostenhöchstwert für die realisierte Anzahl der Plätze seitens des Landes. Der bessere energetische Standard muss daraus mitfinanziert werden oder anderweitig aus z. B. Stiftungskapital.

Für diesen Themenkreis ist keine Lösung vorhanden. Es bedarf hier der Kommunikation mit den Beteiligten.

Instandhaltung oder Investition

Letztlich ist die Thematik der Zuordnung von Modernisierungskosten zu der Rubrik Instandhaltung oder zu den Investitionsmitteln zu nennen. Diese Frage ist insofern wichtig, als dass sie die vorhandenen Bilanzwerte der Stiftung betrifft. Über einen längeren Zeitraum betrachtet, müssen den jährlichen Abschreibungen (früherer Investitionen) jeweils neue Investitionen entgegenstehen, so dass der Immobilienwert rechnerisch konstant bleibt bzw. nicht sinkt.

Werden die Gebäude einer Liegenschaft über die Jahre durch eine Vielzahl von einzelnen Instandhaltungsmaßnahmen zwar sehr gut erhalten, sinken dennoch die bilanziellen Gebäudewerte, wenn diese Ausgaben nicht den Investitionen zugeordnet werden (können), sondern lediglich als Instandhaltungsmaßnahmen gelten. Die Summe aller bilanziellen Gebäudewerte wäre dann deutlich geringer als die realen Gebäudewerte.

Im umgekehrten Fall erhöhen Maßnahmen, die den Investitionen zugeschrieben werden (müssen) den Gebäudewert – wegen der langen Abschreibedauern über Jahrzehnte. Auch wenn das Gebäude mitunter bereits nach wenigen Jahren offenkundig diesen Wert nicht mehr aufweist. Das Kernproblem ist: der Investitionsbetrag erfasst nicht den tatsächlichen Werteverzehr. Andererseits wird der Gebäudewerterhalt durch Instandhaltung nicht gewürdigt.

Es gibt grundsätzlich Regeln, wann eine Maßnahme bzw. ein Maßnahmenpaket als Investition zu werten ist und wann als Erhaltungsaufwand. Von Investitionen spricht man, wenn eine "wesentliche Verbesserung" des Gebrauchswertes einer Immobilie eintritt. In der praktischen Anwendung gibt es jedoch immer wieder Grenzfälle, in denen eine Zuordnung schwierig ist, so dass im Zweifelsfall ein Wirtschaftsprüfer eine Einschätzung vornimmt.

Die Abgrenzungsproblematik ist insgesamt der raschen Verbesserung des Gebäudezustandes und der Verringerung des Medienverbrauchs nicht zuträglich. Je nach Restbuchwert einzelner Gebäude und mit Blick auf die langfristige Wertebilanz der gesamten Liegenschaft müssen Investitions- und Instandhaltungspläne erstellt werden. Der Zustand des einzelnen Gebäudes spielt eine untergeordnete Rolle.

Kurzfristig muss hier ein Umdenken erfolgen. Die diakonischen oder karitativen Einrichtungen insgesamt sind aufgerufen, so bald wie möglich einen politischen Diskussionsprozess anzustoßen, wenn sich etwas ändern soll. Kernpunkt ist die zu lange Abschreibungsdauer der Spezialimmobilien. Die Refinanzierung bemisst sich auf die zu lange Abschreibungsdauer und erfasst nicht den tatsächlichen Werteverzehr.

Nutzung und Umnutzung

Ziel dieses Projektschwerpunktes ist, Festlegungen zur künftigen Nutzung einzelner Gebäude bzw. von Gebäudegruppen der Liegenschaft Neuerkerode zu treffen bzw. damit eine allgemein anwendbare Vorgehensweise zu entwickeln, wie die Umnutzungsplanung in einer größeren sozialen Einrichtung durchgeführt werden kann. Die Ergebnisse werden u. a. zur Bewertung der Instandhaltungsmodernisierung und der zukünftigen Anpassung der Energieerzeugung und -verteilung benötigt.

Gesamtgesellschaftliche Bestrebungen

Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ergeben sich in den letzten Jahren starke Bestrebungen in Richtung Inklusion. Dies bedeutet die Eingliederung von Menschen – zum Beispiel mit geistigen und körperlichen Behinderungen – in alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, d.h. im Bereich des Wohnens, der Ausbildung und der Arbeit. Der inklusive Gedanke spiegelt sich auf landespolitischer Ebene in Bestrebungen zur Auflösung bzw. Separierung der großen diakonischen Liegenschaften wieder. Ein dörfliches, teilweise autark agierendes Gemeinwesen wie das der Evangelischen Stiftung Neuerkerode wird als nicht inklusiv (genug) bewertet.

Wohnplätze für behinderte Menschen sollen nach politischer Auffassung eher in kleinen Einheiten mit denen nicht behinderter Menschen gemischt werden. Gleiches gilt für Werkstatt- bzw. Arbeitsplätze. Menschen mit und ohne Behinderung sollen – z.B. in städtischen Lagen – direkt miteinander konfrontiert werden. Jeweils mit dem Ziel, auf der einen Seite Vorurteile abzubauen und auf der anderen Seite ein Leben möglichst nah am Durchschnitt der Gesellschaft zu ermöglichen.

Die Evangelische Stiftung Neuerkerode hält weiterhin am Gedanken der Dorfstruktur fest, was bei der Nutzungsplanung als grundlegender Fakt zu berücksichtigen ist. Das Dorf bedeutet keine Abschottung der Behinderten vor der Außenwelt, sondern einen Rückzugsort. Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass sich Menschen insbesondere mit geistiger Behinderung in der (teilweise abgeschlossenen) dörflichen Liegenschaft sehr viel freier bewegen und entfalten können.

Blick der Abteilung Finanzen und Verwaltung

Die Gebäude lassen sich in zwei grundlegende Teilmengen einstufen: diejenigen mit Erträgen aus Pflege- oder Tagesförderungsplätzen und die restlichen Gebäude. Alle Gebäude sind zudem mit schwer nachvollziehbaren Buchwerten aus früheren Investitionen (Baukosten, Modernisierung) belegt. Konzeptionelle Überlegungen betreffen beide Gesichtspunkte mit teilweise unsinnigen Ergebnissen: ein Gebäude bietet Entwicklungspotential, wenn es ein günstiges Verhältnis von vermietbarer Fläche zu Nebenflächen aufweist und keine großen Restbuchwerte (mehr) aufweist.

Blick der Bauabteilung

Aus Sicht der Wartung, Instandhaltung und Modernisierung erweisen sich einfach gegliederte und homogen genutzte Gebäude als günstig und zukunftsweisend. Für künftige Nutzungskonzepte wird angestrebt, nicht jedes Gebäude für jede Nutzung, z.B. barrierefrei, für autistische Bewohner usw. vorzusehen. Außerdem sind gemischt genutzte Gebäude zu vermeiden, denn dies führt in punkto Brandschutz, Arbeitssicherheit usw. häufig zu einer Einstufung als "Sonderbau". Dies bedeutet eine Einzelfallentscheidung seitens der Aufsichtsbehörden, also ggf. verschärfte, zumindest aber schwer kalkulierbare Auflagen zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen und zu teilweise drastisch hohen zusätzlichen Investitionserfordernissen.

Blick der Mitarbeiter

Für Mitarbeiter sind Gebäude in erster Linie die Orte ihrer Arbeitsplätze. Für das Pflegepersonal ergibt sich darüber hinaus eine Klassifizierung der Gebäude hinsichtlich konzeptioneller Gesichtspunkte: Eignung für integrative Gruppen, ausgewogenes Verhältnis von Gemeinschafts- und privaten Rückzugsorten. Auch das Platzangebot in Sanitärräumen, Lagermöglichkeiten, Länge von Wegen innerhalb des Gebäudes spielt eine Rolle. Aus diesem Blickwinkel sind Gebäude mit Mischnutzung und Nutzbarkeit bei jeder Art der Behinderung zu bevorzugen. Denn dies beugt Ausgrenzung vor. Dies bildet einen Gegensatz zur Ausrichtung der Bauabteilung.

Blick der Angehörigen

Aus Sicht Angehöriger sind Zimmergrößen, Gebäudegliederung, Helligkeit und Ausstattung, Gemeinschaftsräume, das äußere Umfeld usw. wichtig. Sofern Gebäude sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften nahe am freien Wohnungsmarkt – d.h. in der Erscheinung ähnlich Gebäuden für nicht behinderte Personen – bewegen, werden sie (subjektiv) positiv bewertet.

Blick der Bewohner

Auch aus Sicht behinderter Bewohner gibt es ebenfalls beliebte und weniger beliebte Gebäude – analog dem Zuspruch von Wohnungen auf dem freien Markt.

Gesetzliche Randdaten

Anforderungen der Heimmindestbauverordnung

Die Heimmindestbauverordnung ist eine Verordnung des Heimgesetzes, das Mindeststandards zu baulichen Mindestanforderungen für Alten-, Altenwohn- und Pflegeheime festlegt. In §29 werden die geltenden Anforderungen an die Gebäude in Neuerkerode konkretisiert. Darin ist vermerkt, dass auf die besonderen Anforderungen durch Art und Schwere der Behinderung einzugehen ist.

Nach den Vorgaben der Verordnung muss für eine Person mindestens ein Wohnschlafraum mit 12 m², für zwei Personen von 18 m² bereitgestellt werden. Für Wohnplätze mit drei bis vier Personen bedarf es der Zustimmung der zuständigen Behörde. Im Bestand oder bei Modernisierungen von Gebäuden können Ausnahmegenehmigungen erteilt werden, wenn die Raumgröße nicht mehr den Anforderungen der Verordnung entspricht. Investitionszuschüsse sind auf die in der Verordnung festgelegten Mindestflächen begrenzt.

Richtlinien für die Vereinbarungen von Investitionen

Es besteht insgesamt ein extrem geringer Spielraum bei der Gestaltung der Grundrisse von Bewohnerzimmern, Bädern und allgemeiner Flächen, da es vom Niedersächsischem Landesamt Richtlinien für die Vereinbarungen von Investitionen (RdSchr.Nr.4/2003 d. NLZSA v.3.6.2003) gibt. Diese Richtlinien gelten für alle Investitionen ab dem 01.01.2002 in der Behindertenhilfe. Sie sind nicht anzuwenden bei Investitionen im Bereich der Werkstätten für Menschen mit Behinderung.

Diese Richtlinie regelt die allgemeinen Grundsätze: Geeignetheit, Vergütungshöhe nicht höher als andere vergleichbare Träger, Grundsätze der Wirtschaftlichkeit, Sparsamkeit und Leistungsfähigkeit, Erforderlichkeit der Leistungen, Betriebsnotwendigkeit, Anrechnung von Förderungen aus öffentlichen Mitteln und vorherige Zustimmung.

Blick der Stiftungsleitung

Die Stiftungsleitung wird mit allen vorgenannten Wünschen konfrontiert. Darüber hinaus muss sie in strategischer Hinsicht planen, welcher Personenkreis in 5, 10 oder 15 Jahren zur Zielgruppe der Gebäudenutzer gehört.

Es ist – aus heutiger Sicht - festzustellen, dass die Arbeitsfähigkeit der Neuerkeröder Bürger insgesamt abnimmt und das durchschnittliche Alter zunimmt. Menschen mit leichteren Behinderungen werden, im Sinne einer Inklusion vom Lebensbeginn an, immer häufiger jenseits großer Pflegeeinrichtungen in die Gesellschaft integriert. Darüber hinaus werden behinderte Menschen immer älter, wie auch der Rest der Gesellschaft u. a. wegen besserer medizinischer Betreuung. Dies ist ebenfalls bei der Nutzungsplanung zu berücksichtigen.

Anforderungen der Arbeitssicherheit und Arbeitsstättenverordnung

Aus Sicht der Arbeitnehmer sind die Anforderungen an die Arbeitssicherheit sowie die Arbeitsstättenverordnung einzuhalten. Negativ sind fehlende Sozialräume, Sicherheitskennzeichnungen, unzureichende Belüftung, fehlende Klimatisierung bzw. zu hohe sommerliche Temperaturen.

Brandschutz nach NBauO

Das Bauordnungsrecht fällt in Deutschland im Zuge des Föderalismus in die Kompetenz der Länder. Die Niedersächsische Bauordnung NBauO lehnt sich an die Musterverordnung des Bundes an. Sie gilt für alle baulichen Anlagen, Bauprodukte und Baumaßnahmen. Zu den allgemeinen Anforderungen an die Baumaßnahmen und baulichen Anlagen gehören die gestiegenen Anforderungen an den Brandschutz. Zusätzliche Anforderungen im Brandfall werden durch die Beschaffenheit von Rettungswegen beschrieben.

Durch die Nutzung als Heim oder sonstiger Einrichtung zur Pflege sind die Gebäude in Neuerkerode nach §2 Abs. 5 als "Sonderbauten" eingestuft. Dadurch können nach §51 besondere Anforderungen gestellt werden. Besondere Anforderungen können je nach Ermessen der zuständigen Behörde unter anderen an die Benutzung und den Betrieb der baulichen Anlagen, wesentlichen Bauteile und Einrichtungen und an die Beleuchtung und Energieversorgung gestellt werden. Zusätzlich können seitens der Behörden regelmäßige Überprüfungen zur Einhaltung durchgeführt werden.

Zwischen 2009 bis 2013 wurde der Zustand der Gebäude hinsichtlich des Brandschutzes verstärkt durch das Bauamt geprüft: Fluchttreppen, Grundrisse, Flurbreiten, Personenströme usw. Die vorher nicht einschätzbaren Einzelfallentscheidungen führten zu nicht kalkulierbaren Investitionskosten. Im genannten Zeitraum wurden ca. 300.000 € in Brandschutzmaßnahmen investiert. Für weitere Gebäude liegen Kostenschätzungen vor. Obwohl bisher keine Notfallsituationen auftraten, ist ein sinnvoller Kompromiss zwischen Aufwand und Nutzen mit den beteiligten Behörden zu finden.

Trinkwasserverordnung

Die für den Brandschutz geschilderte Problematik der Einstufung als "Sonderbau" gilt auch für die Einhaltung der Trinkwasserhygiene und Prüfungen seitens des Gesundheitsamtes.

Gebäudeanalyse und Prioritätenliste

Für jedes Gebäude der Liegenschaft Neuerkerode liegen eine Bewertung des Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs sowie eine detaillierte Auswertung des Medienverbrauchs und der Medienkosten vor

Energieverbrauchskennwerte

Für jedes Gebäude ergibt die Auswertung der installierten Zähler Medienverbrauchskennwerte sowie Medienkosten. Die Zusammenstellung für das Jahr 2013 zeigt nachfolgendes Bild. Für die künftige Nutzungsplanung sind Pflegegebäude mit hohem Verbrauch besonders kritisch zu betrachten hinsichtlich der Frage einer Weiternutzung oder Umnutzung, eines Abrisses oder einer Modernisierung.

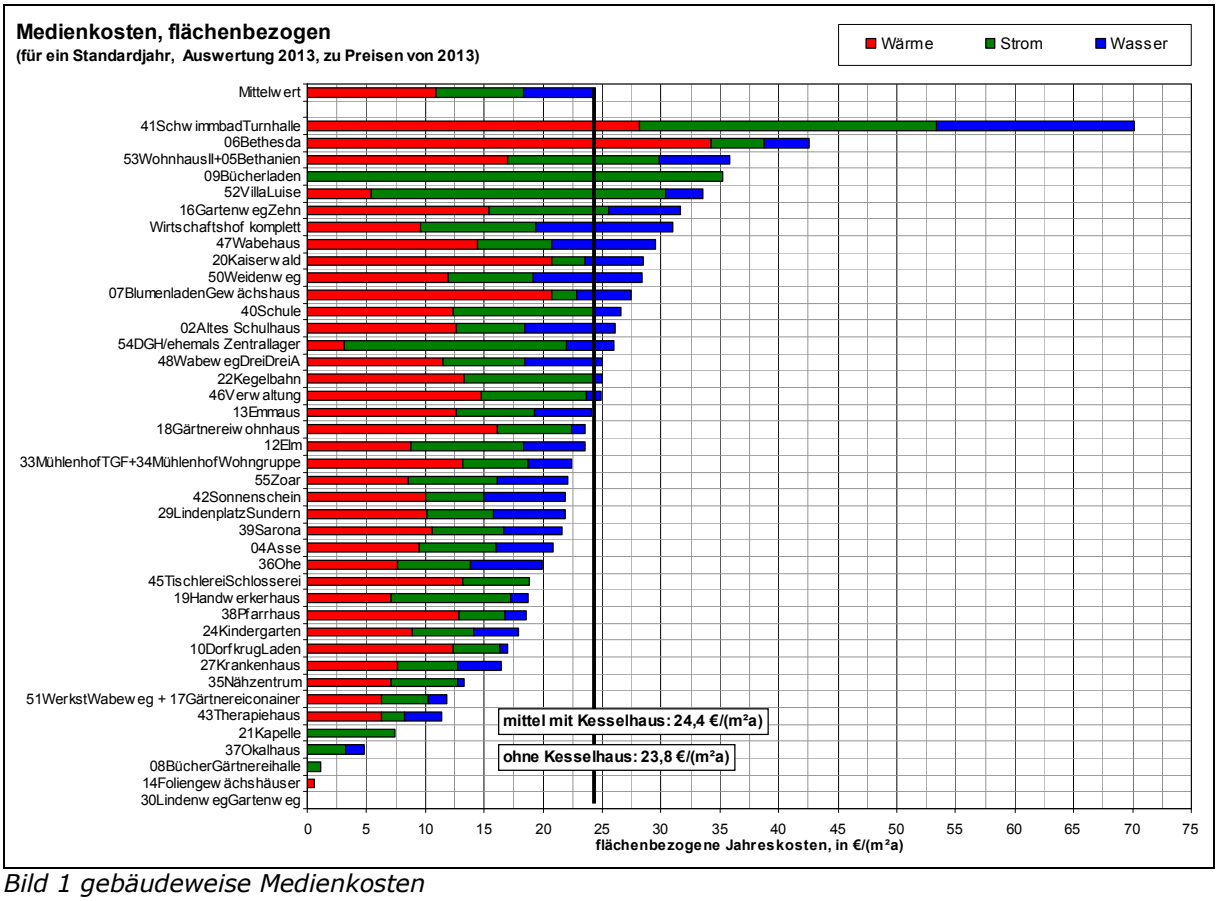


Bild 1 gebäudeweise Medienkosten

Das Gebäude Bethesda sticht mit sehr hohen Kosten hervor. Hier kann über einen Abriss und Neubau nachgedacht werden. Als Gegenbeispiel liegt das Gebäude Asse unter dem Durchschnitt, was eher für Weiternutzung und Modernisierung spricht.

Instandhaltungsbedarf

Der Instandhaltungsbedarf der Gebäude wurde bereits im Grundlagenprojekt näher untersucht. Abhängig von der Baualtersklasse und Nutzung sowie der letzten Komplettmodernisierung ergeben sich Kosten für Wartung, Instandhaltung und Bauunterhalt von 10 … 30 €/m². Hinsichtlich der Baualtersklasse schneiden unsanierte Gebäude aus den 1970er Jahren besonders schlecht ab.

Für ein Durchschnittliches Pflegegebäude ergibt die Entscheidung zu Abriss und Neubau oder einer Vollmodernisierung eine Verminderung der Instandhaltungskosten von etwa $\Delta K = 20$ €/(m²a).

Ziele für Gebäude und Gebäudegruppen

Nachfolgend werden grundsätzliche Überlegungen zur Weiterentwicklung der Gebäude zusammengefasst.

Insgesamt hat der Standort Neuerkerode 735 genehmigte Pflegeplätze in der Liegenschaft. Mit allen Außenstellen und der Kindergruppe sind 860 Plätze belegt. Der Anteil der alten Bewohner wird dabei steigen, was sich in der Ausstattung der Gebäude widerspiegeln muss.

Aus Sicht des Brandschutzes sowie des Gebäudezustandes ergeben sich zusätzlich Notwendigkeiten für den Abriss und Neubau von Gebäuden, aber auch der Modernisierung. Im Einzelnen siehe Tabelle 7.

Maßnahmen	**Gebäude**
modernisiert, Erhalt bei gleicher Nutzung	Elm, Lindenplatz, Wabehaus
Modernisierung, unveränderte Nutzung	Ohe, Sundern, Zoar
Modernisierung, ggf. mit Erweiterung, unveränderte Nutzung	Asse
zunächst Grunderhalt, ggf. später Modernisierung, unveränderte Nutzung	Sarona
Bereinigung um Pflegenutzung und Tagesförderung, Modernisierung	Krankenhaus
Grunderhalt, langfristig Abriss	Alte Schneiderei, Bethesda, Elim, Mädchenhorst, Weidenweg
Grunderhalt	Gartenweg 10
Umnutzung betreutes Wohnen, Grunderhalt, später Abriss	Mühlenhof Wohnhaus, Bethanien, Wohnhaus II
Grunderhalt, langfristig Abriss oder Nutzung für Tagesförderung	Gärtnereiwohnhaus
Nutzungsbereinigung anstreben, langfristige Nutzung noch unklar	Emmaus
Umnutzung als reiner Wohnbau ohne Pflege, Grunderhalt	Wabeweg 3/3a
Grunderhalt, Nutzungsentwicklung noch unklar	Frauenhaus, Männerhaus

Tabelle 1 Nutzungsentwicklung der Gebäude

Gebäudenutzungskonzepte

Aus den Überlegungen zur Nutzung, Kosten, Bauunterhalt, Brandschutz usw. ergibt sich ein Nutzungskonzept als 5- bzw. 10-Jahres-Fahrplan. Für die nächsten 5 Jahre sind folgende zusammengefasste Aktivitäten zu verzeichnen:

- Umnutzung: Nutzungsbereinigung in etlichen kleinen Pflegegebäuden hin zu betreutem Wohnen
- Neubau: Gänsewiese (Pflegeheim), ggf. Sanierung Haus Asse für ein geschlossenes Wohnangebot
- Abriss: Lindenweg/Gartenweg, Altes Schulhaus, Wohnhaus II, Bethanien
- Option Verkäufe: Kaiserwaldhäuser

Auf eine Planung über das Jahr 2023 hinaus wurde verzichtet, weil bereits ein Blick 10 Jahre in die Zukunft sehr unsicher ist. Bei der Nutzungsplanung und Gebäudeentwicklung muss immer berücksichtigt werden, dass heute noch unbekannte Randdaten zu Tage treten, die die Planung komplett oder großflächig kippen.

Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf

Mit Hilfe von Kostenfunktionen lassen sich künftige Modernisierungs- und Instandhaltungskosten abschätzen. Ziel ist es, in der Stiftung die Gebäude in einer Prioritätenreihenfolge zu finden, die aus ganzheitlicher Sicht (Nutzungseignung, Energieeffizienz, Wartung/Instandhaltungsbedarf) sinnvoll modernisiert werden.

Bei der Planung der Investitionen ist es wichtig, sowohl den Zustand des Gebäudebestandes als auch die laufenden Kosten und Einnahmen der Gebäude zu kennen. Da der Zustand der Gebäude nur unzureichend bekannt ist, können Investitionen und Instandhaltungen in den Bestand nur unzureichend abgeschätzt werden. Erstrebenswert ist ein Anteil von 80 % planbarer Instandhaltung und 20% ungeplanter Instandhaltung. Durch die Untersuchungen in diesem Projektarbeitspunkt sollen Unklarheiten beseitigt und die anhaltende "Feuerwehrmentalität" abgelegt werden, die durch einen zu hohen Anteil an ungeplanten Instandhaltungen verursacht wird. Zudem soll sich eine langfristige Investitionskostenplanung die Budget- und Haushaltsplanung stabilisierend entwickeln.

Im Grundlagenprojekt wurde eine allgemeine Zustandsbeschreibung der Gebäude erstellt. Sie beruhte auf subjektiven Eindrücken der Begehung sowie Gesprächen mit Neuerkeröder Angestellten (Pflege, Bauabteilung usw.). Das Umsetzungsprojekt hat darauf aufbauend eine Detailuntersuchung des Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs zum Inhalt. Eingeschätzt werden die Bausubstanz, Zustand und Ausstattung der Küchen und Bäder, die technische Gebäudeausstattung, die Einhaltung von Brandschutz, Arbeitsschutz und Heimmindestbauverordnung. Die Ergebnisse münden – ebenso wie die Untersuchung zur Nutzung und Umnutzung – im Gebäudeentwicklungskonzept.

Die Ansätze des aus dem Mietwohnungsbau bekannten Portfolio-Managements werden dazu verwendet und weiterentwickelt. Aufgabe war es, ein auf Excel basierendes Werkzeug zu erstellen, das die Bewertung der Bestandsgebäude ermöglicht und diese mit der Investitionskostenplanung verknüpft, um den Wert der eingesetzten Anlagegüter (Assets) zu maximieren. Die Bewertung der Gebäude umfasst die Bausubstanz des Baukörpers, die Ausstattung, gesetzliche Anforderungen und den energetischen Zustand.

Bild 2 Ergebnisse der Zustandsbewertung

Das Gesamtergebnis der Gebäudezustandsbewertung findet sich im Entwicklungskonzept wieder. Anhand von Gewichtungsfaktoren und Teilbewertungen bzw. Einzelnoten werden die Themen zusammenfassend ausgewertet. Es entsteht die zusammenfassende Zustandsbewertung, siehe Bild 2.

Insgesamt wurde eine Durchschnittsnote aller Gebäude von 4,9 erreicht. Auffällig dabei ist, dass die gesamte Bandbreite der Notenskala vorhanden ist. Das ist – aus Sicht der Weiterverarbeitung der Ergebnisse – als positiv einzustufen, da eine Filterung von Entwicklungsbedarf sich somit einfacher gestaltet.

Investitionskosten

Parallel erfolgte zum Vergleich eine Investitionskostenschätzung allein für die energetische Modernisierung aller 92.600 m² Gebäudehüllflächen. Die Investitionssumme liegt bei ca. 10,6 Millionen €, wenn – bis auf die Bodenplatten – die gesamte Hülle etwa auf EnEV-Niveau verbessert wird.

Analyse der Netto-Barwerte

Eine mögliche Bewertung ergibt sich durch den Vergleich der Netto-Barwerte für Einnahmen und Ausgaben in der Restnutzungsdauer der Gebäude. Als Vergleichsgröße können zusätzlich die Modernisierungskosten gegenüber gestellt werden, siehe nachfolgende Tabelle.

	Erträge	Lebenszykluskosten für Medien, Wartung	Buchwerte	Modernisierungskosten
Liegenschaftszins 3,0 %/a und 0 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	53,83 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 3,0 %/a und 20 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	44,01 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 8,5 %/a und 0 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	31,78 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 8,5 %/a und 20 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	25,43 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €

Tabelle 2 Netto-Barwerte innerhalb der Restnutzungsdauer

Die Lebenszykluskosten beinhalten alle während der Lebensdauer eines Gebäudes anfallenden Kosten. Dieser Wert ergibt sich aus den Medien- und Instandhaltungskosten. Mit den heutigen Energiepreisen ergeben sich Medienkosten von ca. 1,3 Mio. €/a. Der Nettobarwert der Lebenszykluskosten aller Gebäude beträgt bis zu ihrem individuellen Ende der Restnutzungsdauer insgesamt ca. 44,25 Mio. €. Auf der Seite der Ausgaben finden sich weiterhin die Buchwerte. Innerhalb der Lebensdauer aller Restnutzungsdauern ergeben sich summierte Buchwerte von 11,21 Mio. €. Damit liegen die Ausgaben bei 55,46 Mio. € innerhalb der mittleren Restnutzungsdauer von 25 Jahre für die Gebäude.

Auf der Seite der Einnahmen der Stiftung stehen die Mieteinnahmen der Pflegegebäude an die Wohnen und Betreuen GmbH. Je nach Annahme weiterer finanzmathematischer Randdaten, insbesondere eines Liegenschaftszinses, ergeben sich sehr unterschiedliche Ergebnisse für die Erträge – zwischen 53,83 und 25,43 Mio. € innerhalb der Restnutzungsdauer.

Es ergibt sich bei der Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben kein positives Bilanzergebnis. Sofern künftig noch die Einnahmen aus der Tagesförderung in der Bilanz ergänzt werden, führen voraussichtlich die oberen beiden Bilanzvarianten zu einem positiven Ergebnis.

Wichtig Erkenntnisse sind,

- dass die rechnerischen Erträge stark von den Randdaten zum Liegenschaftszins und zu anteiligen Bewirtschaftungskosten abhängen,
- dass die zu erwartenden Investitionssummen für die Modernisierung in der Höhe der gesamten laufenden Einnahmen liegen; eine Finanzierung aus den Tagessätzen (für die laufenden Kosten) wird nicht möglich sein, dazu sind Investitionskostenpauschalen zu verwenden.

Asset Management und Prioritätenliste

Die Prioritätenliste ist ein Planungs- und Arbeitsinstrument, das fortlaufend fortgeschrieben wird. Der letzte Abschnitt erläutert, wie auf Basis der Gebäudebewertung und Kostenermittlung eine Prioritätenliste für die Modernisierung abgeleitet werden kann. Es werden dabei zwei Vorgehensweisen parallel angewendet:

- eine Nutzwertanalyse auf Basis frei wählbarer Bewertungsfaktoren,
- eine Nutzungskostenanalyse in Anlehnung an die DIN 18960.

Beide Ansätze verarbeiten:

- notwendige Investitionen für Modernisierungen auf der Basis der durchgeführten Zustandsbewertungen,
- Medienkosten für Wärme, Strom und Wasser/Abwasser auf Basis von Messwerten,
- Instandhaltungskosten ohne Investitionen in Modernisierung oder in Maßnahmen, die über lange Zeiträume abgeschrieben werden müssen,
- Ertragswerte bezogen auf die Bewohner, aber nicht für die Tagesförderung,
- den Buchwert (kalkulatorisch) im Verhältnis zur Restlebensdauer als Bestandteil der kalkulatorischen Abschreibung.

Vorüberlegungen und Vorgängerversionen

Die erste Version der Prioritätenliste liegt seit Mitte 2009 vor. Sie wurde als Arbeitsinstrument für die Managemententscheidungen der Stiftung entwickelt. Die erste Version enthielt:

- einen energetischen Index auf Basis der Nahwärmeverbräuche,
- einen ROI auf Basis von Schätzkosten (750 €/m² BGF) sowie von Energieeinsparungen (Halbierung des Verbrauchs)
- einen Nutzungsindex auf Basis einer Punktbewertung zu Nutzung- bzw. Umnutzungsideen, zur Nutzungsart und Funktionalität

Prioritätenliste anhand einer Nutzungskostenanalyse

Alternativ zur Vergabe gewichteter Noten erfolgte eine Nutzungskostenanalyse. Ziel ist die Feststellung von Jahreskosten als Differenz der Einnahmen und Ausgaben. Die Netto-Barwertbewertung wurde dazu weiter entwickelt.

Einnahmen: Erträge aus der Bereitstellung von Pflegeplätzen (ohne Tagesförderung)
Ausgaben:

- Kapitalkosten aus den geschätzten Investitionskosten,
- Medienverbrauchskosten,
- Wartungs/Instandhaltungskosten,
- Abschreibung der Buchwerte.

Nr.	Name	Nutzungskosten, in €/(m²a)	Note der Nutzwertanalyse
6	Bethesda	-74,7	6
42	Sonnenschein	-15,2	6
53	Wohnhaus II	-79	6
7	Blumenladen/Gewächshaus	-109	4
9	Bücherladen	-95	4
20	Kaiserwald	-105	5
33	Mühlenhof TGF	-115	5
44	Theresienheim/schule	-128	6
46	Verwaltung	-92,9	4

Tabelle 3 Schnittmenge beider Prioritätenlisten

Die beiden untersuchten Varianten zur Erstellung einer Prioritätenliste auf Basis der Zahlen des Asset Managements führen zu einer Sortierung der Gebäude und zu einer Einschätzung der Dringlichkeit, dieses Gebäude zu verbessern.

Welche Variante sich als besser erweist, ist in der praktischen Anwendung der nächsten Jahre zu testen. Tabelle 3 zeigt die Schnittmenge beider Arten der Priorisierung. Diese Gebäude sollten sich in den Überlegungen zu Investitionen und Modernisierungen (oder Abrissen) der nächsten 5 Jahre befinden.

Für Bethesda wurde unterdessen entschieden, das Gebäude nicht weiter zu modernisieren, sondern – nach Fertigstellung eines Neubaus auf dem Gelände – abzureißen.

Energiekonzept

Unter Berücksichtigung des heutigen Zustandes und einer künftigen Entwicklung für den Bedarf an Wärme (Energie und Leistung) und Strom sowie der Entwicklung der Gebäude und Nutzung wird ein Energiekonzept erstellt.

Empfehlungen 2014

Nach der Optimierung der Biowärmeeinspeisung 2013 und diversen Voruntersuchungen zur Versorgung der Gebäude im südlichen Liegenschaftsgebiet ergab sich 3 Jahre nach dem ersten Energiekonzept eine modifizierte Version. Das an die Bioabwärme angeschlossene Dorfkerngebiet (gelb) bleibt insgesamt größer, da die Biowärmelieferung durch hydraulische und regeltechnische Optimierung (siehe Kapitel I-5.6) erhöht wurde. Für die Abkopplung der Gebäude der Außengebiete Südost (Emmaus+Wohnhaus I, Zoar, Kaiserwald) liegt seit Frühjahr 2014 ein Vorstandsbeschluss vor. Für das südöstliche Gebiet werden Gas-BHKW und Gaskessel empfohlen (violett). Die Kaiserwaldhäuser erhalten Gaskessel (blau).

Bild 3 Energiekonzept, modifiziert 2014

In Vorbereitung bzw. parallel zur Umsetzung bzw. Erstellung des Energiekonzeptes für Wärme und Strom wurden diverse Teilprojekte bearbeitet, die nachfolgend kurz zusammenfassend vorgestellt werden.

Vertragsabschlüsse des Medienbezugs

Seit Projektbeginn 2008/09 verhandelte die Stiftung jeweils mit Gas- und Stromanbietern über Preise sowie die jeweilige Zusammensetzung (Strom, ggf. Biogasanteile). Die sich ergebenden Preise im Zeitverlauf zeigt nachfolgendes Bild.

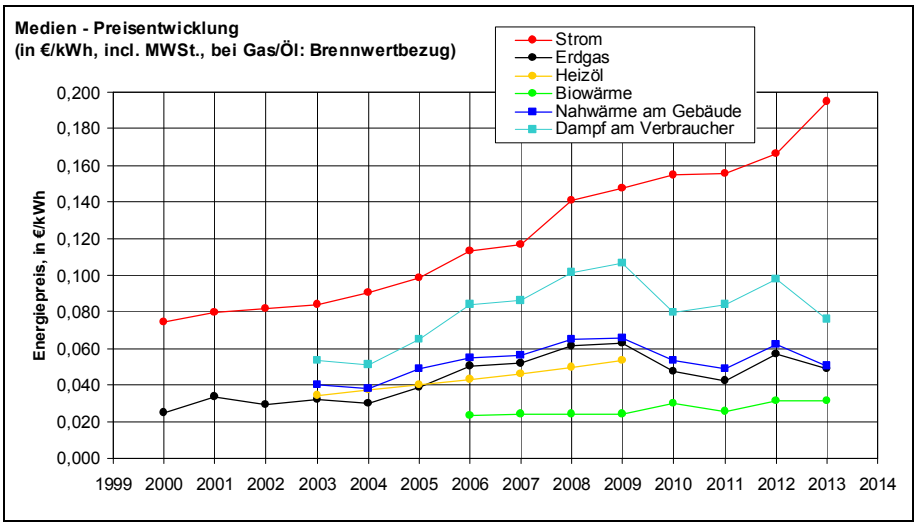


Bild 4 Energiepreisentwicklung

Die Preise enthalten die Mehrwertsteuer und ergeben sich als Mischwert aus dem Leistungs-, Arbeits- und Messpreis incl. aller sonstigen Zuschläge und Abgaben. Nahwärme- und Dampfpreis sind Mischpreise. Beide berücksichtigen auch Erzeuger- und Verteilnetzverluste sowie Hilfsstromaufwendungen der Zentrale. Es ergeben sich folgende Preissteigerungsraten (nominal):

- Strom: $s_{e,Strom}$ = 7,7 %/a
- Erdgas (Zentrale): $s_{e,GasZentrale}$ = 5,4 %/a
- Biowärme: $s_{e,Biowärme}$ = 4,3 %/a
- Nahwärme: $s_{e,Nahwärme}$ = 5,1 %/a
- Dampf: $s_{e,Dampf}$ = 5,4 %/a

Sonderthema: Abkopplung Kaiserwald, Zoar, Emmaus

Die gesamte Siedlung jenseits der Landstraße L625 ist gemeinschaftlich über eine Nahwärmeleitung an das restliche Dorf angeschlossen. Allein diese Anschlussleitung weist einen Wärmeverlust von 82 MWh/a auf. Darüber hinaus sind ab dem T-Stück in Richtung Kaiserwald weitere 210 MWh/a Verluste und in Richtung Zoar/Emmaus Netzteile mit 123 MWh/a Verlust vorhanden. Die Anbindung der Villa Luise ist – damals ohne Konsultation der Ostfalia - neu installiert worden, mit 24 MWh/a Verlust bei 28 MWh/a Nutwärmeabnahme, ein Verhältnis das eigentlich nicht zu rechtfertigen ist.

Die Idee der Abkopplung resultiert aus den enormen Wärmeverlusten, welche mit der Versorgung der betreffenden Gebäude einhergehen. Bleibt der Anschluss für die Villa Luise vorerst gedanklich erhalten, haben die restlichen Leitungswege über 415 MWh/a Wärmeverlust (ca. 1/5 der gesamten Netzverluste). Das entspricht jährlich ca. 20.000 € Betriebskosten. Die Abkopplung war ursprünglich innerhalb der Projektlaufzeit vorgesehen. Aufgrund etlicher Auflagen (und damit Ausgaben) hinsichtlich des Brandschutzes ist nunmehr Sommer 2014 oder Sommer 2015 realistisch.

Die Zusatzuntersuchung zu dem Thema kommt zu dem Ergebnis, dass die Maßnahme wirtschaftlich ist. Es gibt folgende wesentliche Erkenntnisse:

- die alternative Versorgung der Gebäude Zoar, Emmaus und Villa Luise ist sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll,
- es entfallen anteilig Verteilverluste von 176 MWh/a,
- durch die dezentrale Nutzung von Erdgas können sowohl die Jahreskosten dieses Gebietes um ca. 27.000 €/a auf ca. 126.000 €/a und die CO_2-Emissionen um 140 t/a auf ca. 400 t/a gesenkt werden,
- zusätzlich werden die Kessel in der Zentrale weiter entlastet und eine Deckung der Grundlast des Restgebietes im Sommer allein durch die Biowärme ist vorstellbar
- der Biowärmeanteil steigt prozentual im Kerndorf

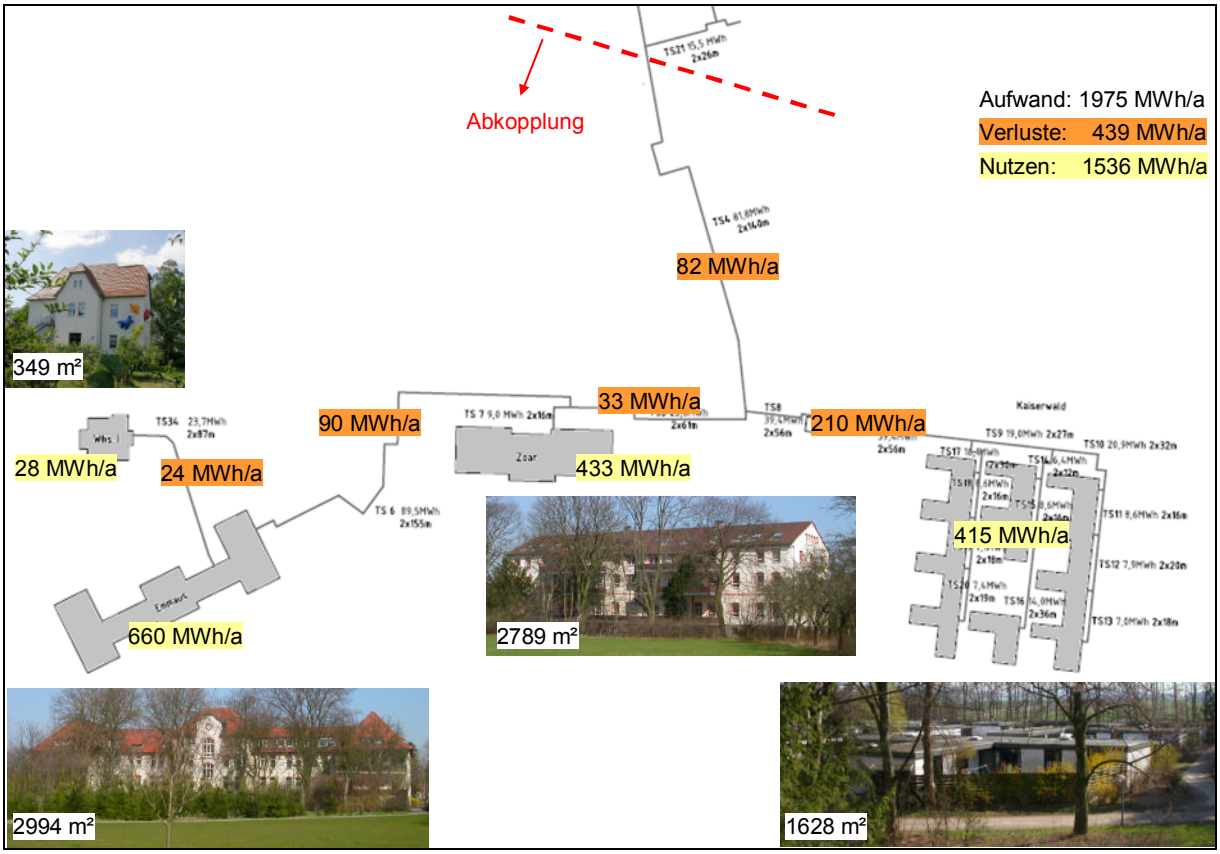


Bild 5 Abkopplung des Südgebietes

Das wichtigste Fazit lautet: der Gasbedarf der beiden neuen lokal angeordneten Heizzentralen mit BHKW ist geringer als der anteilig berechnete Gasbedarf des Kesselhauses und das bei gleichzeitiger Produktion von 195 MWh/a Strom (entspricht rechnerisch 90 % des Strombedarfs der betroffenen 3 Gebäude).

Für die Dezentralisierung der beiden Heizzentralen Zoar und Emmaus/Villa Luise liegen mehrere Angebote vor. Die Umbaukosten belaufen sich insgesamt auf ca. 300.000 €. Die Amortisation tritt nach ca. 8 Jahren ein

Wegen des hohen Einsparpotenzials und des geringen unternehmerischen Risikos wird auch eine rein kreditfinanzierte Lösung von der Ostfalia als sinnvoll erachtet und eine kurzfristige Umsetzung wurde durch Vorstandsbeschluss im Frühjahr 2014 entschieden.

Modernisierung und Verkauf Kaiserwald

Die 11 Wohngebäude weisen mit ca. 350 kWh/(m²a) einen extrem hohen Energiekennwert für Wärme auf. Die Belegungsdichte ist normal bis niedrig, wie Strom- und Wasserverbrauch widerspiegeln. Bereits im Grundlagenprojekt wurde für die Siedlung eine Handlung empfohlen: Abriss (mit Nutzung des Bauplatzes für ein Objekt mit größerer Belegungsdichte). Das Energiekonzept von 2010 widmet sich der Thematik erneut [17].
Seit Ende 2010 wird ein Verkauf der Kaiserwaldhäuser diskutiert. Die Grundstücke sollen mit Erbbaupacht versehen werden. Vor dem Verkauf der Häuser sollen die Dächer und Fassaden sowie teilweise Fenster saniert werden und Gasbrennwertkessel installiert werden. Die Ausgaben sind anschließend kaufpreisrelevant. Eine Umsetzung soll im Zeitraum 2014 bis 2016 erfolgen.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Prozess der Entscheidungsfindung – insbesondere in diesem Fall der Veräußerung – sich äußerst zäh gestaltet hat, jetzt aber mit der Abtrennung der erste aus Sicht der Ostfalia richtige Schritt eingeleitet wurde.

ABSCHNITT I: NEUERKERÖDER PROJEKTERGEBNISSE

Der I. Abschnitt des Berichtes dient der Zusammenfassung der Ergebnisse, die sich konkret für die Evangelische Stiftung Neuerkerode aus dem DBU-Projekt ergeben haben.

Nach einer Übersicht zur administrativen Ausgestaltung des Projektes liefern die weiteren Kapitel jeweils zusammenfassende Erkenntnisse, beginnend bei der Nutzung/Umnutzung der Liegenschaft und dem Zustand der Gebäude. Es folgen das Gebäudeentwicklungs- und Energiekonzept. Anhand des Monitorings der Verbrauchsdaten lassen sich Rückschlüsse auf erreichte Einsparungen ziehen. Zum Schluss werden die umgesetzten Modernisierungsprojekte kritisch beleuchtet – Kosten, Nutzen, Probleme – und die Aktivitäten zur Änderung des Nutzerverhaltens vorgestellt.

Die Übertragung der Erkenntnisse und Ergebnisse auf andere Liegenschaften folgt im Abschnitt II.

Kurzverzeichnis für den I. Abschnitt

1. Übersicht 23
2. Nutzung und Umnutzung 39
3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf 50
4. Entwicklungskonzept und Prioritätenliste 63
5. Energiekonzept 76
6. Monitoring des Medienverbrauchs 103
7. Energie- und Gebäudemanagement 118
8. Umsetzungsprojekte 120
9. Nutzerverhalten 145

1. Übersicht

Der nachfolgende Abschnitt stellt zunächst kurz die Evangelische Stiftung Neuerkerode vor, eine Einrichtung zur Betreuung u. a. behinderter Menschen. Anschließend wird die Motivation für das hier dokumentierte Projekt (Umsetzungsprojekt, 2009 – 2013) erläutert, welches einem Grundlagenprojekt (2007 – 2008) folgt.

Bezogen auf das Umsetzungsprojekt werden die anvisierte und tatsächliche Zeitplanung, die Projektarchitektur und das Berichtswesen kurz beschrieben. Die bereits erfolgten und künftig noch geplanten Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit und Erkenntnisverbreitung werden dargestellt.

Im letzten Teil des Übersichtskapitels schließt sich ein Fazit aller Teilprojekte an. Die Projektergebnisse werden – mit wichtigen Fakten, positiven und negativen Erfahrungen, offenen Punkten – wiedergegeben.

1.1. Einleitung

Die Evangelische Stiftung Neuerkerode (ESN) gehört zur Gemeinde Sickte und liegt rund zwölf Kilometer südöstlich von Braunschweig am Rande des Elms. Sie wurde am 13. September 1868 gegründet.

Bild 6 Liegenschaftsüberblick am Beispiel des Straßennetzplanes

Mitarbeiter und Bewohner

Die Unternehmensgruppe mit ihren 1.500 Mitarbeitern betreut ca. 5.000 Personen in verschiedensten Situationen und an verschiedenen Standorten.
Das Augenmerk des hier dokumentierten Projektes liegt auf der ursprünglichen Stiftungsliegenschaft am Standort Neuerkerode. Dort stehen in ca. 55 Gebäuden ca. 750 Wohnplätze für Menschen mit unterschiedlichen Arten von Behinderungen zur Verfügung.

Im Jahr 2012 wurden durchschnittlich 720 Menschen mit Behinderung von ca. 600 Mitarbeitern im Dort Neuerkerode betreut. Die Gebäude umfassen neben Wohnflächen auch zusätzlich die Tagesförderung, die Erwachsenenbildung, Einkaufsläden, ein Schwimmbad mit Turnhalle und diverse Wirtschafsgebäude (z.B. Küche und Wäscherei).

Organisation

Die ESN ist eine Holding-Gesellschaft, deren Tochterfirmen in die Sparten Altenhilfe, Arbeiten, Wohnen & Betreuen und Gesundheit gegliedert sind. Der Verwaltungsrat ist das entscheidende Aufsichtsorgan und besteht aus zehn ehrenamtlichen Mitgliedern. Er berät den Stiftungsvorstand, bestehend aus Pfarrer Becker und Frau Gümmer-Postall.

Die Stiftung selbst hat vier Geschäftsbereiche: Direktion, Personal, Bauabteilung und Finanzen & Verwaltung. Die Gebäude in Neuerkerode gehören der ESN und werden je nach Nutzung an die Tochterfirmen vermietet. Die Struktur der Holding-Gesellschaft ist in Bild 7 als Organigramm mit den jeweils leitenden Personen der Abteilungen dargestellt.

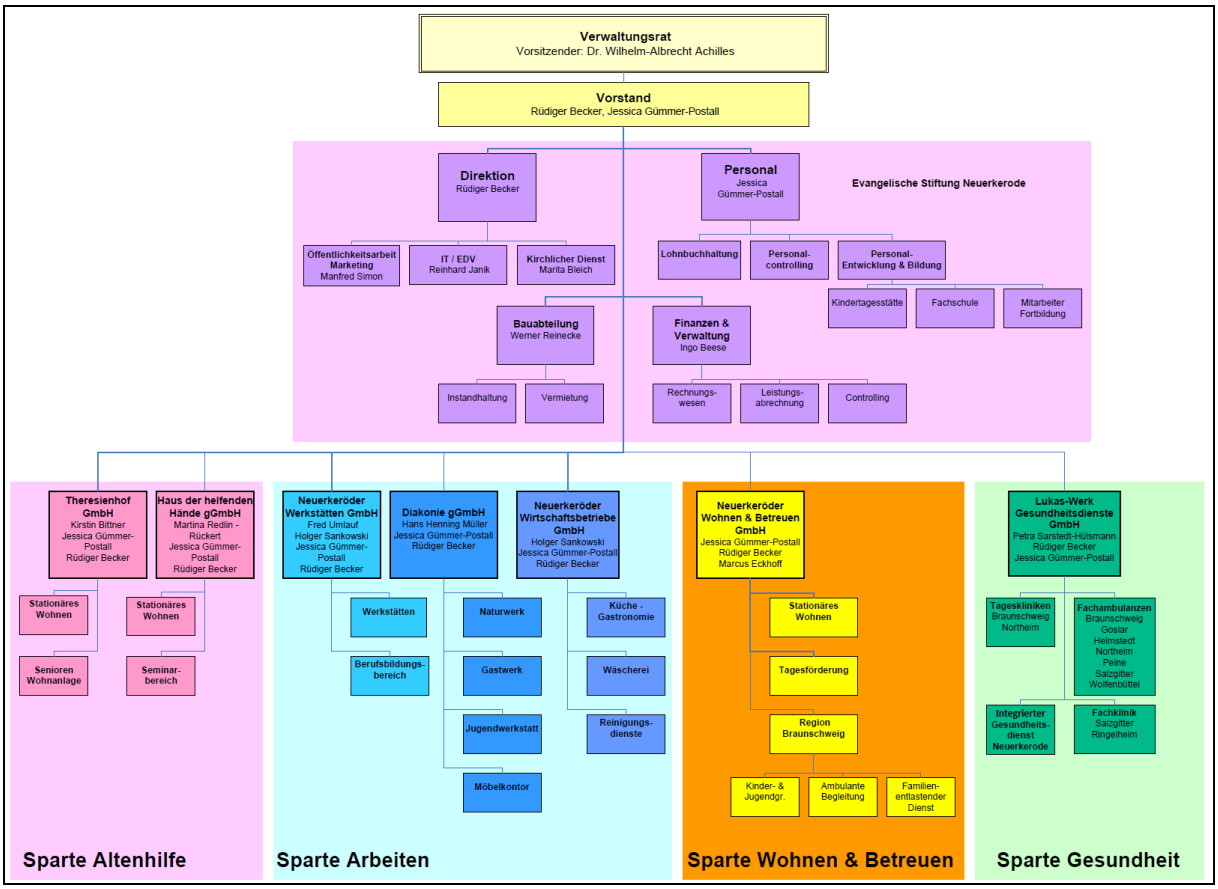


Bild 7 Organisationsstruktur

Gebäude und Medienkosten

Insgesamt haben die Gebäude eine beheizte Fläche von knapp 48.000 m² und einen witterungskorrigierten Wärmeverbrauch von 14.000 MWh/a (Gas: 10.000 MWh/a und Biowärme: 4000 MWh/a). Dazu kommen rund 2.200 MWh/a Strombezug und 63.000 m³/a Wasserverbrauch [44].

Für eine Einrichtung dieser Größe stellen die in den vergangenen Jahren deutlich gestiegenen Kosten – im Jahr 2012 ca. 1,4 Mio. € - für Medien ein nicht unerhebliches ökonomisches und ökologisches Problem dar.

Vorstandsbeschluss 2006

Der Vorstand hat im Dezember 2006 die Ziele einer umfassenden und geschlossenen energetischen und ökologischen Modernisierung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode beschlossen. Diese soll als integraler Bestandteil der Instandhaltungen und Investitionen zur Verbesserung und Anpassung der Wohnqualität und Optimierung des Lebensraumes für die betreuten Menschen mit geistiger Behinderung durchgeführt werden.

- Deutliche Senkung des Ressourcenverbrauches sowie Erhöhung der Anteile regenerativer Energien und der CO_2 - Emissionen als Beitrag der Stiftung zum Klimaschutz
- Förderung des ressourcenbewussten Verhaltens der Mitarbeiter und Bewohner
- Aktivierung des bürgerschaftlichen Engagements der Bewohner durch Integration von Umweltprojekten in die pädagogische Arbeit
- Entwicklung einer Maßnahmenliste zur ökologischen und energetischen Modernisierung von Großeinrichtungen, die anderen Trägern zur Verfügung gestellt werden soll
- Steigerung der Wohn- und Arbeitsplatzqualität

Das Gesamtprojekt soll in drei Stufen durchgeführt werden:

1. **Bestandsaufnahme der Verbrauchsdaten** zur Grundlagenermittlung

2. **Erstellung eines Realisierungsprogramms** und eines integrativen Planungskonzeptes für die Gesamtmodernisierung im Sinne der Zielformulierung und Erarbeitung einer kurz-, mittel- und langfristigen Prioritätenliste.

3. **Umsetzung des Realisierungsprogramms** in Teilprojekten:
   - Energetische Sanierung der Gebäude, sowie der dezentralen Hausanlagen
   - Planung und Finanzierung einer neuen Energieversorgung mit Einbindung regenerativer Energien in der Größenordnung des im Jahr 2015 voraussichtlich anfallenden Energieverbrauchs
   - Änderung des Nutzerverhaltens von Bewohnern und Beschäftigten
   - Wissenstransfer an andere Träger in Diakonie, Kirche etc.
   - Einbeziehung der beauftragten Handwerker und Firmen; Entwicklung von Prüfsteinen und Qualitätsstandards für extern vergebene Planungs- und Umsetzungsleistungen.

Grundlagen- und Umsetzungsprojekt

Der vorliegende Projektbericht umfasst die Phase 2 und Teile der Phase 3 – das "Umsetzungsprojekt" (2009-2013), welchem die Phase 1, das "Grundlagenprojekt" (2007 – 2008) vorausgegangen ist.

Ziel des Umsetzungsprojektes ist es, die Schnittmenge zwischen den nachfolgenden Aufgaben herauszuarbeiten und vor dem Hintergrund der finanziellen Möglichkeiten der Stiftung zu bewerten:

- Nutzungsplanung unter Einbeziehung der strategischen Entscheidungen der Stiftung zur Angebotsentwicklung (Wohn- und Arbeitsplätze),
- konventioneller Instandhaltungs- und Modernisierungsplanung und Planung des energetischen Sanierungsbedarfs für Gebäude und die Energieversorgung,
- mit dem ggf. einhergehenden Aufbau eines Energie- und Gebäudemanagement-Systems über den Lebenszyklus,
- Integration der Gesamtmaßnahme in den Alltag von Mitarbeitern und Bürgern

Das langfristige Projektziel und damit die Umweltentlastung sollen in Stufen erreicht werden. Es sind Maßnahmen zur Bedarfsminderung und Effizienzerhöhung sowie zur Einbindung regenerativer Energien geplant. Diese Maßnahmen fallen teilweise in die Projektlaufzeit des Umsetzungsprojektes. Stufenweise werden nach Ende der Projektlaufzeit über mehrere Jahre bis Jahrzehnte hinweg die Gebäudemodernisierungen fortgeführt. Abschließend wird eine dem dann geringeren Bedarf entsprechende Energieversorgung installiert. Für diesen zweiten, langfristigen Zeithorizont werden innerhalb der Projektlaufzeit die strategischen Weichen gestellt.

1.2. Eckdaten des Projektes

Titel	Umsetzungsprojekt: Integrale Planung und Steuerung der nachhaltigen Modernisierung des Gebäudebestands und der Energieversorgung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode
Kurztitel	Umsetzungsprojekt Neuerkerode
Aktenzeichen	25241/02

Laufzeit	20.03.2009 - 31.12.2013

Fördermittel-geber	Deutsche Bundesstiftung Umwelt An der Bornau 2 49090 Osnabrück
Bewilligungs-empfänger	Evangelische Stiftung Neuerkerode Gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts Kastanienweg 3 38173 Sickte-Neuerkerode Ansprechpartner: Rüdiger Becker, Direktor

förderfähige Gesamtkosten	417.166 €
Fördersumme	249.000 €

Kooperations-partner	Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Institut für Energieoptimierte Systeme EOS Salzdahlumer Straße 46/48 38302 Wolfenbüttel Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff, Dr.-Ing. Kati Jagnow rpb ingenieure GmbH Ingenieure für Energie- und Gebäudetechnik Vechelder Str. 16 38159 Köchingen Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Carsten Raabe

1.3. Grundlagen- und Umsetzungsprojekt

Aus der Motivation steigender Energie- sowie Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie aufgrund des Vorstandsbeschlusses von 2006 wurde ein von der DBU gefördertes Grundlagenprojekt mit dem Ziel der Bestandsaufnahme initiiert und 2008 abgeschlossen.

Grundlagenprojekt

Ziel des Projektes war eine umfassende Beschreibung der Gebäudesubstanz und der Energieversorgung aus energetischer Sicht (CO_2-Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch, End- und Primärenergien, Energiekosten). Dabei wurden Verbesserungspotentiale und energetische Einsparpotentiale durch Teams der Ostfalia Hochschule ermittelt.

Für jedes Gebäude steht eine detaillierte Verbrauchsanalyse für Wasser, Strom und Wärme zur Verfügung sowie ein Gebäudebericht mit Einschätzungen des energetischen Zustandes und Instandhaltungsbedarfes, sinnvoller energetischer Einsparmaßnahmen, Kostenschätzungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Darüber hinaus wurden die Nahwärmeversorgung und das Dampfnetz untersucht und deren Verlust- sowie Kostenkennwerte bestimmt.

Das Grundlagenprojekt zur Bestandsaufnahme war der erste Schritt auf dem Weg des 2006 vom Stiftungsvorstand beschriebenen Projektziels "Neuerkerode 2015: 50 … 80 % weniger Ressourcenverbrauch und 80 … 100 % regenerativ".

Das Grundlagenprojekt eröffnete etliche Ansatzpunkte zur Zielerreichung: umfassende Gebäudemodernisierungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten und dem heutigen bestmöglichen Stand der Technik, langfristig dezentrale Versorgung, Änderung des Nutzerverhaltens. Das Grundlagenprojekt hat gezeigt, dass die Einsparambitionen realistisch erreichbar sind (Wärme -60 bis -75 %, Strom -30 bis -50 %, Wasser -20 bis -40%), jedoch wegen der notwendig werdenden größeren Investitionen mit einem langfristigeren Zeithorizont, bis etwa 2030., evtl. optimistisch geschätzt bis 2020.

Das Grundlagenprojekt zeigte auch, dass es notwendig ist auf Seiten der Stiftung eine Stelle mit klarer Projektverantwortlichkeit für die energetische Sanierung zu schaffen. Und darüber hinaus eine langfristige Perspektive hinsichtlich der Nutzung, Gebäudeentwicklung und des Energiekonzeptes zu schaffen.

Motivation für das Umsetzungsprojekt

Das Grundlagenprojekt zeigte, dass große Wärmeverluste im Bereich der Nahwärmeerzeugung zu verzeichnen sind (ca. 16 %), die kurzfristig behoben werden sollten. Mittelfristig muss der Bedarf der Gebäude durch Modernisierung und Nutzerschulung deutlich gesenkt werden. Der mittlere Wärmeverbrauch beträgt derzeit 207 kWh/(m²a) für Wärme ab Schnittstelle Gebäude. Langfristig rückt dann jedoch der Netzverlust für Nahwärme von derzeit 20 % in den Mittelpunkt des Interesses. Es sind ggf. grundlegend andere Versorgungskonzepte vorzusehen.

Das Grundlagenprojekt hat die Potenziale und die aufgeführten grundlegenden Problempunkte aufgedeckt, jedoch noch keine Lösungen erarbeitet. Sie sind Aufgabe des Umsetzungsprojektes

Es stehen die Entscheidungen über die kurzfristige Nahwärme, die Reihenfolge der Gebäudemodernisierung und die langfristige Versorgung des Dorfes zur Untersuchung an. Es müssen vor der Entscheidungsfindung für jede Stufe der Umsetzung aber mindestens folgende weitere Aspekte bedacht werden:

- Nutzungskonzept (geplante Umnutzung, langfristige gleich bleibende Nutzung)
- ggf. vorhandener Instandhaltungsstau (auch im Innenausbau)
- Anforderungen aus der Heimmindestbauverordnung oder Arbeitsstättenrichtlinie
- Flächenmanagement
- Brandschutzauflagen
- Dorfentwicklung (Neuerkerode im EU-Programm "ZILE" seit Juli 2008)

Die absoluten und flächenbezogenen Verbrauchskosten lassen eine Priorisierung der notwendigen Modernisierung sowie Nutzerschulung in den Bereichen Wärme, Strom und Wasser zu. Mit einer Grobeinstufung der Gebäude hinsichtlich der Instandhaltungssituation und des allgemeinen Zustandes wurde begonnen.

Alle anderen Punkte, die zu einer echten Handlungsanweisung für die nächsten 25 Jahre führen, stehen im Rahmen des Umsetzungsprojektes zur Klärung und Erarbeitung an.

Um die energetischen Ziele, die die Grundlagenermittlung aufgezeigt hat, durch entsprechende Gebäudesanierung und Anpassung der Energieversorgung zu erreichen, wird es notwendig, die Ergebnisse in eine zukünftige integrale Planung der Gebäude- und Anlagenmodernisierung einzubetten.

Allerdings zeigen die Erfahrungen mit Projekten der Gebäudeinstandhaltung und -instandsetzung in der Evangelischen Stiftung Neuerkerode, dass sich ein wesentlicher Anteil von Umnutzungs- und Änderungsmaßnahmen auf die Erneuerung einzelner Komponenten beschränkt.

Integrale Konzepte zur Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen, die auf einer ganzheitlichen Nutzungsplanung basieren (Berücksichtung des heutigen Bedarfs und gleichzeitige Antizipation des zukünftigen Bedarfs unter besonderer Berücksichtigung der speziellen Anforderungen von Menschen mit Behinderungen) und die eine zukunftsweisende Instandsetzungsmodernisierung und Nutzung effizienter energetischer Konzepte beinhalten, waren die Ausnahme.

Anstelle von Einzelansätzen – z.B. der alleinigen Energie- bzw. Medieneinsparungen – sollen in dem Umsetzungsprojekt die Ziele einer nachhaltigen Instandsetzung, die konventionelle Instandhaltungsbedarfe und Umnutzungsnotwendigkeiten genauso wie energetische Aspekte berücksichtigen, verfolgt werden.

Es ist vorgesehen, die sich kontinuierlich ändernden Rahmenbedingungen in das Umsetzungsprojekt einzubeziehen und daraus Leitlinien für die Konzeptfindung und die anstehenden Kooperationen abzuleiten. So ist während der Projektbearbeitung dauernd zu überprüfen, ob z. B. erhöhte Flächenanforderungen je Bewohner oder auch die Erweiterung des Angebots auf "Komfortwohnungen" die Bestrebungen eines ökologisch und sozial verträglichen Konzepts nachhaltig erfüllen. Die damit verbundenen Aufgaben sind im Umsetzungsprojekt zu realisieren.

Eigenkapital und Sicherheiten des "Unternehmens Stiftung Neuerkerode" lassen nur begrenzte Investitionsmaßnahmen zu. Gegenüber den Energiekosteneinsparungen kurz- und mittelfristig erhöhte Kapitalkosten sind z. T. durch Förderdarlehen und durch nicht rückzahlbare Zuschüsse sowie durch andere Förderungen, z.B. durch das Marktanreizprogramm oder durch Einspeiseregelungen zu decken. Weitere Finanzierungsmethoden wie Contracting sind parallel mit in die Untersuchungen einzubinden.

Eine Gesamtkostenschätzung für die energetische Modernisierung der Objekte konnte im Grundlagenprojekt erfolgen. Allein der energetische Investitionsbedarf liegt bei etwa 400 … 750 €/m² - zumindest für die Objekte des Kerngeschäftes der Stiftung mit Pflegenutzung und Werkstätten. Zusätzlich kommen die nicht energetisch bedingten Kosten. So sind Investitionen in zweistelliger Millionenhöhe erforderlich (Gesamtinvestitionen: 52 Mio. € für Kostengruppen 300 und 400).

Das Grundlagenprojekt konnte noch nicht detailliert klären, welche Synergieeffekte sich ergeben, wenn Instandhaltung und Modernisierung sinnvoll gekoppelt werden.

Voraussetzung aller Maßnahmen ist eine integrale Planung von Anfang an, die die zukünftige Nutzung, die energetischen Verbesserungsmaßnahmen, die regionalen Voraussetzungen im Bereich der Qualifikation der Planer und Handwerker mit neuen Technologien (Passivhauskomponenten und regenerative Energien mit Einsatz in Kraft-Wärme-Kopplung) und die notwendigen technisch und wirtschaftlich optimierten Instandhaltungsmaßnahmen berücksichtigt. Für die Qualitätssicherung und die Qualifizierung der Planer und Handwerker sollen die in Neuerkerode erforderlichen Schritte intensiv begleitet werden.

Schwerpunktthemen

Schwerpunkte der Arbeiten des Umsetzungsprojektes sind:

9. Festlegung von kurz-, mittel- und langfristigen Nutzungsperspektiven und Nutzungsranddaten eines Dorfes in dem Menschen mit und ohne Behinderung leben.
10. vorausschauende Detailerfassung des Instandhaltungszustandes der Gebäude- und Anlagentechnik sowie zu beachtender gesetzlicher Anforderungen (Brandschutz, Heimmindestbauverordnung, Arbeitssicherheit) – mit dem Ziel der Kopplung von Instandhaltungsmaßnahmen und geplanter Modernisierung. Vergleich mit dem üblichen Vorgehen in der Wohnungswirtschaft (Benchmarking und Basismethodik des Portfoliomanagements)
11. Erstellung eines kurz-, mittel- und langfristigen Gebäudemodernisierungsplanes auf Basis der Punkte 1 und 2
12. Umsetzung erster Gebäudemodernisierungsprojekte (diese Umsetzungen sind jedoch nicht Bestandteil dieses Förderantrags) mit Realisierung bestmöglicher Gebäudestandards sowie einer dokumentierten Qualitätssicherung von der Vorplanung bis zur Abnahme
13. Erstellung eines modularen Planes für die zentrale Energieversorgung durch Nahwärme unter Einbindung regenerativer Energieträger sowie eines langfristigen Planes auf Basis auch alternativer Versorgungssysteme unter Beachtung der Punkte 1 bis 3
14. Umsetzung einer neuen Energieversorgung mit dem Ziel der gleichzeitigen Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und der Umweltentlastung sowie einer dokumentierten Qualitätssicherung von der Vorplanung bis zur Inbetriebnahme. Untersuchung und Vergleich verschiedener Finanzierungs- und Fördermodelle
15. parallele Nutzerschulungen mit dem Ziel der geringinvestiven Energie- und Medieneinsparung
16. langfristige Dokumentation der Einsparerfolge durch Monitoring des Verbrauchsverlaufes sowie der Einsparerfolge der umgesetzten Maßnahmen (Gebäudemodernisierung, Änderung der Nahwärmeerzeugung, Nutzerschulung).

Das Umsetzungsprojekt zielt schwerpunktmäßig auf die strategische Umsetzung der Vorhaben ab. Die Förderung bezieht sich nicht auf die Modernisierungskosten, sondern auf die dokumentierte Qualitätssicherung.

Modellcharakter

Für andere öffentliche oder soziale Einrichtungen mit ähnlichen Strukturen und/oder Aufgabenstellungen sollen nachvollziehbare Konzepte zur Projektabwicklung geliefert werden. Sowohl die Koordination aller Interessen, die Beachtung aller Randdaten als auch die langfristige Herangehensweise bei einer geplanten Umsetzung über mehrere Jahre bis Jahrzehnte stehen im Mittelpunkt. Dies soll v. a. auch im Vergleich mit der sonst üblichen Vorgehensweise bei der energetischen Modernisierung erarbeitet und dokumentiert werden.

Die Herausforderung und damit der innovativste Punkt des Projektes ist die strategische Planung der Nutzungsänderung, Gebäudemodernisierung und Energieversorgung über die nächsten 10 … 25 Jahre, wobei nicht nur die energetischen Belange, sondern v. a. die Kopplung der Modernisierung an die Instandhaltung und die sonstigen Rahmenbedingungen der Stiftung ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber bisherigen ähnlichen Projekten ergeben.

Dabei wirkt sich positiv aus, dass die Stiftung über die komplette Planungs-, Steuerungs- und Umsetzungskompetenz für ihren Gebäudebestand in einer Hand verfügt. So ist es möglich, ein Gesamtprogramm zu entwickeln, das alle unterschiedlichen Aspekte einer solch umfassenden Aufgabe berücksichtigt.

Mit der Entwicklung eines Leitfadens und der Dokumentation des Projektes wird zudem ein Werkzeug geschaffen, das anderen Trägern die Nachahmung deutlich erleichtern wird. Damit wird ein Instrument entwickelt, das sich speziell an Großeinrichtungen im Bereich der Pflege und der Behindertenhilfe richtet. Aber auch für Wohnbaugesellschaften und kleinere Kommunen sind die im Umsetzungsprojekt geplanten Dokumentationen hilfreich bei der Umsetzung ähnlicher Vorhaben. Anvisiert sind Praxisleitfäden für die Umnutzungsplanung, Planung von Instandhaltungsmodernisierung, Hilfen zur Erstellung integrierter Konzepte und zum Nutzerverhalten.

Teilprojekt des Umsetzungsprojektes im Überblick

Das Projektziel und damit die Umweltentlastung soll in Stufen erreicht werden. Es sind Maßnahmen zur Bedarfsminderung und Effizienzerhöhung (Gebäudemodernisierung, Anlagenmodernisierung, Nutzerschulung) sowie zur Einbindung regenerativer Energien geplant.

1. Teilprojekt: Nutzung/Umnutzung

Für die Liegenschaft wird ein Nutzungsplan entwickelt. Er enthält für die einzelnen Gebäude Angaben über die Art und Intensität der Nutzung sowie Vorentscheidungen über Neubauten und Abrisse.

Zunächst im Sinne einer Vorplanung, um im Hinblick auf die kurzfristige Gebäudemodernisierung und Änderung der Wärmeversorgung handlungsfähig zu werden. Ziel ist eine grobe Verbrauchsabschätzung für den Zeitraum bis 2030, damit die Energiezentrale zweckmäßig ausgewählt werden kann und möglichst drei Objekte innerhalb der nächsten drei Jahre modernisiert werden können.

Im weiteren Projektverlauf wird die Nutzungsplanung verfeinert, so dass auch langfristige strategische Entscheidungen hinsichtlich der Art der Wärme- und Strombeschaffung sowie der Instandhaltung und Modernisierung getroffen werden können. Die Nutzungsplanung zielt nun darauf ab, eine solide Grundlage für die Modernisierung der restlichen Gebäude zu schaffen sowie die Energieversorgung der Zukunft vorzubereiten.

2. Teilprojekt: Detailuntersuchung des Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs

Die Detailuntersuchung der Gebäudesubstanz, Hausanlagen, der zentrale Versorgungsnetz außerhalb der Gebäude, der Nahwärme- und Dampferzeuger, des Brandschutzes, der Anforderungen seitens der Arbeitssicherheit und Heimmindestbauverordnung sowie der Wege und Flächen und Dorfentwicklung sollen als Grundlage dienen, die richtigen Investitionsentscheidungen in der richtigen Reihenfolge zu treffen. Ziel ist eine Kosten sparende Umsetzung aller Ziele.

3. Teilprojekt: Energieversorgung und -verteilung

Die zentrale Wärmeversorgung muss absehbar modernisiert und ggf. regenerative Energien eingebunden werden. Wärme- und Stromversorgung sollen dabei gleichermaßen beachtet werden. Basis ist der anfangs noch hohe Verbrauch der Gebäude und Nutzer, dessen Tendenz jedoch fallend ist. Ziel dieses Schrittes ist die Wahl einer optimalen Energieversorgung bis ca. 2030. Herausforderung ist dabei die Beachtung der Energieverbrauchsentwicklung.

Die Energieversorgung wird zukünftig modular vorgeplant. Für diese gelten selbstverständlich der geringere Energiebedarf der dann modernisierten Gebäude und das langfristige Nutzungs-/Umnutzungskonzept. Wichtigstes Ziel dieser Vorplanung ist es, rechtzeitig zu beachtende Konsequenzen für die Gebäudemodernisierungen abzusehen.

Die dezentral angeordneten Gebäude müssen bereits bei der Modernisierung der nächsten Jahre so vorbereitet werden, dass eine langfristige Umstellung der Versorgung problemlos oder problemarm möglich ist. Stichworte hier: Dezentralisierung, verstärkter Einsatz regenerativer Energieversorgungskonzepte, kalte Nahwärme, Einbindung zentraler oder dezentraler Solarthermie, dezentrale Biomassewärmeerzeuger, Platz für Photovoltaikflächen, ausreichend große Heizräume etc. Für diesen zweiten, langfristigen Zeithorizont werden innerhalb der Projektlaufzeit die strategischen Weichen gestellt. Es wird innerhalb des Projektes geprüft, ob sich Lösungen des Contracting oder Intracting anbieten.

4. Teilprojekt: Gebäudemodernisierung

Für die Gebäudemodernisierungen soll in einem ersten Schritt auf Basis der groben Nutzungsplanung und der Erkenntnisse des Grundlagenprojektes eine Auswahl der ersten Modernisierungsobjekte erfolgen. Im weiteren Projektverlauf wird die Prioritätenliste verfeinert, so dass ein langfristiger Modernisierungsplan vorliegt.

5. Teilprojekt: Gesamtkonzept

Ziel der Erstellung des Gesamtkonzeptes ist die Zusammenführung der drei Strategieplanungen: Nutzung/Umnutzung, Energieversorgung/-verteilung und Gebäudemodernisierung. Es sollen kurz-, mittel- und langfristige Wärme/Stromverbrauchsszenarios erarbeitet werden. Diese sind Grundlage für die Kostenentwicklung (Energie, Investition, Wartung/Instandhaltung, Bauunterhaltungskosten).

6. Teilprojekt: Monitoring und Management

Alle innerhalb der Projektlaufzeit umgesetzten Maßnahmen zur Gebäudemodernisierung, Nutzerschulung und Umstellung der Energieversorgung sollen dokumentiert werden, um Einsparerfolge sichtbar zu machen. Dazu werden die Verbrauchswerte aller Medien langfristig in ein Versorgungs- und Gebäudemanagement überführt. Die Ergebnisse der Nutzungs- und Umnutzungsplanung sollen der Start für den Aufbau eines Flächenmanagements im Rahmen eines zukünftigen Facility Managements sein. Die Ansätze des aus dem Mietwohnungsbau bekannten Portfolio-Managements werden verwendet und ggf. weiterentwickelt.

7. Teilprojekt: Nutzerverhalten

Dieses Teilprojekt dient der Entwicklung eines Konzeptes zur Schulung der Mitarbeiter und der Bewohner Neuerkerodes zur Senkung des Ressourcenverbrauches (Wärme, Strom, Wasser, Kfz-Nutzung, Abfallvermeidung und -entsorgung). Dazu wird das Angebot der Erwachsenenbildung für Bewohner und der internen Fortbildung für Mitarbeiter einbezogen. Es sollen darüber hinaus Anreizsysteme (Nutzen für die Wohngruppe und die Mitarbeiter) etabliert werden.

Die Umsetzung soll zunächst für einen eingeschränkten Personenkreis erfolgen und nach Auswertung des Erfolgs und ggf. Modifikation der Schulungen auf die gesamte Liegenschaft ausgedehnt werden.

8. Teilprojekt: Umsetzung und Finanzierung

Innerhalb des Umsetzungsprojektes soll die Energieversorgung für die Nahwärme umgestellt oder verbessert werden.

Dieses Teilprojekt wird innerhalb der Stiftung mit allen Beteiligten besprochen und geplant (Einbezug der Bewohner und Mitarbeiter, Zeitpläne usw.). Die eigentliche Umsetzung soll von der Entwurfsplanung bis zur Abnahme eine parallele Qualitätssicherung erhalten, um den Zeitplan zu straffen, Unsicherheiten bei der Umsetzung der Ziele von vornherein auszuräumen und die Investition damit kostengünstiger zu gestalten.

9. Teilprojekt: Wissenstransfer an Kirche, Diakonie und andere Träger

Das Gesamtprojekt soll ähnlichen Organisationen als Beispielprojekt dienen. Hierbei geht es in erster Linie um die strategische Planung, nicht so sehr die konkret gewählten Maßnahmen. Schwerpunkte des Wissenstransfers sind Leitfäden bzw. Projektdokumentationen zu Nutzerschulungen, zur Nutzungs- und Instandhaltungsplanung, zum Gebäudemodernisierungs- und Energiekonzept, zur Abwicklung und Qualitätssicherung von Modernisierungen.

10. Teilprojekt: Einbindung der Erkenntnisse in die Lehre

Eine Auswertung des Personaleinsatzes beim ersten Grundlagenprojekt "Energetische Bestandsaufnahme" liefert den Hinweis, dass die umfangreiche und nur interdisziplinär zu bewältigende Arbeit mehrere Personen binden wird. Studentische Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten sind hierbei als unverzichtbarer Bestandteil des Projektes vorgesehen.

Die Ergebnisse der einzelnen Projektschritte können auch direkt in die studentische Ausbildung, z.B. im Masterstudiengang "Energiesystemtechnik" der Ostfalia Hochschule einfließen. Dieser Arbeitspunkt umfasst die Wissensvermittlung an die studentischen Bearbeiter des Projektes als Handwerkszeug für ihre Mitarbeit.

1.4. Finanz- und Zeitplanung

Antrag

Das Projekt wurde während des Grundlagenprojektes 2008 geplant mit einer Laufzeit von 36 Monaten. Der Projektantrag wurde am 06.02.2009 bei der DBU eingereicht und am 20.03.2009 genehmigt.

Laufzeit: 20.03.2009 – 19.03.2012

Die nachfolgende Tabelle zeigt die genehmigte Planung der Finanzierung.

	2009 genehmigte Version	Summe	ESN	Ostfalia	Ingenieurb. Raabe
(1)	**Personalkosten**	€ **206.500**	€ **113.050**	€ **54.950**	€ **38.500**
(2)	**Personalgemeinkosten**	€ **92.925**	€ **50.873**	€ **24.727**	€ **17.325**
	45% von Position (1)				
(3)	**Sachkosten**	€ **0**	€ **0**	€ **0**	€ **0**
(4)	**Reisekosten**	€ **0**	€ **0**	€ **0**	€ **0**
(5)	**Fremdleistungen**	€ **117.742**	€ **38.064**	€ **79.678**	€ **0**
(6)	**Zwischensumme**	€ **417.167**	€ **201.987**	€ **159.355**	€ **55.825**
	Position (1) bis (5)				
(7)	**Eigenanteil**	€ **168.167**	€ **104.587**	€ **46.755**	€ **16.825**
	40,3 % von Position (7)	40,3%	51,8%	29,3%	30,1%
(8)	**Förderanteil**	€ **249.000**	€ **97.400**	€ **112.600**	€ **39.000**
	Position (7) minus (8)	59,7%	48,2%	70,7%	69,9%

Tabelle 4 geplante Finanzierung

1. Projektverlängerung

Die erste Projektverlängerung um etwa 18 Monate wurde am 08.02.2011 beantragt und am 02.03.2011 genehmigt.

Laufzeit: 20.03.2009 – 30.09.2013

Die zeitliche Verschiebung hat inhaltlich und zeitlich den Umfang der Arbeitspakete nicht geändert, sondern lediglich die Zeitpunkte der Bearbeitung auseinander gezogen. Folgende Hinweise können zu den einzelnen Arbeitspaketen gemacht werden.

Die Untersuchung der Nutzung und Umnutzung erfolgt – im Gegensatz zur Originalplanung – in mehreren Zyklen mit zeitlichem Versatz. Es hat sich gezeigt, dass hier eine ständige Fortschreibung sinnvoll ist. Der dritte Durchlauf dieser Untersuchung wurde in die Zeit der Projektverlängerung geplant.

Insbesondere die Gebäudeuntersuchung und der Aufbau eines Energie- und Gebäudemanagements haben eine deutliche Verschiebung nach hinten erfahren. Dies ist u. a. begründet in einer Umstrukturierung der Bauabteilung der ESN im Jahr 2010. Nach reiflicher Überlegung wurde es von den Partnern für sinnvoll befunden, mit dem Aufbau eines Managements erst zu beginnen, wenn langfristig die Verantwortlichkeit für den Bereich geklärt ist und sicher gestellt ist, wie die Daten längerfristig gepflegt werden. Entsprechend liegt ein Großteil der Arbeit auf diesem Gebiet in der Zeitphase der Verlängerung.

Die Maßnahmen zum Nutzerverhalten wurden zeitlich nach hinten verschoben, liegen jedoch noch in der Phase des alten Projektzeitplans. Die Mitarbeiter- und Nutzerschulung findet somit unter Einbezug der Erkenntnisse aus den ersten beiden Gebäudemodernisierungen auf Niedrigenergiehaus- bzw. nahezu Passivhausniveau statt. Es wird davon ausgegangen, dass die Weitergabe von Erfahrungen im Umgang mit diesem Gebäudestandard, seiner Heizung und Lüftung eine sinnvolle Ergänzung für die Nutzerschulung sind.

Die Untersuchungen zum Energiekonzept konnten im Zeitplan abgeschlossen werden, wobei die strikte Trennung von Vor- und Hauptkonzept bei der Bearbeitung aufgehoben wurde. Es gibt daher keine grundlegenden Verschiebungen. Lediglich eine Detailanalyse ausgewählter Gebäude sowie die Pflege der Prioritätenliste für die Modernisierung wurden teilweise in das Jahr 2011 verschoben. Hier hatte sich gezeigt, dass eine mehrfache Überarbeitung, z.B. im Jahrestakt strategisch sinnvoll ist.

Die deutlichste Verschiebung im Zeitplan hat die Begleitung der Umsetzung des Energiekonzeptes erfahren, d.h. der Umbau der Heizzentrale, Optimierung der Bioabwärmeeinspeisung usw. Die Arbeiten hierzu wurden von Sommer 2009 auf Sommer 2011 verschoben. Die Erarbeitung des Energieversorgungskonzeptes zeigte, dass die langfristig angelegte Entscheidung über Aus- oder Rückbau von Nahwärme nicht nach einem Grobkonzept erfolgen sollte, sondern dass hier unbedingt das Feinkonzept abzuwarten war.

2. Projektverlängerung und Mittelverschiebung

Die zweite Projektverlängerung um 3 Monate wurde am 06.11.2012 beantragt und im Januar 2013 genehmigt.

Laufzeit: 20.03.2009 – 31.12.2013

Die zeitliche Verschiebung des Projektendes um 3 Monate hat inhaltlich und zeitlich den Umfang der Arbeitpakete nicht geändert, sondern lediglich die Zeitpunkte der Bearbeitung auseinander gezogen. Das betrifft fast ausschließlich den Arbeitspunkt "Nutzerverhalten".

Die Umsetzung dieses Themengebietes wurde innerhalb der Projektlaufzeit zeitlich nach hinten verschoben. Die Mitarbeiter- und Nutzerschulungen finden somit unter Einbezug der Erkenntnisse aus den abgeschlossenen Gebäudemodernisierungen auf Niedrigenergie- bzw. nahezu Passivhausniveau statt. Für das Jahr 2013 ist darüber hinaus in Neuerkerode ein "Aktionsjahr Energie und Umwelt" ausgerufen.

Innerhalb dieses Aktionsjahres werden jahreszeitbezogene Nutzer- und Mitarbeiterschulungen sowie Aktionen aller beteiligten Gruppen (Wohngruppen, Werkstätten, Kindergarten usw.) zum genannten Themenkreis stattfinden. Damit das Aktionsjahr und seine Erkenntnisse noch vollumfänglich in die Dokumentation aufgenommen werden kann, ergibt sich die Laufzeitverlängerung.

Darüber hinaus wurde in diesem Zusammenhang um Mittelverschiebung gebeten, die ebenfalls positiv beschieden wurde. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Mittelverschiebung zwischen den Partnern sowie innerhalb einzelner Finanzpositionen der Ostfalia.

	Mittelverschiebung	Summe	ESN	Ostfalia	Ingenieurb. Raabe
(1)	**Personalkosten**	**€ 216.278**	**€ 106.550**	**€ 71.228**	**€ 38.500**
(2)	**Personalgemeinkosten** 45% von Position (1)	**€ 97.325**	**€ 47.948**	**€ 32.052**	**€ 17.325**
(3)	**Sachkosten**	**€ 0**	**€ 0**	**€ 0**	**€ 0**
(4)	**Reisekosten**	**€ 0**	**€ 0**	**€ 0**	**€ 0**
(5)	**Fremdleistungen**	**€ 103.564**	**€ 38.064**	**€ 65.500**	**€ 0**
(6)	**Zwischensumme** Position (1) bis (5)	**€ 417.167**	**€ 192.562**	**€ 168.780**	**€ 55.825**
(7)	**Eigenanteil**	**€ 168.167**	**€ 99.706**	**€ 51.636**	**€ 16.825**
	40,3 % von Position (7)	40,3%	51,8%	30,6%	30,1%
(8)	**Förderanteil**	**€ 249.000**	**€ 92.856**	**€ 117.144**	**€ 39.000**
	Position (7) minus (8)	59,7%	48,2%	69,4%	69,9%

Tabelle 5 Finanzierung nach Mittelverschiebung

Aus den Personalkosten der Evangelischen Stiftung Neuerkerode ESN sind 6500 € zugunsten der Ostfalia Hochschule verschoben. Gleichzeitig übernimmt die Ostfalia Hochschule die Eigenanteilquote von 51,8% der ESN für diese Teilsumme. Sowohl die Projektgesamtsumme als auch Eigen- und Förderanteil bleiben in ihrer Gesamtsumme unverändert.

Es ergibt sich über die gesamte Laufzeit gesehen lediglich eine leichte Verringerung der Förderquote für die Ostfalia (70,7 % auf 69,4%) aufgrund der Übernahme der etwas schlechteren Förderquote der ESN.

Eine Summe von 14.178 € für externe Projektbearbeitung bzw. Fremdleistungen an der Ostfalia Hochschule wurde zugunsten von angestellten Mitarbeitern verschoben. Die Personalkosten der Ostfalia sind entsprechend um 9778 € erhöht. Dies verändert an den Gesamtkosten der Ostfalia Hochschule nichts. Es ergeben sich aufgrund dieser Mittelverschiebung allerdings anders zusammengesetzte Summen für das Projekt.

Begründung: an der Ostfalia Hochschule wird aus den Projektmitteln eine Teilzeitstelle finanziert, die für die Projektbearbeitung zuständig ist. Abweichend vom Antrag übernimmt dieser Mitarbeiter größere Arbeitspakete. Dies sind Arbeiten, die in der Planung für die externe Bearbeitung an der Ostfalia vorgesehen waren sowie Arbeitspakete, die von der Evangelischen Stiftung selbst bearbeitet werden sollten.

Im Einzelnen ist dies beispielsweise die Überführung der Detailuntersuchung zur Instandhaltung und Modernisierung in Kostenkennwerte. Außerdem Teile des Monitorings von umgesetzten Maßnahmen mit Nachverfolgung und Betriebsoptimierung. Drittens wird die Unterstützung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode bei der Weiterbildung von Mitarbeitern ausgeweitet.

3. Mittelverschiebung

Die zweite Mittelverschiebung wurde am 18.03.2014 beantragt und im April 2014 genehmigt.

Die Fremdleistungen der Evangelischen Stiftung Neuerkerode sind zugunsten der Positionen Personalkosten und Personalgemeinkosten verschoben. Sowohl die Projektgesamtsumme als auch Eigen- und Förderanteil bleiben in ihrer Gesamtsumme unverändert.

Begründung: Die Evangelische Stiftung konnte durch Stellenbesetzungen die ursprünglich geplanten Arbeitspakete, die über Fremdleistungen finanziert werden sollten, eigenständig erarbeiten. Im Einzelnen ist dies beispielsweise die Umsetzung bei der Begleitung der Umsetzung von Ausführungsplanungen und Umsetzungen bei der Qualitätssicherung. Außerdem Teile der Umsetzung des Nutzerverhaltens und der Öffentlichkeitsarbeit.

	Mittelverschiebung	Summe	ESN	Ostfalia	Ingenieurb. Raabe
(1)	**Personalkosten**	€ **242.530**	€ **132.802**	€ **71.228**	€ **38.500**
(2)	**Personalgemeinkosten** 45% von Position (1)	€ **109.137**	€ **59.760**	€ **32.052**	€ **17.325**
(3)	**Sachkosten**	€ **0**	€ **0**	€ **0**	€ **0**
(4)	**Reisekosten**	€ **0**	€ **0**	€ **0**	€ **0**
(5)	**Fremdleistungen**	€ **65.500**	€ **0**	€ **65.500**	€ **0**
(6)	**Zwischensumme** Position (1) bis (5)	€ **417.167**	€ **192.562**	€ **168.780**	€ **55.825**
(7)	**Eigenanteil** 40,3 % von Position (7)	€ **168.167** 40,3%	€ **99.706** 51,8%	€ **51.636** 30,6%	€ **16.825** 30,1%
(8)	**Förderanteil** Position (7) minus (8)	€ **249.000** 59,7%	€ **92.856** 48,2%	€ **117.144** 69,4%	€ **39.000** 69,9%

Tabelle 6 Finanzierung nach zweiter Mittelverschiebung

Zeitumfang

Der im Antrag geschätzte Bearbeitungszeitumfang aller Projektarbeiten zusammen lag bei ca. 83 Zeitmonaten. Diese Schätzung erwies sich als korrekt.

1.5. Projektarchitektur

Bearbeiter und Beteiligte

In der Evangelischen Stiftung waren verschiedene Mitarbeiter an dem Projekt beteiligt und haben an Projektsitzungen und Arbeitsbesprechungen, der Projektbearbeitung und Umsetzung mitgewirkt:

- Leitung: Rüdiger Becker
- Direktion: Katharina Janz, später Katrin Schneemelcher
- Finanzabteilung: Alice Börgel, später Ingo Beese
- Presse: Andreas Wyborny
- Weiterbildung: Antje Paul
- Bauabteilung: Wolfgang Kielau, später Werner Reinecke (Leitung) und Ulrik Everling, später Kathrin Garke (Projektbearbeitung) sowie Barbara Lasota, Susanne Flachsbart, Kerstin Wettges und Andrea Schröter
- sowie diverse Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, Pflegerinnen und Pfleger und Handwerkerinnen und Handwerker der Stiftung, u. a. Bernd Meyer, Holger Bierwirth, Dietmar Günther, Michael Hannig

Seitens der Ostfalia Hochschule wurden neben den angestellten und externen Projektbearbeitern zahlreiche studentische Mitarbeiter beschäftigt:

- Leitung: Dieter Wolff
- externe und interne Projektbearbeitung: Kati Jagnow und Marius Miehe
- Begleitung von Studierenden: Peter Teuber und Jörg Budde
- studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: Rene Brandes, Stefan Delakowitz, Michael Krendel, Stefan Mewes, Li Ning, Li Xiaoxi, Oliver Schwengber, Zhang Shun, Bastian Zeichner und weitere

Das Ingenieurbüro Raabe beteiligte sich mit:

- Leitung: Carsten Raabe
- Projektbearbeitung: Wolfgang Münkner

Alle Beteiligten haben über den Zeitraum von fast 5 Jahren dazu beigetragen, das Projekt erfolgreich abzuwickeln, Energiekonzepte zu entwickeln, umzusetzen und die Maßnahmen nachzuverfolgen.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass im Zuge des DBU-Umsetzungsprojektes die interne Bauabteilung personell aufgestockt wurde. Die Erkenntnis, dass Expertise auch in der Stiftung liegen muss, wenn komplexe Prozesse (Nutzungsplanung, Modernisierungsprojekte) abgewickelt werden, ergab sich aus der Projektarbeit.

Projektgruppen und Projekttreffen

Für die Umsetzung der einzelnen Details wurden zu Beginn des Projektes Arbeitsgruppen installiert:

- I "Gebäude und Nutzer"
- II "Wärmeerzeugung"
- III "Nutzerverhalten
- IV "Finanzierung"
- Projektsteuerungsgruppe

Die Arbeitsgruppe III tagte regelmäßig ab 2012. Die Gruppen I, II und IV jeweils nur innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes zur Bearbeitung eines Themas. Zu den Treffen wurden Protokolle erstellt und an alle Beteiligten versendet.

Allein die Projektsteuerungsgruppe traf sich im gesamten Zeitraum regelmäßig, d.h. etwa 30 Mal (durchschnittlich alle 2 Monate). Ständige Teilnehmer waren: Herr Becker, Herr Raabe, Herr Wolff und Frau Jagnow sowie die jeweilige Leitung der Bauabteilung und der Finanzabteilung. Während ihrer Beschäftigungszeiten auch Herr Miehe und Frau Garke sowie weitere Gäste nach Bedarf.

Die Sitzungen von 1,5 bis 3 Stunden Dauer reflektierten überwiegend aktuelle Bauprojekte und deren Stand der Umsetzung bzw. Erkenntnisse des Monitorings sowie kürzlich fertig gestellte studentische Arbeiten und Projektberichte.

Innerhalb der Projektbearbeitungszeit wurden zudem 3 ganztätige Besprechungen organisiert, bei denen die strategische Ausrichtung des Projektes und die Abwicklung der nächsten Arbeitsschritte (Energiekonzepte, Gebäudeentwicklung, Nutzerschulung) besprochen wurden.

Reflektion Organisationsdetails

Als sehr positiv ist die offene Datenpolitik (Pläne, Kosten und Preise, Planungs- und Revisionsunterlagen usw.) der Evangelischen Stiftung Neuerkerode gegenüber den anderen Projektbeteiligten einzuschätzen und zu würdigen. Gleiches gilt für das Entgegenkommen der Stiftungsangestellten (Technik, Pflege) gegenüber den Projektbearbeitern, vor allem die zügige zeitliche Abwicklung von Treffen, Besichtigungen, Besprechungen betreffend.

Die nicht in Neuerkerode beschäftigten Projektbearbeiter bekamen teilweise tiefen Einblick in Gebäude, Akten, das Tagesgeschäft. Der Austausch war beiderseitig freundlich und offen. Ohne diesen Austausch wäre eine Projektbearbeitung in diesem Umfang seitens der Ostfalia Hochschule nicht möglich gewesen.

Der sehr reibungsarmen Abwicklung von Projekten, welche durch Mitarbeiter der Stiftung begleitet wurden, standen auf der anderen Seite die extern begleiteten Bauprojekte – 2009 bis 2011 – gegenüber. Der Datenfluss dieser Bauprojekte (u. a. Modernisierung des Gebäudes Elm und Villa Luise) in die DBU-Projektbearbeitung war zäh, was auch zu Missstimmung zwischen den Beteiligten führte. Erst nach Neuinstallation der Bauabteilung ab 2012 löste sich dieses Problem.

Ein weiteres ungünstiges Organisationsdetail war die Vermischung von Projektbeteiligung am DBU-Projekt mit Planungsleistungen jenseits des Projektes – was künftig vermieden werden sollte.

Die sehr lange Zusammenarbeit – zeitweise mit sehr geringer Personalkapazität für das Projekt auf allen Seiten – wird als äußerst positiv eingeschätzt. Planungs- und Umstrukturierungsprozesse insbesondere in großen Liegenschaften sind sehr langwierig, so dass eine lange extensive Bearbeitung sich als praktikabel erwiesen hat. Zudem nimmt das Monitoring (hier umgesetzter Bauprojekte) eine lange Zeit in Anspruch, wenn Jahreszeiträume vorher und nachher verglichen werden.

1.6. Berichtswesen und Datenaustausch

Das Berichtswesen lag im Wesentlichen in der Hand der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften.

Internes Berichtswesen

Zu den ca. Treffen der Projektsteuerungsgruppe wurden jeweils Ergebnisprotokolle (1 – 4 Seiten) mit Vermerken zu künftigen Arbeitsaufträgen angefertigt und per Email verteilt.

Teilprojektberichte

Alle für das DBU-Projekt bearbeiteten relevanten Teilprojekte zu bestimmten Themen wurden mit einem Projektbericht beendet. Es liegen etwa 40 Berichte mit 1800 Seiten Gesamtumfang vor. Eine Übersicht der verfügbaren Berichte zeigt die Quellentabelle in Anhang III-11. Eine kurze Inhaltsangabe jedes Berichtes liefert Anhang III-2.

Basis waren bei der Mehrzahl der Teilprojektberichte zunächst Studien-, Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten. Diese wurden teils gekürzt und ergänzt (um erst später bekannte Fakten und Daten), teils korrigiert. Üblicherweise erstellte die Ostfalia den Bericht, welchen die anderen Projektbeteiligten mit Anmerkungen versehen haben – sofern erforderlich.

Zwischenberichte DBU

Innerhalb der Projektlaufzeit von 57 Monaten wurden 19 quartalsweise Zwischenberichte (von je einer Seite Umfang) zur Darstellung des Projektfortschrittes für die DBU verfasst. Die Erarbeitung eines Textvorschlages erfolgte seitens der Ostfalia, die ESN erstellte – ggf. mit Korrekturen – eine versandfähige Version.

Datenaustausch

Die Projektberichte der Ostfalia wurden mit allen Berechnungsdateien im IT-System der Stiftung integriert.

1.7. Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnisverbreitung

Nicht zu unterschätzen ist der Multiplikatoreneffekt des Projektes. Praktisch jeder große Träger im Bereich der Behinderten- und Altenhilfe ist gegenwärtig mit ähnlichen Problemstellungen konfrontiert.

Da eines der Projektziele die Entwicklung eines Leitfadens zur energetischen und ökologischen Modernisierung ist, um auch anderen Trägern die Nachahmung des Projektes zu ermöglichen und der Wissenstransfer ausdrückliches Projektziel ist, sind hier erhebliche zusätzliche positive Umwelteffekte zu erwarten. Die Stiftung ist in den Netzwerken der großen Träger der Behinderten- und Altenhilfe auch über die Diakonischen Werke und die Landeskirchen im Land Niedersachsen gut etabliert und integriert.

Darüber hinaus wurden folgende Wege zur Verbreitung der Erkenntnisse und Zwischenergebnisse beschritten:

Fachvorträge

Gleich zu Beginn des Umsetzungsprojektes fand am 23.04.2009 die Fachtagung "Praxiserfahrungen und Perspektiven der energetischen Modernisierung" zusammen mit der IHK in Braunschweig statt.

Aus technischer Sicht wurde die systematische Vorgehensweise bei der Energiekonzepterstellung in etlichen Vorträgen für die Baubranche erläutert, z.B. beim VDI in Frankfurt November 2011, Hamburg März 2012 und München Juli 2012.

Im Zusammenhang mit öffentlichen Vorträgen hat der Stiftungsdirektor Herr Becker vielerorts und bei mannigfachen Gelegenheiten über das Projekt berichtet. Beispielhaft seien hier Vorträge bei der IHK Braunschweig, bei Rotary Clubs, in diakonischen Mitgliedseinrichtungen in Niedersachsen und Schleswig Holstein.

Stiftungsempfang

Eine Veranstaltung mit Multiplikatorenwirkung für die Region war der Stiftungsempfang der Evangelischen Stiftung Neuerkerode am 17.09.2013. Mehr als 250 geladene Gäste aus Kirche, Kultur und Wirtschaft waren in den Braunschweiger Dom St. Blasii gekommen. Thema des Empfangs war die "Klimaveränderung und ihre Auswirkungen auf die Sozialwirtschaft". Die Festrede hielt Dr.-Ing. E.h. Fritz Brickwedde, Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Pressearbeit

Über das DBU-Projekt wurde in der regionalen Presse regelmäßig informiert, z.B. am 6.11. 2010 in der Braunschweiger Zeitung, welche über das Treffen des Energiekompetenzzentrums der Region Braunschweig berichtete.

In der Fachzeitung Sozialwirtschaft 4/2011 widmet sich ein Interview-Beitrag der Entwicklung des Immobilienbestandes und der energetischen Instandsetzungsmodernisierung. Schwerpunktthema ist die Frage von Zentralisierung oder Dezentralisierung diakonischer Leistungen.

Der Artikel in der ZEIT vom 24. April 2013 widmet sich dem Thema "Energetische Dorfsanierung". In der IHK-Zeitschrift vom Oktober 2012 wird die "Sozialwirtschaft als Wirtschaftsfaktor" beleuchtet.

In der Fachpresse für die Baubranche fand das Projekt Erwähnung im Zusammenhang mit der Diskussion um künftigen Ausbau oder Rückbau von Wärmenetzen. Die beiden Autoren Wolff/Jagnow veröffentlichten hierzu u. a. Artikel im TGA Fachplaner 9/2011 und in der ET 4/2012 (Energiewirtschaftliche Tagesfragen).

Wissensvermittlung Studierende

Die Erkenntnisse des Projektes wurden über die Lehrenden Prof. Dieter Wolff (Ostfalia Hochschule, Bachelor- und Masterstudiengang Energiesystemtechnik) und Dr.-Ing. Kati Jagnow (Hochschule Magdeburg/Stendal, Masterstudiengang Energieeffizientes Bauen) an Studierende weitergegeben.

In jedem Jahr besuchen Studentengruppen der Ostfalia Hochschule die Liegenschaft, um sich über das Energiekonzept zu informieren.

Projektverbreitung nach Projektende

Nach dem Projektende werden die Erkenntnisse in einer Schriftbroschüre veröffentlicht und anderen Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus sollen wenigstens zwei größere Tagungen (Nord- und Süddeutschland) die Akteure direkt ansprechen und informieren.

2. Nutzung und Umnutzung

Der nachfolgende Abschnitt fasst die Überlegungen zur Nutzung und Umnutzung der Gebäude zusammen. Es werden Erkenntnisse der Gebäudeanalyse zum Ausstattungsgrad berücksichtigt sowie gesetzliche Regelungen – z.B. Brandschutzauflagen – dargestellt. Den Abschluss des Abschnittes bildet das aktuelle Gebäudenutzungskonzept.

2.1. Überblick Projektschwerpunkt

Ziel dieses Projektschwerpunktes "Nutzung und Umnutzung" ist, Festlegungen zur künftigen Nutzung einzelner Gebäude bzw. von Gebäudegruppen der Liegenschaft Neuerkerode zu treffen bzw. damit eine allgemein anwendbare Vorgehensweise zu entwickeln, wie die Umnutzungsplanung in einer größeren sozialen Einrichtung durchgeführt werden kann. Die Ergebnisse werden u. a. zur Bewertung der Instandhaltungsmodernisierung und der zukünftigen Anpassung der Energieerzeugung und -verteilung benötigt.

An erster Stelle stehen die heutigen und künftigen Anforderungen der Nutzer, hier also der Menschen mit Behinderungen, die in Neuerkerode leben sowie die Anforderungen der Mitarbeiter der Evangelischen Stiftung Neuerkerode. Bei allen Überlegungen zur Nutzung und Umnutzung der Gebäude ist zu beachten:

- die Strukturen des Dorfes Neuerkerode sollen als Teil des Gemeinwesens erhalten bleiben und der Umsetzung des Konzeptes "Ein Ort zum Leben" dienen;
- Ziel ist eine Steigerung der Attraktivität der Einrichtung durch die konsequente Berücksichtigung der Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger des Dorfes sowie des ökologischen Nutzens, verstanden auch als Verpflichtung zur Bewahrung der Schöpfung;
- die demographische Entwicklung der betreuten Menschen mit Behinderung sowie die Schwere der Behinderungen sind zu berücksichtigen;
- einzuhalten sind die Vorgaben der Heimmindestbauverordnung, der Arbeitsstättenrichtlinien, aber auch der Brandschutzverordnung und anderer gesetzlicher Vorschriften.

Die Gebäude werden in Gruppen betrachtet: Pflegegebäude, Werkstätten, Veraltungsgebäude, Wohnbauten usw.

2.2. Neuerkerode als Ort zum Leben

In Neuerkerode ist ein funktionierendes Gemeinwesen entstanden, das Menschen mit geistigen Behinderungen die Gestaltung ihrer unmittelbaren Lebensumgebung ermöglicht. Der eigenständige Charakter des Ortes Neuerkerode erlaubt die direkte Einflussnahme der Bürger und des Vorstandes auf den äußerlichen und innerlichen Charakter des Dorfes. Dabei hat die Stiftung ihre Arbeit seit Gründung konzeptionell auf Eigenversorgung und Eigenproduktion in allen Lebensbereichen ausgerichtet.

Gesamtgesellschaftliche Bestrebungen

Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ergeben sich in den letzten Jahren starke Bestrebungen in Richtung Inklusion. Dies bedeutet die Eingliederung von Menschen – zum Beispiel mit geistigen und körperlichen Behinderungen – in alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, d.h. im Bereich des Wohnens, der Ausbildung und der Arbeit.

Landespolitische Zielrichtung

Der inklusive Gedanke spiegelt sich auf landespolitischer Ebene in Bestrebungen zur Auflösung bzw. Separierung der großen diakonischen Liegenschaften wieder. Ein dörfliches, teilweise autark agierendes Gemeinwesen wie das der Evangelischen Stiftung Neuerkerode wird als nicht inklusiv (genug) bewertet.

Wohnplätze für behinderte Menschen sollen nach politischer Auffassung eher in kleinen Einheiten mit denen nicht behinderter Menschen gemischt werden. Gleiches gilt für Werkstatt- bzw. Arbeitsplätze. Menschen mit und ohne Behinderung sollen – z.B. in städtischen Lagen – direkt miteinander konfrontiert werden. Jeweils mit dem Ziel, auf der einen Seite Vorurteile abzubauen und auf der anderen Seite ein Leben möglichst nah am Durchschnitt der Gesellschaft zu ermöglichen.

Ausrichtung der Stiftung

Die Evangelische Stiftung Neuerkerode hält dennoch am Gedanken der Dorfstruktur fest, was bei der Nutzungsplanung als grundlegender Fakt zu berücksichtigen ist. Das Dorf bedeutet keine Abschottung der Behinderten vor der Außenwelt, sondern einen Rückzugsort.

Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass sich Menschen insbesondere mit geistiger Behinderung in der (teilweise abgeschlossenen) dörflichen Liegenschaft sehr viel freier bewegen und entfalten können. Eine selbstbestimmtes Leben ist aus heutiger Sicht innerhalb der Liegenschaft weitaus vorurteilsfreier möglich als außerhalb. Dies zeigen auch Erfahrungen mit Wohngruppen, die aufgrund von Modernisierungsvorhaben eine Zeitlang in Braunschweiger Wohnsiedlungen lebten.

Die Gedanken der Inklusion werden verfolgt: Menschen ohne Behinderung leben im Dorf, die örtliche Musikband und Theatergruppe mit behinderten und nicht behinderten Mitgliedern hat Auftritte außerhalb des Dorfes.

2.3. Nutzungseignung der Gebäude

Die Eignung eines Gebäudes für seine heutige oder eine künftig andere Nutzung ist stark abhängig vom Blickwinkel des Betrachters. Aus den sich ergebenden Meinungen muss ein Gesamtbild abgeleitet werden, welches ein Kompromiss ist (Wertanalyseverfahren). Nachfolgend sind Einflussgrößen beschrieben, die zur Nutzungsplanung nach Kapitel 2.7 führten.

Abteilung Finanzen und Verwaltung

Die Gebäude lassen sich in zwei grundlegende Teilmengen einstufen: diejenigen mit Erträgen aus Pflege- oder Tagesförderungsplätzen und die restlichen Gebäude. Alle Gebäude sind zudem mit Buchwerten aus früheren Investitionen (Baukosten, Modernisierung) belegt. Konzeptionelle Überlegungen betreffen beide Gesichtspunkte. Ein Gebäude bietet Entwicklungspotential, wenn es ein günstiges Verhältnis von vermietbarer Fläche zu Nebenflächen aufweist und keine großen Restbuchwerte (mehr) aufweist.

Bauabteilung

Aus Sicht der Wartung, Instandhaltung und Modernisierung erweisen sich einfach gegliederte und homogen genutzte Gebäude als günstig und zukunftsweisend.

Für künftige Nutzungskonzepte wird angestrebt, nicht jedes Gebäude für jede Nutzung, z.B. barrierefrei, für autistische Bewohner usw. vorzusehen.

Außerdem sind gemischt genutzte Gebäude zu vermeiden, denn dies führt in punkto Brandschutz, Arbeitssicherheit usw. häufig zu einer Einstufung als "Sonderbau". Dies bedeutet eine Einzelfallentscheidung seitens der Aufsichtsbehörden, also ggf. verschärfte, zumindest aber schwer kalkulierbare Auflagen zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen.

Mitarbeiter

Für Mitarbeiter sind Gebäude in erster Linie die Orte ihrer Arbeitsplätze. Für das Pflegepersonal ergibt sich darüber hinaus eine Klassifizierung der Gebäude hinsichtlich konzeptioneller Gesichtspunkte: Eignung für integrative Gruppen, ausgewogenes Verhältnis von Gemeinschafts- und privaten Rückzugsorten. Auch das Platzangebot in Sanitärräumen, Lagermöglichkeiten, Länge von Wegen innerhalb des Gebäudes spielt eine Rolle.

Aus diesem Blickwinkel sind Gebäude mit Mischnutzung und Nutzbarkeit bei jeder Art der Behinderung zu bevorzugen. Denn dies beugt Ausgrenzung vor. Dies bildet einen Gegensatz zur Ausrichtung der Bauabteilung.

Angehörige

Aus Sicht Angehöriger sind Zimmergrößen, Gebäudegliederung, Helligkeit und Ausstattung, Gemeinschaftsräume, das äußere Umfeld usw. wichtig. Sofern Gebäude sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften nahe am freien Wohnungsmarkt – d.h. in der Erscheinung ähnlich Gebäuden für nicht behinderte Personen – bewegen, werden sie (subjektiv) positiv bewertet.

Bewohner

Auch aus Sicht behinderter Bewohner gibt es ebenfalls beliebte und weniger beliebte Gebäude – analog dem Zuspruch von Wohnungen auf dem freien Markt.

Stiftungsleitung

Die Stiftungsleitung wird mit allen vorgenannten Wünschen konfrontiert. Darüber hinaus muss sie in strategischer Hinsicht planen, welcher Personenkreis in 5, 10 oder 15 Jahren zur Zielgruppe der Gebäudenutzer gehört. Es ist – aus heutiger Sicht - festzustellen, dass die Arbeitsfähigkeit der Neuerkeröder Bürger insgesamt abnimmt und das durchschnittliche Alter zunimmt. Menschen mit leichteren Behinderungen werden, im Sinne einer Inklusion vom Lebensbeginn an, immer häufiger jenseits großer Pflegeeinrichtungen in die Gesellschaft integriert. Darüber hinaus werden behinderte Menschen immer älter, wie beim Rest der Gesellschaft u. a. wegen besserer medizinischer Betreuung. Dies ist ebenfalls bei der Nutzungsplanung zu berücksichtigen.

2.4. Gesetzliche Randdaten

Anforderungen der Heimmindestbauverordnung

Die Heimmindestbauverordnung ist eine Verordnung des Heimgesetzes, das Mindeststandards zu baulichen Mindestanforderungen für Alten-, Altenwohn- und Pflegeheime festlegt. In §29 werden die geltenden Anforderungen an die Gebäude in Neuerkerode konkretisiert. Darin ist vermerkt, dass auf die besonderen Anforderungen durch Art und Schwere der Behinderung einzugehen ist.

Nach den Vorgaben der Verordnung muss für eine Person mindestens ein Wohnschlafraum mit 12 m², für zwei Personen von 18 m² bereitgestellt werden. Für Wohnplätze mit drei bis vier Personen bedarf es der Zustimmung der zuständigen Behörde. Im Bestand oder bei Modernisierungen von Gebäuden können Ausnahmegenehmigungen erteilt werden, wenn die Raumgröße nicht mehr den Anforderungen der Verordnung entspricht. Investitionszuschüsse sind auf die in der Verordnung festgelegten Mindestflächen begrenzt. Daraus resultiert ein Problem, welches die Gebäudeplanung stark tangiert und innerhalb des Projektes zu weitreichenden Diskussionen führte.

Versuche die Mindestflächen bei Neubauten und Modernisierungen zu erhöhen sind vorausschauend, jedoch wegen der Zuschussgrenzen ist dies kaum möglich.

Die ebenfalls höheren Auflagen, d.h. Ausstattungsgrade der Gebäude mit Bädern passen zudem nicht zu den Kapazitäten des Pflegepersonals. Es nützt beispielsweise nichts, ein Gebäude mit gleichzeitig anwesenden 2 Pflegerinnen oder Pflegern mit mehr als 2 Badewannen auszustatten, wenn die betreuten Personen ohne Hilfebedarf diese nicht nutzen können.

Richtlinien für die Vereinbarungen von Investitionen

Es besteht insgesamt ein extrem geringer Spielraum bei der Gestaltung der Grundrisse von Bewohnerzimmern, Bädern und allgemeiner Flächen, da es vom Niedersächsischem Landesamt Richtlinien für die Vereinbarungen von Investitionen (RdSchr.Nr.4/2003 d. NLZSA v.3.6.2003) gibt. Diese Richtlinien gelten für alle Investitionen ab dem 01.01.2002 in der Behindertenhilfe. Sie sind nicht anzuwenden bei Investitionen im Bereich der Werkstätten für Menschen mit Behinderung.

Diese Richtlinie regelt die allgemeinen Grundsätze: Geeignetheit, Vergütungshöhe nicht höher als andere vergleichbare Träger, Grundsätze der Wirtschaftlichkeit, Sparsamkeit und Leistungsfähigkeit, Erforderlichkeit der Leistungen, Betriebsnotwendigkeit, Anrechnung von Förderungen aus öffentlichen Mitteln und vorherige Zustimmung. Unter der Anlage 4 zu den Richtlinien werden für Wohnplätze für behinderte Menschen die Regelungen getroffen:

- Grundstücksgröße darf 60 m² je Wohnplatz nicht überschreiten und der Flächenanteil für die bebaute Fläche soll 40 %, der für Außenanlagen 60 % groß sein.
- beim Raumprogramm wird u. a. unterschieden in
  - gehfähige Bewohner: Bewohnerzimmer höchstens 14 m²
    Pro Platz höchstens 40 m² NGF nach DIN 277
  - Rollstuhlfahrer: Bewohnerzimmer höchstens 16 m²
    Pro Platz höchstens 50 m² NGF nach DIN 277
  - Für jeweils 2 Zimmer ist einen Sanitärzelle vorzusehen.
- bei den Kosten wird u. a. unterschieden in
  - Kostenhöchstwert für gehfähige Bewohner:
    max. 53.010 €/Platz = 1.325,20 € / m² (KG 300, 400, 700)
  - Kostenhöchstwert für Rollstuhlfahrer:
    max. 66.260 €/Platz = 1.325,20 € / m² (KG 300, 400, 700)
  - Ausstattungskosten max. 3.830 €/Platz (einschl. Gemeinschaftsräume)

Werden die Ansätze der Größe und der Kosten – zukunftsorientiert – überschritten, gibt es keine Gegenfinanzierung für die vergrößerten Flächen. Im Gegenteil: in ungünstigen Fällen wird keine Genehmigung bzw. Förderzusage erteilt, weil dies als Wettbewerbsverzerrung angesehen wird (gegenüber der Konkurrenz, d.h. anderen Pflegeheimen).

Auch die Finanzierung eines energetisch höheren Standards wird nicht aufgegriffen. Unabhängig von der Ausgestaltung der Planung gilt der Kostenhöchstwert für die realisierte Anzahl der Plätze seitens des Landes. Der bessere energetische Standard muss daraus mitfinanziert werden oder anderweitig aus z. B. Stiftungskapital.

Seit ca. 1999 liegt die Finanzierungsquote des Landes pro Platz bei der oben genannten Summe, trotz schärferer Anforderungen an den energetischen Standard, den Brandschutz, größerer Nutzfläche und gestiegener Baukosten.

Anforderungen der Arbeitssicherheit und Arbeitsstättenverordnung

Aus Sicht der Arbeitnehmer sind die Anforderungen an die Arbeitssicherheit sowie die Arbeitsstättenverordnung einzuhalten. Negativ sind fehlende Sozialräume, Sicherheitskennzeichnungen, unzureichende Belüftung, fehlende Klimatisierung bzw. zu hohe sommerliche Temperaturen. Für Neuerkerode gibt es eine Einstufung aller Einzelgebäude [32].

Brandschutz nach NBauO

Das Bauordnungsrecht fällt in Deutschland im Zuge des Föderalismus in die Kompetenz der Länder. Die Niedersächsische Bauordnung NBauO lehnt sich an die Musterbauverordnung des Bundes an. Sie gilt für alle baulichen Anlagen, Bauprodukte und Baumaßnahmen. Zu den allgemeinen Anforderungen an die Baumaßnahmen und baulichen Anlagen gehören die Anforderungen an den Brandschutz. Zusätzliche Anforderungen im Brandfall werden durch die Beschaffenheit von Rettungswegen beschrieben.

Durch die Nutzung als Heim oder sonstiger Einrichtung zur Pflege sind die Gebäude in Neuerkerode nach §2 Abs. 5 als "Sonderbauten" eingestuft. Dadurch können nach §51 besondere Anforderungen gestellt werden. Besondere Anforderungen können je nach Ermessen der zuständigen Behörde (die vom jeweiligen Sachbearbeiter abhängt) unter anderen an die Benutzung und den Betrieb der baulichen Anlagen, wesentlichen Bauteile und Einrichtungen und die Beleuchtung und Energieversorgung gestellt werden. Zusätzlich können seitens der Behörden regelmäßige Überprüfungen zur Einhaltung durchgeführt werden.

Die Anforderungen an den Brandschutz in §14 betreffen die baulichen Anlagen. Sie sollen so errichtet, geändert und instand gehalten werden, dass die Rettung von Menschen sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Zusätzlich fordert §33 je Geschoss zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie. Der zweite Rettungsweg kann, abweichend vom ersten Rettungsweg, eine mit den Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit sein. Jedoch muss eine durchgeführte Rettung ohne Bedenken der Feuerwehr möglich sein. Durch Proberettungen in Neuerkerode kann das nicht zweifelsfrei bestätigt werden, sodass mehrere Gebäude mit einem zweiten Rettungsweg über eine notwendige Treppe erschlossen werden müssen.

Zusammen mit einem Sachverständigen wurden betroffene Gebäude untersucht. Im Ergebnis gibt es Gebäude, die entweder einen zweiten Rettungsweg erhalten müssen oder aus denen die Bewohner mittelfristig ausziehen müssen.

Um zukünftig eine Zuordnung zur Definition "Sonderbau" zu minimieren, sollten die Gebäude möglichst typenrein belegt werden z.B. nur Appartements, nur Wohngruppen, Tagesförderung, Werkstätten usw. Hauptgrund sind die teils unkalkulierbaren Kosten für Erst- oder Nachinvestitionen. Verschärfte Anforderungen führen nicht zu Erhöhungen des Investitionsbudgets seitens des Landes.

Zwischen 2009 bis 2013 wurde der Zustand der Gebäude hinsichtlich des Brandschutzes verstärkt durch das Bauamt geprüft: Fluchttreppen, Grundrisse, Flurbreiten, Personenströme usw. Die vorher nicht einschätzbaren Einzelfallentscheidungen führen zu nicht kalkulierbaren Investitionskosten. Im genannten Zeitraum wurden ca. 1.200.000 € in Brandschutzmaßnahmen investiert. Für weitere Gebäude liegen Kostenschätzungen vor.

Ob frühere Investitionen der heutigen Begutachtung entsprechen, ergibt sich abhängig von der Einstufung als Sonderbau. Es sind beispielweise ca. 600 Brandmelder (normale, nicht aufschaltbar) vorhanden und es könnten weitere 1.200 Stück installiert werden. Jedoch müssen in Neuerkerode – mit Einstufung der Nutzung als Sonderbau – die Melder zentral aufschaltbar sein. Die erhöhten gesetzlichen Auflagen führen zu Nachinvestitionen, aber nicht parallel zu erhöhten Investitionsbudgets seitens des Landes.

Die Umsetzung der Brandschutzauflagen soll an die Sanierung der Telefonanlage gekoppelt werden, weil vielfach auch letztere an der Grenze ihrer Kapazität arbeitet. So lassen sich ggf. Synergieeffekte erreichen. In jedem Fall sollen aber keine pauschalen Vorrüstungen für Brandschutzmaßnahmen vorgenommen werden, die später – wenn es zur eigentlichen Umsetzung der Maßnahme geht – nicht verwendbar sind.

In Neuerkerode gibt es Objekte, deren Weiternutzung als Pflegeheim allein vom Brandschutz bestimmt wird. Beispielsweise erfreuen sich die Gebäude am Weidenweg großer Beliebtheit bei der Heimaufsicht, bei Angehörigen und Bewohnern. Weil die Umsetzung eines Brandschutzkonzeptes mit zweiten Fluchtwegen aus dem Obergeschoss, aber auch die Herstellung der Luftdichtheit aus energetischer Sicht in diesen Gebäuden praktisch unmöglich ist, wird in diese Gebäude nicht weiter investiert. Sie werden am Ende der Lebensdauer abgerissen.

Trinkwasserverordnung

Die für den Brandschutz geschilderte Problematik der Einstufung als "Sonderbau" gilt für die Einhaltung der Trinkwasserhygiene und Prüfungen seitens des Gesundheitsamtes gleichermaßen.

2.5. Erkenntnisse aus der Gebäudeanalyse

Für jedes Gebäude der Liegenschaft Neuerkerode liegt eine Bewertung des Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs (siehe Kapitel I-3) sowie eine detaillierte Auswertung des Medienverbrauchs und der Medienkosten ([40] - [45]) vor. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden nachfolgend zusammengefasst.

Energieverbrauchskennwerte

Für jedes Gebäude ergibt die Auswertung der installierten Zähler Medienverbrauchskennwerte sowie Medienkosten. Die Zusammenstellung für das Jahr 2013 zeigt Bild 8. Für die künftige Nutzungsplanung sind Pflegegebäude mit hohem Verbrauch besonders kritisch zu betrachten hinsichtlich der Frage einer Weiternutzung oder Umnutzung, eines Abrisses oder einer Modernisierung.

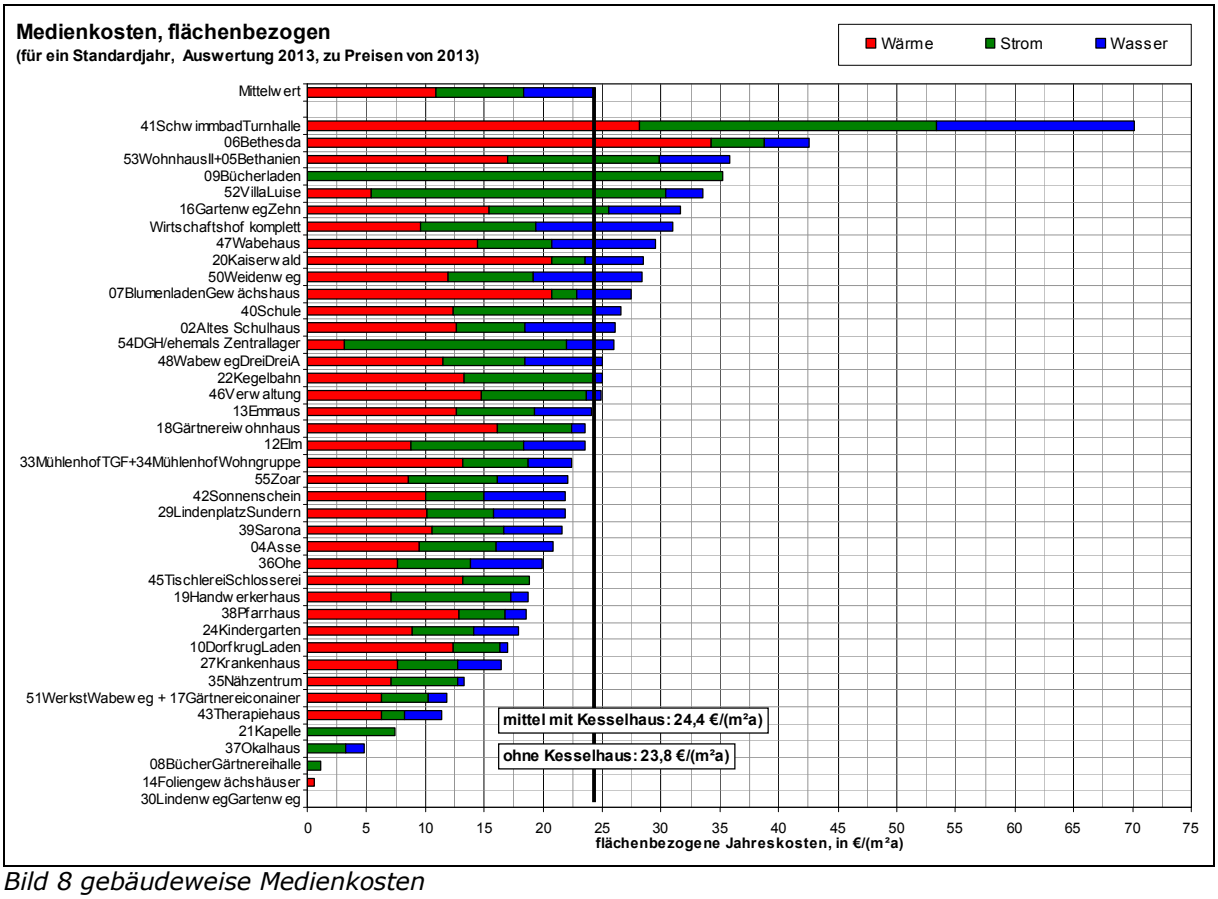


Bild 8 gebäudeweise Medienkosten

Das Gebäude Bethesda sticht mit sehr hohen Kosten hervor. Hier kann über einen Abriss und Neubau nachgedacht werden. Als Gegenbeispiel liegt das Gebäude Asse unter dem Durchschnitt, was eher für Weiternutzung und Modernisierung spricht.

Instandhaltungsbedarf

Der Instandhaltungsbedarf der Gebäude wurde bereits im Grundlagenprojekt näher untersucht [3]. Abhängig von der Baualtersklasse und Nutzung sowie der letzten Komplettmodernisierung ergeben sich Kosten für Wartung, Instandhaltung und Bauunterhalt von 10 … 30 €/m². Hinsichtlich der Baualtersklasse schneiden unsanierte Gebäude aus den 1970er Jahren besonders schlecht ab. Eine Zusammenstellung von Kostenansätzen erfolgt im Kapitel II-3.3.

Für ein Durchschnittliches Pflegegebäude ergibt die Entscheidung zu Abriss und Neubau oder einer Vollmodernisierung eine Verminderung der Instandhaltungskosten von etwa $\Delta K = 20$ €/m².

Subjektive Einschätzung

Auch zur subjektiven Einschätzung der Gebäude hat das Grundlagenprojekt Auswertungen geliefert [4]. Die Einstufung wurde im Umsetzungsprojekt detailliert und führte zu einer Nutzwertanalyse, welche in Kapitel I-3 erläutert wird.

2.6. Ziele für Gebäude und Gebäudegruppen

Nachfolgend werden grundsätzliche Überlegungen zur Weiterentwicklung der Gebäude zusammengefasst.

Pflegegebäude und betreutes Wohnen

Insgesamt hat der Standort Neuerkerode 735 genehmigte Pflegeplätze in der Liegenschaft. Mit allen Außenstellen und der Kindergruppe sind 860 belegt. Der Anteil der alten Bewohner wird dabei steigen, was sich in der Ausstattung der Gebäude widerspiegeln muss. Aus Sicht des Brandschutzes sowie des Gebäudezustandes ergeben sich zusätzlich Notwendigkeiten für den Abriss und Neubau von Gebäuden, aber auch der Modernisierung. Im Einzelnen siehe Tabelle 7.

Maßnahmen	Gebäude
modernisiert, Erhalt bei gleicher Nutzung	Elm, Lindenplatz, Wabehaus
Modernisierung, unveränderte Nutzung	Ohe, Sundern, Zoar
Modernisierung, ggf. mit Erweiterung, unveränderte Nutzung	Asse
zunächst Grunderhalt, ggf. später Modernisierung, unveränderte Nutzung	Sarona
Bereinigung um Pflegenutzung und Tagesförderung, Modernisierung	Krankenhaus
Grunderhalt, langfristig Abriss	Alte Schneiderei, Bethesda, Elim, Mädchenhorst, Weidenweg
Grunderhalt	Gartenweg 10
Umnutzung betreutes Wohnen, Grunderhalt, später Abriss	Mühlenhof Wohnhaus, Bethanien, Wohnhaus II
Grunderhalt, langfristig Abriss oder Nutzung für Tagesförderung	Gärtnereiwohnhaus
Nutzungsbereinigung anstreben, langfristige Nutzung noch unklar	Emmaus
Umnutzung als reiner Wohnbau ohne Pflege, Grunderhalt	Wabeweg 3/3a
Grunderhalt, Nutzungsentwicklung noch unklar	Frauenhaus, Männerhaus

Tabelle 7 Nutzungsentwicklung der Gebäude

Werkstätten und Tagesbetreuung

Die Anzahl der arbeitsfähigen Bewohner in der Liegenschaft Neuerkerode wird insgesamt fallen. Der Altersdurchschnitt steigt, die Art möglicher Tätigkeiten nimmt ab und die arbeitsfähigen behinderten Bewohner wohnen bereits heute eher außerhalb der Liegenschaft in Wohngruppen.

Mit dem Werkstattneubau in Braunschweig/Rautheim wurden bereits innerhalb der Projektlaufzeit des Umsetzungsprojektes 122 Plätze aus der Liegenschaft ausgelagert. Die Anzahl von Tagesförderungsplätzen auf dem Gelände des Dorfes steigt prognostiziert von heute (2014) 320 auf langfristig 420 Plätze, bei weiterer Anpassung der Angebote an das Klientel, z.B. für Demente.

- Villa Luise: ist modernisiert, Erhalt
- Werkstatt Wabeweg: neues Gebäude, Erhalt
- Mühlenhof Tagesförderung: Grunderhalt, langfristig Abriss
- Nähzentrum: Grunderhalt, Umnutzung zur Tagesförderung, langfristig Abriss
- Lindenweg/Gartenweg: Abriss

Aus den derzeit mischgenutzten Gebäuden werden Werkstattplätze und Tagesförderung kurz- bis mittelfristig entfernt und komplett aufgegeben bzw. in Gebäude mit reiner Tagesförderung ausgelagert. Dies hat vor allem Brandschutzgründe.

Die Gärtnerei, welche ebenfalls 47 Mitarbeiter mit Behinderung und 13 Mitarbeiter beschäftigt, hat langfristig eine gute Perspektive aufgrund der Tätigkeiten, welche dort verrichtet werden müssen.

- Foliengewächshäuser: Nutzung bleibt, Grunderhalt
- Blumenladen: Nutzung bleibt, Grunderhalt

Verwaltung, Weiterbildung

Durch die Übernahme diverser anderer Einrichtungen (heute Tochtergesellschaften der Holding) hat sich die Stiftung insgesamt vergrößert. Die zentrale Verwaltung mit Stiftungsleitung, Finanzabteilung und Personalabteilung wurde Anfang 2014 in Braunschweig angesiedelt, d.h. 40 Arbeitsplätze aus der Liegenschaft Neuerkerode abgezogen.

Für die derzeit vorhandenen 75 Arbeitsplätze außerhalb der Pflege (Bauabteilung, Weiterbildung, IT usw.) sind vor allem Umnutzungen und Umgruppierungen der Gebäude erforderlich und sinnvoll. Das ehemalige – nun leer stehende Verwaltungsgebäude – wird zur Zentralisierung verwendet, Einzug der Bauabteilung und der Öffentlichkeitsarbeit.

- Verwaltung, Tischlerei/Schlosserei: Nutzung bleibt, Grunderhalt
- Handwerkerhaus: Nutzung bleibt, zunächst Grunderhalt, langfristig Abriss
- Bücherhalle: Umnutzung zum Lager der Bauabteilung, dann Erhalt

Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter und Bewohner wurden innerhalb der Projektlaufzeit deutlich erhöht, was zu einer Nutzungsintensivierung der betreffenden Gebäude führte. Langfristig wird bei der Nutzungsplanung der Gebäude von einem Erhalt des erreichten Niveaus mit 7 Arbeitsplätzen ausgegangen.

- Therapiehaus, Okalhaus: Nutzung bleibt, Grunderhalt

Freizeitbereich, Kindergarten

Hinsichtlich der Angebote des Kindergartens und des Freizeitbereiches werden langfristig stabile Verhältnisse angenommen. Hier ergibt sich nur wenig Änderungsbedarf hinsichtlich Umnutzung, Neubau oder Wegfall von Gebäuden.

- Kindergarten: Nutzung bleibt, Grunderhalt
- Schwimmhalle/Turnhalle, Kegelbahn: Nutzung bleibt, Teilmodernisierung, dann Erhalt
- Bücherladen: Abriss

Wäscherei, Küche

Der Weiterbetrieb der Wäscherei ist noch unklar [39]. Die Umsetzungsalternative ist noch unklar. In der engeren Diskussion sind Eigenbetrieb (erneut mit Dampf), jedoch innerhalb der Liegenschaft an einem anderen Standort, lokale Waschsalons in der ESN bei teilweiser Ausgliederung der Wäscherei oder eine komplettes Outsourcing. Die 14 Arbeitsplätze für behinderte Menschen sind voraussichtlich langfristig nicht zu besetzen. Der Personenkreis, mit dem künftig gerechnet wird, ist für die notwendigen Tätigkeiten zu schwer behindert bzw. eher zu alt.

Als weitere Motivation seien die nicht kalkulierbaren Instandhaltungskosten für die Wäschereimaschinen genannt. Nachdem der Hersteller der Waschstraße nicht mehr am Markt vorhanden ist, sind langfristig keine Ersatzteile mehr verfügbar. Und zuletzt muss das Problem der reparaturanfälligen Dampfleitung gelöst werden, welche als Erdleitung unter der Terrasse des Dorfgemeinschaftshauses, d.h. dem geplanten künftigen Dorfmittelpunkt, liegt.

Der Weiterbetrieb einer zentralen Küche wird insgesamt langfristig vorausgesetzt. Ob die Medienversorgung so bleibt, spielt in der Nutzungsplanung zunächst eine untergeordnete Rolle. Für die Gebäudenutzung heißt dies, dass ein entsprechend erschlossenes Gebäude vorhanden sein muss.

- Küche: Nutzung bleibt vorerst, langfristig Nutzungskonzept notwendig
- Wäscherei: Nutzungskonzept notwendig, derzeitiger Standort wird aufgegeben
- Dorfgemeinschaftshaus: ist modernisiert, Erhalt
- Dorfkrug/Laden: Nutzungskonzept für Nachnutzung noch zu bearbeiten

Heilerziehungsausbildung, Soziales Jahr

In Hinblick auf die Ausbildung von jungen Menschen wird das Engagement in der Liegenschaft Neuerkerode erhöht. Ab 2014 sollen neben den 17 jungen Frauen und Männern im sozialen Jahr und 28 BfD-ler (Bundesfreiwilligen Dienst) auch 63 Heilerziehungspflegerinnen und -pfleger vor Ort ausgebildet werden. Die Schule ist in ihrer Nutzung dazu reaktiviert.

- Schule: Umnutzung für Schulbetrieb, Erhalt der Tagesförderung, Grunderhalt
- Teresenheim: Grunderhalt, Nutzung als Wohnetage für Soziales Jahr bleibt

Wohnbauten

Die Wohnnutzung innerhalb des Dorfes ist im Verlaufe der Projektlaufzeit bereits weitgehend bereinigt worden. Für die noch vorhandenen Wohnbauten gilt:

- Pfarrhaus: Erhalt der Nutzung, Grunderhalt bzw. ggf. Teilmodernisierung
- Kaiserwald: Erhalt der Nutzung, Modernisierung, dann geplanter Verkauf

2.7. Gebäudenutzungskonzept

Aus den Überlegungen zur Nutzung, Kosten, Bauunterhalt, Brandschutz usw. ergibt sich ein Nutzungskonzept als 5- bzw. 10-Jahres-Fahrplan. Die derzeit bestehenden Ideen sind Bild 9 (Ziel: 2018) und Bild 10 (Ziel: 2023) zu entnehmen. Das Gebäudenutzungskonzept ist keine starre Festlegung sondern wird in Abständen erneut überdacht.

Für die nächsten 5 Jahre sind folgende zusammengefasste Aktivitäten zu verzeichnen:

- Umnutzung: Nutzungsbereinigung in etlichen kleinen Pflegegebäuden hin zu betreutem Wohnen
- Neubau: Gänsewiese (Pflegeheim), ggf. Sanierung Haus Asse für ein geschlossenes Wohnangebot
- Abriss: Lindenweg/Gartenweg, Altes Schulhaus, Wohnhaus II, Bethanien
- Option Verkäufe: Kaiserwaldhäuser

Auf eine Planung über das Jahr 2023 hinaus wurde verzichtet, weil bereits ein Blick 10 Jahre in die Zukunft sehr unsicher ist. Bei der Nutzungsplanung und Gebäudeentwicklung muss jeweils berücksichtigt werden, dass heute noch unbekannte Randdaten zu Tage treten, die die Planung komplett oder großflächig kippen.

Beispiele der letzten 10 Jahre: die Legionellenproblematik von 2002 – 2005 und die derzeit aktuellen Aufgaben im Bereich Brandschutz. Beides hat zum Zeitpunkt des Auftretens alle anderen Investitionsüberlegungen deutlich zeitlich nach hinten verschoben. Mit einer strukturierten vorbeugenden Instandhaltung kann das Problem gemindert, aber nicht umgangen werden.

Bild 9 Gebäudeentwicklungsplan 2018

Bild 10 Gebäudeentwicklungsplan 2023

3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf

Der folgende Abschnitt erläutert die Vorgehensweise und die Ergebnisse der Gebäudeanalyse in der Liegenschaft Neuerkerode. In einer systematischen Vorgehensweise wurden alle 50 Gebäude einer Bewertung der Gebäudehülle, Technik und des Zustandes der Wohnräume unterzogen. Dazu wurden etwa 80 Fragen zu den Themen "Energie", "Ausstattung" und "Instandhaltungsbedarf" gefunden.

Mit Hilfe von Kostenfunktionen lassen sich daraus künftige Modernisierungs- und Instandhaltungskosten abschätzen. Ziel ist es, in der Stiftung die Gebäude zu finden, die aus ganzheitlicher Sicht (Energieeffizienz, Wartung/Instandhaltungsbedarf und Nutzbarkeit) sinnvoll modernisiert werden.

3.1. Überblick Projektschwerpunkt

Die konkrete Investitionsplanung der ESN wird in den Quartalen drei und vier für das jeweils kommende Geschäftsjahr aktualisiert. Bei der Planung der Investitionen ist es wichtig, sowohl den Zustand des Gebäudebestandes als auch die laufenden Kosten und Einnahmen der Gebäude zu kennen. Da der Zustand der Gebäude nur unzureichend bekannt ist, können Investitionen und Instandhaltungen in den Bestand nur unzureichend abgeschätzt werden. Erstrebenswert ist ein Anteil von 80 % planbarer Instandhaltung und 20 % unplanmäßiger Instandhaltung. Durch die Untersuchungen in diesem Projektarbeitspunkt sollen Unklarheiten beseitigt und die anhaltende "Feuerwehrmentalität", die durch einen zu hohen Anteil an unplanmäßigen Instandhaltungen verursacht wird, abgelegt werden. Zudem soll sich eine langfristige Investitionskostenplanung entwickeln.

Im Grundlagenprojekt wurde eine allgemeine Zustandsbeschreibung der Gebäude erstellt. Sie beruhte auf subjektiven Eindrücken der Begehung sowie Gesprächen mit Neuerkeröder Angestellten (Pflege, Bauabteilung usw.). Das Umsetzungsprojekt hat darauf aufbauend eine Detailuntersuchung des Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs zum Inhalt. Eingeschätzt werden die Bausubstanz, Zustand und Ausstattung der Küchen und Bäder, die technische Gebäudeausstattung, die Einhaltung von Brandschutz, Arbeitsschutz und Heimmindestbauverordnung.

Die Ergebnisse münden – ebenso wie die Untersuchung zur Nutzung und Umnutzung – im Gebäudeentwicklungskonzept Kapitel I-4 und Energiekonzept I-5.

3.2. Ergebnisse des Grundlagenprojektes

Die Ergebnisse des 4. Teils "Gebäude" des Grundlagenprojektes [4] lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Als "Gebäudezustand" wurden der allgemeine und der energetische Zustand bewertet. Es erfolgt eine Einstufung im Schulnotensystem 1 – 6. Die Einstufung des allgemeinen Gebäudezustandes ergibt im Mittel für alle Gebäude die Note 2,7. Das entspricht einem normalen bis mäßigen Zustand. Es wurden vergeben:

- 1 x sehr guter Zustand
- 24 x guter Zustand
- 20 x normaler Zustand
- 4 x mäßiger Zustand
- 4 x schlechter Zustand
- 2 x sehr schlechter Zustand.

Die Einstufung des energetischen Gebäudezustandes ergibt im Mittel für alle Gebäude die Note 3,6. Das entspricht einem mäßigen bis schlechten Zustand. Es wurden vergeben:

- 1 x sehr guter Zustand
- 12 x guter Zustand
- 11 x normaler Zustand
- 13 x mäßiger Zustand
- 14 x schlechter Zustand
- 4 x sehr schlechter Zustand.

In punkto Nutzung werden die Qualität der Nutzung und die Sicherheit der Weiternutzung des Gebäudes mit der heutigen Nutzungsart eingestuft. Unter der "Qualität der Nutzung" sind die Pflege- und Arbeitsqualität und die Wohn- und Nutzungsqualität zusammengefasst.

Die Pflege- und Arbeitsqualität ist die subjektive Einschätzung (der Projektbearbeiter nach Gesprächen mit Mitarbeitern und eigenem Empfinden) des Objektes als Arbeitsplatz. Die Wohn/Nutzungsqualität ist bei Wohnbauten die subjektive Einschätzung (der Projektbearbeiter), ob das Gebäude im Falle eines Wohnhauses den (eigenen) Ansprüchen an einen schönen Wohnort entspricht und im Fall eines Nichtwohnbaus, ob der Bau für die jetzige Nutzungsart geeignet oder eher nicht geeignet ist. Im Mittel erhalten die Gebäude die Schulnote 2,5. Das entspricht einer normalen bis guten Nutzungsqualität.

Die Bestandsaufnahme aller Baukörper erfolgte im Grundlagenprojekt zunächst hinsichtlich der Kompaktheit der Baukörper. Sie gibt an, wie viel Außenflächen auf einen Kubikmeter umbauten Raum kommen. Dieser Kennwert ist neben der Bauteilqualität (U-Werte) maßgeblich für die Oberflächenverluste des Gebäudes. Außerdem für die Sanierungskosten je Grundfläche. Kompakte Gebäude können mit geringeren Investitionsmitteln ertüchtigt werden.

Die Außenwände, Fenster, der obere und untere Gebäudeabschluss wurde hinsichtlich der Art der Konstruktion klassifiziert (Massivbau, Fachwerk, Putz- oder Klinkerfassaden, Steil- oder Flachdach, Bodenplatte oder Keller), nicht jedoch nach dem Zustand bzw. der energetischen Qualität. Ähnliches gilt für Fenster.

Die Bestandsaufnahme der anlagentechnischen Ausstattung der Gebäude umfasste die Art der Heizung und Warmwasserbereitung (Fernwärme, Strom, Gas, Öl) sowie das Vorhandensein von Großstromverbrauchern (Aufzüge, Öfen, Labor-, Küchen-, Schwimmbad, Wäschereitechnik, Server, Hebepumpen usw.) in Gebäuden.

Im Grundlagenprojekt münden die Bewertungsnoten sowie die Ausstattungsvarianten in eingefärbten Liegenschaftskarten.

3.3. Erfassungssystematik

Zieldefinition

Die eingeführte Systematik einer gebäudeweisen Untersuchung der Substanz soll fortgeführt werden. Ziel ist der Vertiefung des Detaillierungsgrades hinsichtlich der Ausstattung der Gebäude – insbesondere der Merkmale und des Instandhaltungsbedarfs jenseits energetisch relevanter Fragestellungen. Die Einschätzung soll in eine Kostenbewertung überführt werden.

Herangehensweise

Im ersten Schritt wurde ein Fragenkatalog mit relevanten Themenstellungen erarbeitet, deren Ergebnisse als kostenrelevant eingeschätzt werden; Kurzfassung siehe Zusammenstellung in Tabelle 8.

Mit Hilfe von Excel wurden für die Themenstellungen Antwortbögen vorbereitet, mit deren Hilfe jede Frage für jedes Gebäude systematisch abgearbeitet werden kann. Bei Auswahlfragen (Ja/Nein usw.) wurden mögliche Antworten bereits vorprogrammiert, um die Bearbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Elektroinstallation und Beleuchtung	welche Überwachungsanlagen sind vorhanden: Brandmeldeanlage, Batterieanlage, Herdüberwachung, Türüberwachung
	Ausstattung der allgemeinen Beleuchtung mit Zeitschaltungen bzw. Bedarfsorientierung
	Vorhandensein und Zustand einer umfassenden Dokumentation
	Zustand des 230V-Elektronetzes
	Ausstattungsgrad mit Steckdosen
	Sanierungsbedarf der allgemeine Beleuchtung, der Netze in allgemeinen Flächen, in Bewohnerzimmern und Büros, der Steckdosen und Lichtschalter
Heizung und Lüftung	allgemeine Angaben zum Vorhandensein einer mechanische Lüftung, Anschlussart Wärme, Verteilart Wärme (Heizkörper, Fußbodenheizung)
	Vorhandensein und Zustand einer umfassenden Dokumentation
	Dämmstandard der Verteilleitungen (Hauptverteilung)
	Zustand der Leitungen, Heizflächen und Ventile
	Sanierungs- und Umbaubedarf für Heizungsnetz, Heizkörper und Ventile
	Nutzerzufriedenheit mit der Anlage
Sanitärtechnik	Vorhandensein und Zustand einer umfassenden Dokumentation
	Zustand der Abwasser- und Frischwasserleitungen
	Sanierungsbedarf des Abwasser- und Frischwassernetzes
	bereits durchgeführte Kamerabefahrungen
Innenausstattung	Mängelfrequenz und Nutzerunzufriedenheit mit der Innenausstattung
	Zustand der Innenwände, Innentüren und Böden
	Sanierungsbedarf für Wände und Decken, Böden, Türen
Telefon- und Antennennetze	Änderungsbedarf für das Antennennetz
	Mängelfrequenz und Nutzerunzufriedenheit mit dem Antennennetz
	Zustand des Antennen- und Telefonnetzes
	Sanierungsbedarf für das Antennen- und Telefonnetz
Außenanlagen	Zweckmäßigkeit der vorhandenen Außenanlagen für die Nutzung
	Zustand der Zuwegungen, Terrassen, Gärten usw.
	Sanierungsbedarf der Außenanlagen und des Gebäudeumfeldes
gesetzliche Anforderungen	Einstufung des Gebäudes hinsichtlich der Arbeitsstättenverordnung
	Vorliegen von Gefährdungsbeurteilungen oder Begehungsprotokollen für die Arbeitssicherheit
	Einstufung der Gebäude in Hinblick auf Brandschutz
	Erfüllung der geltenden Heimmindestbauverordnung hinsichtlich der Bewohnerzimmer
Bäder und Küchen	Anzahl und Zustand der Küchen und Bäder
	Sanierungsbedarf der Küchen und Bäder
Außenwände und Fenster	Energetischer Zustand der Außenwände und Fenster
	Baulicher Zustand der Außenwände und Fenster
	Optischer Zustand der Außenwände und Fenster

Tabelle 8 Befragung zum Gebäudezustand

Abwicklung

Jedes Thema wurde separat an einem Termin besprochen. Der Zeitumfang sowie die Fragen wurden vorher per Email versendet. Zu jedem Termin wurde eine Anzahl von Mitarbeitern der Stiftung (vor allem Handwerker) vorher themenspezifisch ausgesucht und eingeladen. Die Handwerker haben das notwendige fachliche Wissen, sind ständig vor Ort und haben deshalb einen guten Überblick über die Ausstattung und Nutzerzufriedenheit. Die Befragung selbst zeigte ein sehr hohes Detailwissen der Handwerker, insbesondere der dienstälteren.

Eine notwendige Vorbereitung, z.B. Beschaffung von Unterlagen wurde angekündigt. Die Moderation der Befragung selbst erfolgte extern (seitens der Hochschule). Alle Wissenslieferanten wurden gleichermaßen in der Dokumentation berücksichtigt.

Um den Zeitaufwand im Rahmen zu halten, wurden nicht beantwortbare Fragen ggf. auf eine Nachbereitung verschoben. Zum Beispiel, um in einzelnen Gebäuden im Rahmen einer Begehung Unstimmigkeiten der Meinungsbilder zu klären. Auch abschweifende Diskussionen wurden aus Zeitgründen unterbunden.

Auswertung

Im Nachgang einer Befragung wurden die Ergebnislücken durch Nacherhebung gefüllt. Anhand der zwölf Kategorien wird ein Ranking der Gebäude in Neuerkerode erstellt. Dazu wurden die Antworten in eine Schulnotenbewertung übersetzt (Wertanalyse) und – wie im Grundlagenprojekt – zu jedem Thema eingefärbte Liegenschaftskarten erstellt.

Darin soll verdeutlicht werden, in welchen Bereichen ein Instandhaltungs- oder Modernisierungsbedarf vorhanden ist.

Vertiefung in [32].

3.4. Gebäudetechnik

Als Gebäudetechnik werden die Netze und Endanschlüsse aller Versorgungsmedien innerhalb der Objekte erfasst.

Elektroinstallation und Beleuchtung

Die Bewertung dieses Themenkreises ergibt sich aus einer Gewichtung von 13 Einzelfragen. Die Elektroinstallation und allgemeine Beleuchtung haben mit 6,0 den schlechtesten Durchschnittswert in der Befragung. Auffällig ist, dass kein Gebäude eine sehr gute Note und nur wenige eine gute Note (Elm und Lindenplatz) erzielt haben. Zudem haben bereits modernisierte Gebäude, wie Villa Luise, Dorfgemeinschaftshaus und Wabehaus, lediglich eine befriedigende bis ausreichende Note erhalten, siehe Bild 11.

Die schlechte Durchschnittsnote ergibt sich vor allem aus der nicht vorhandenen Sonderausstattung, wie Brandmeldeanlagen, Herdüberwachungen und zeitgesteuerter Beleuchtung. Besonders schlecht haben die Gebäude des Wirtschaftshofes, Bethanien und die Schule abgeschnitten. Die schlechteste Bewertung erhielt der Anbau des Männerhauses (Alte Schneiderei) mit einer Bewertung von 9,2.

Wie sich eine Modernisierung auf die Gebäudebewertung auswirken kann, wird bei den baugleichen Gebäuden Lindenplatz und Sundern deutlich. Im Jahr 2012 wurde der Lindenplatz umfangreich modernisiert und erreicht dadurch eine Steigerung der Note von 7,9 auf 2,7.

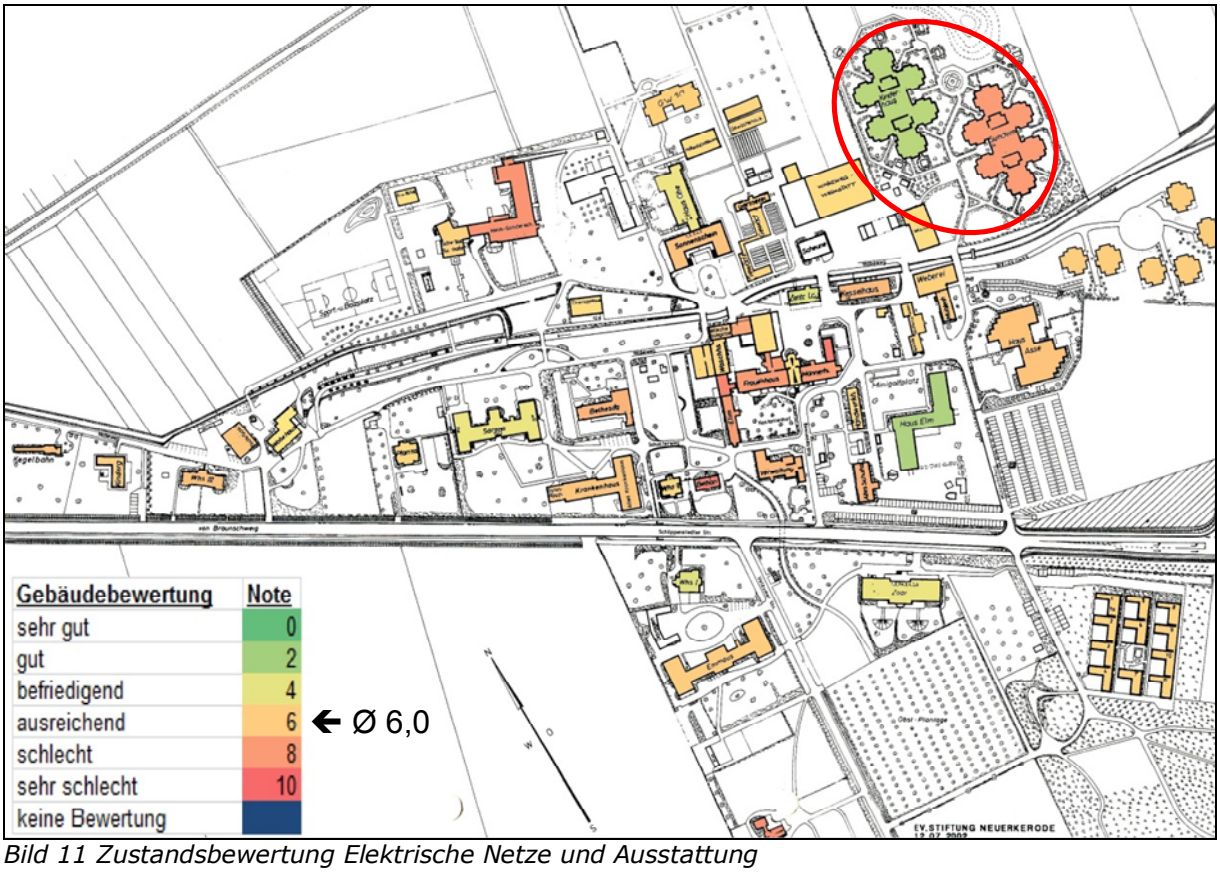


Bild 11 Zustandsbewertung Elektrische Netze und Ausstattung

Heizungsnetze, Heizflächen und Lüftung

Die Bewertung der Gebäude für Heizung und Lüftung ist im Durchschnitt mit 4,7 eine der beiden am besten bewerteten technischen Kategorien. Der Wert ergibt sich aus 12 Einzelaspekten. Durch die Nahwärmeversorgung ist die Wärmeversorgung stets gesichert. Nutzerunzufriedenheit tritt selten bis gar nicht auf. Im Gegensatz zur Elektroinstallationen werden nicht vorhandene Lüftungsanlagen oder Fußbodenheizungen nicht negativ bewertet, sondern erhalten keine Bewertung, da diese im Gegensatz zu einer Brandmeldeanlage nicht zur Standardausstattung eines Pflegeheims gehören.

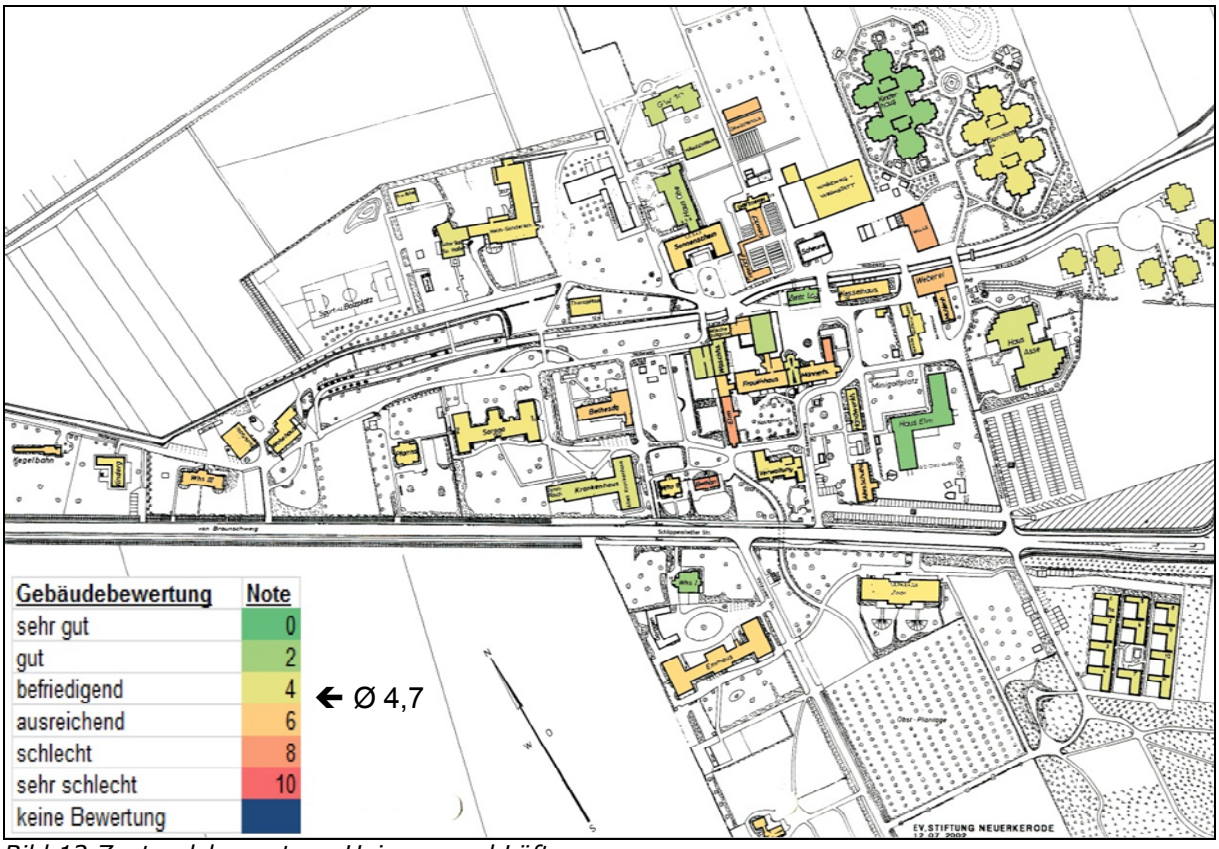


Bild 12 Zustandsbewertung Heizung und Lüftung

Negativen Einfluss auf die Bewertung haben vor allem die fehlende Dokumentation der Netze, der Zustand der Heizkörper und die Dämmung der Verteilleitungen. Besonders bei Gebäuden mit einem Baujahr vor 1900, wie Bethanien, Elim und der Alte Schneiderei, wird das durch eine schlechte Bewertung (Note 7,5…8,0) deutlich. Neben den bereits modernisierten Gebäuden (Elm, Lindenplatz, Villa Luise und DGH), die mit sehr gut bis gut bewertet wurden, sind die Gebäude Küche, Ohe und Gartenweg Zehn ebenfalls mit gut bewertet.

In Anbetracht der bereits erfolgten Modernisierung des Wabehauses ist eine Note von 4,9 als schlecht einzustufen. Durch die Modernisierung ist lediglich die energetische Qualität der Hüllfläche verbessert. Die Heizkörper und Heizungsleitungen sind nicht erneuert. Zusätzlich wirkt sich negativ aus, dass bei der Modernisierung nur neu verlegte Leitungen in der Dokumentation nicht jedoch die Bestandsleitungen erfasst wurden.

Sanitärtechnik

Auch die sanitärtechnische Ausstattung wird mit der Durchschnittsnote von 4,7 vergleichsweise gut bewertet. Positiv macht sich die nahezu flächendeckend nach der Jahrtausendwende erneuerte Trinkwarmwasserinstallation bemerkbar.

Es wurden 6 Teilaspekte bewertet. Die Einschätzung umfasst neben den Fragen zur Installation und Dokumentation der Frisch- und Abwasserleitungen die durchgeführten Überprüfungen durch eine Kamerabefahrung.

Wegen der nahezu kompletten Erneuerung der Trinkwasser- und Abwasserinstallationen im Lindenplatz im Rahmen der Modernisierung erreicht dieses Gebäude die beste Note. Neben den bereits modernisierten Gebäuden schneiden die Unterbringungen der Handwerker – Schlosserei und Gärtnereicontainer – und die Bogenhalle gut ab. Das liegt daran, dass die Installationen einfach und funktionell ausgeführt sind und die Nutzer keine hohen Anforderungen an die sanitären Einrichtungen stellen.

Die Schule hat mit einer Note von 7,4 die schlechteste Bewertung erhalten. Aufgrund des dort anstehenden Umbaus, wird sich die Note voraussichtlich bald verbessern. Mit einer Note von 4,5 schneidet das Wabehaus deutlich schlechter ab als die anderen modernisierten Gebäude. Die Ursache liegt in denselben Gründen, wie bei der Heizungs- und Lüftungsinstallation: es hat keine Vollmodernisierung stattgefunden.

Bild 13 Zustandsbewertung Sanitärtechnik, Frischwasser und Abwassernetze

TV- und Telefonanlagen

Die Bewertung der Gebäude hinsichtlich Telefon und Antennen enthält 6 Einzelfragen.

Aufgrund neuer Antennen- und Telefontechniken sind viele Hausnetze nicht mehr auf dem heutigen Stand. Gerade moderne Fernsehgeräte mit High Definition Standard beanspruchen das Antennennetz stärker als ältere Röhrenfernseher. Zudem steigt durch die vermehrte Kommunikation über das Internet das Datenaufkommen in den Telefonnetzen, sodass diese mit schnelleren Anschlüssen versehen werden müssen. Auswirkungen haben diese weiterentwickelten Techniken jedoch nur auf die Verwaltungsgebäude und Pflegeheime. Gebäude der Tagesförderung, Wirtschaftsgebäude (Wäscherei) oder Verpflegungseinrichtungen benötigen diese Technik nicht.

Daraus resultiert das in Ergebnis für die Kategorie Telefon/Antennen: eine Gesamtnote von 4,8. Es existieren entweder sehr gut bis gut oder schlecht bewertete Gebäude. Unabhängig von Modernisierungsprojekten wird in Zukunft der Ausbau des Telefon- und Antennennetzes verstärkt werden müssen.

3.5. Innenräume

Die Wohnräume werden hinsichtlich ihrer Innenausstattung bewertet. Das ist der Zustand von Innenwände, Innentüren und Böden, deren Sanierungsbedarf. Ähnliches gilt für die vorhandenen Bäder und Küchen.

Wände, Decken und Böden

Durchschnittlich wird die Kategorie mit der Note 4,1 bewertet. Es werden 7 Einzelaspekte berücksichtigt.

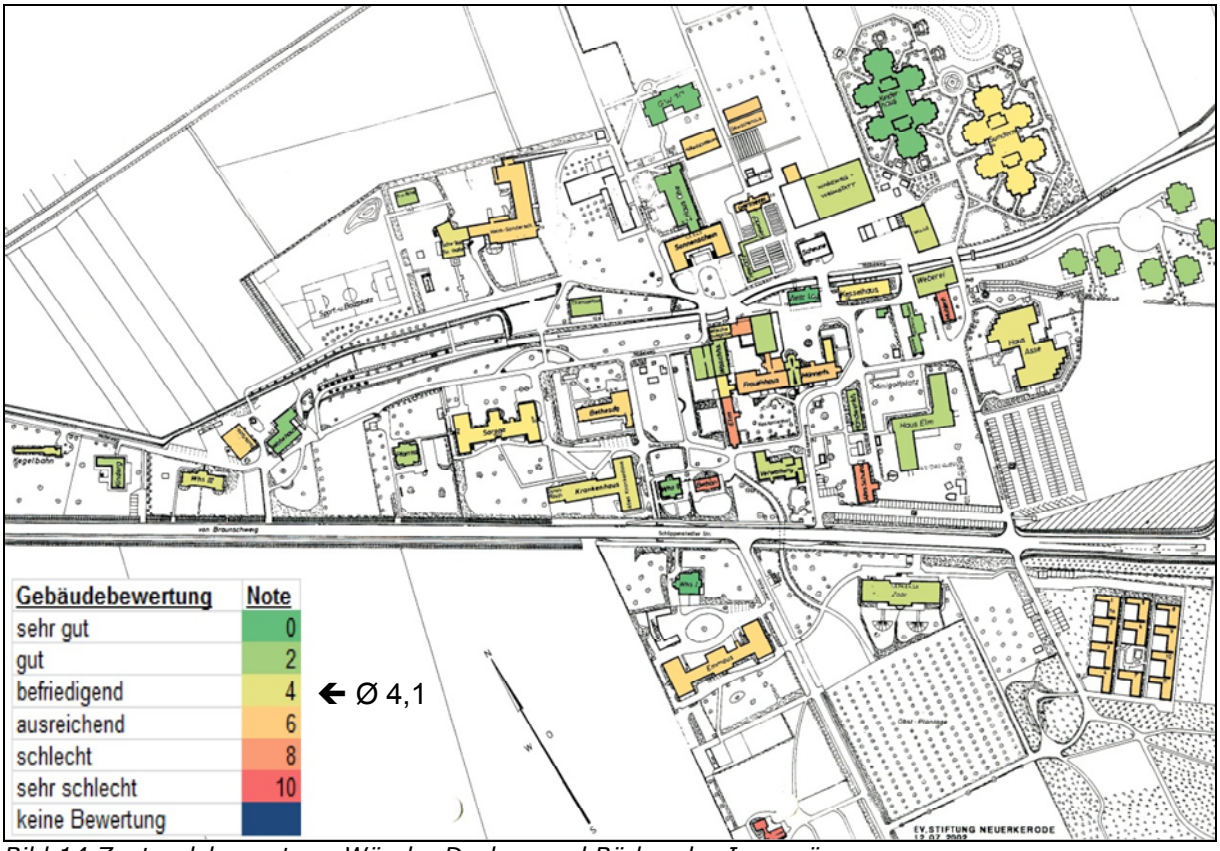


Bild 14 Zustandsbewertung Wände, Decken und Böden der Innenräume

Auffällig ist die Verteilung der Noten, da es nur wenige ausreichende Noten gibt. Die Vielzahl der Noten ist entweder sehr gut bis gut oder schlecht bis sehr schlecht. Neben den bereits modernisierten Gebäuden schneidet das Gebäude Gartenweg Zehn besonders gut ab. Im Gegensatz zu den meisten anderen Gebäuden, wurde das Gebäude Gartenweg Zehn privat subventioniert und konnte daher über dem üblichen Standard ausgestattet werden. Zusätzlich wurden der Bücherladen, das Wohnhaus II und Ohe mit guten Noten bewertet. Die schlechtesten Noten dieser Kategorie liegen bei 8,8 bis 9,4 für die Gebäude Bethanien, Mühlenhof Wohngruppe und die Friedhofskapelle. Das liegt vor allem an den sehr schlechten Böden dieser drei Gebäude.

Bäder und Küchen

Die Bewertung der Bäder und Küchen beinhaltet zurzeit lediglich deren Zustand. Der Sanierungsbedarf wird daraus abgeleitet, führt zur gleichen Bewertung und fließt daher nicht in die Bewertung ein. Dieser kann bei Bedarf angepasst werden.

Bei der Befragung wurde in dieser Kategorie mehr Wert auf die Erfassung der Anzahl der Bäder und Küchen gelegt. Zusätzlich wurde erfasst, ob es sich um normale WCs oder Pflegebäder handelt. Die Anzahl und Ausstattung mit Bädern und Küchen geht jedoch nicht in die Bewertung ein.

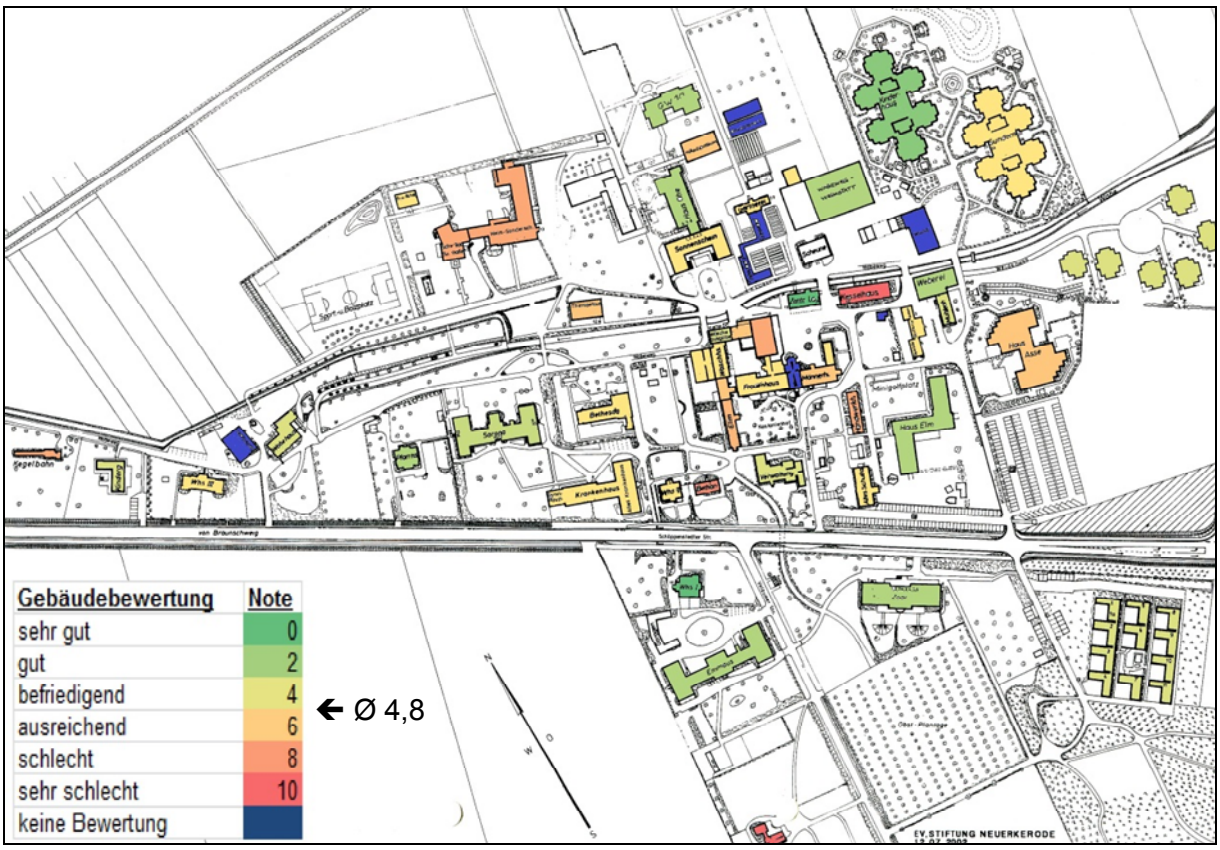


Bild 15 Zustandsbewertung Küchen und Bäder

Insgesamt wurde der Zustand der Bäder und Küchen mit befriedigend bewertet. Neben den modernisierten Gebäuden (außer Wabehaus) wurden unter anderem die Gebäude Emmaus, Zoar, Gartenweg Zehn, Ohe, Mühlenhof TGF, Werkstatt Wabeweg und das Pfarrhaus mit gut (alle 2,5) benotet. Das Wabehaus wurde aufgrund der Teilmodernisierung mit befriedigend beurteilt. Als besonders schlecht werden die Bäder und Küchen des Kesselhauses, Friedhofskapelle (beide 10,0), Bethanien (8,8), Handwerkerhaus, Küche, Schule, Schwimmbad und Kegelbahn (alle 7,5) empfunden. Bis auf die Ausnahmen Bethanien und Schule ist die schlechte Bewertung auf den Zustand der Bäder zurückzuführen.

3.6. Gebäudehülle

Im Bereich der intensiveren Datenerfassung zur Gebäudehülle wurden Außenwände und Fenster näher untersucht. Auf Basis der Daten des Grundlagenprojektes erfolgte eine Einordnung hinsichtlich des energetischen Zustandes. Für den baulichen und optischen Zustand wurde die Erfassung zunächst nur vorbereitet.

Außenwände

Die Bewertung des energetischen Zustandes erfolgt über die U-Werte, siehe Bild 16. Neben den bereits modernisierten Gebäuden wurden die Gebäude Zoar und Werkstatt Wabeweg mit sehr gut benotet. Abgesehen von den Gewächshäusern schnitten besonders das Kesselhaus und das Lager der Bauabteilung (beide 10) schlecht ab. Die Durchschnittsnote von 5,2 ist als eher schlecht anzusehen. Mit der Sanierungsquote von ca. 2 … 3% pro Jahr verbessert sich dieser Wert künftig.

Bild 16 Zustandsbewertung Wände

Fenster

Die Kategorisierung des energetischen Zustands der Fenster erfolgte anhand der Anzahl der Scheiben (1, 2, 3) und der Art der Verglasung (Isolier- oder Wärmeschutzglas).

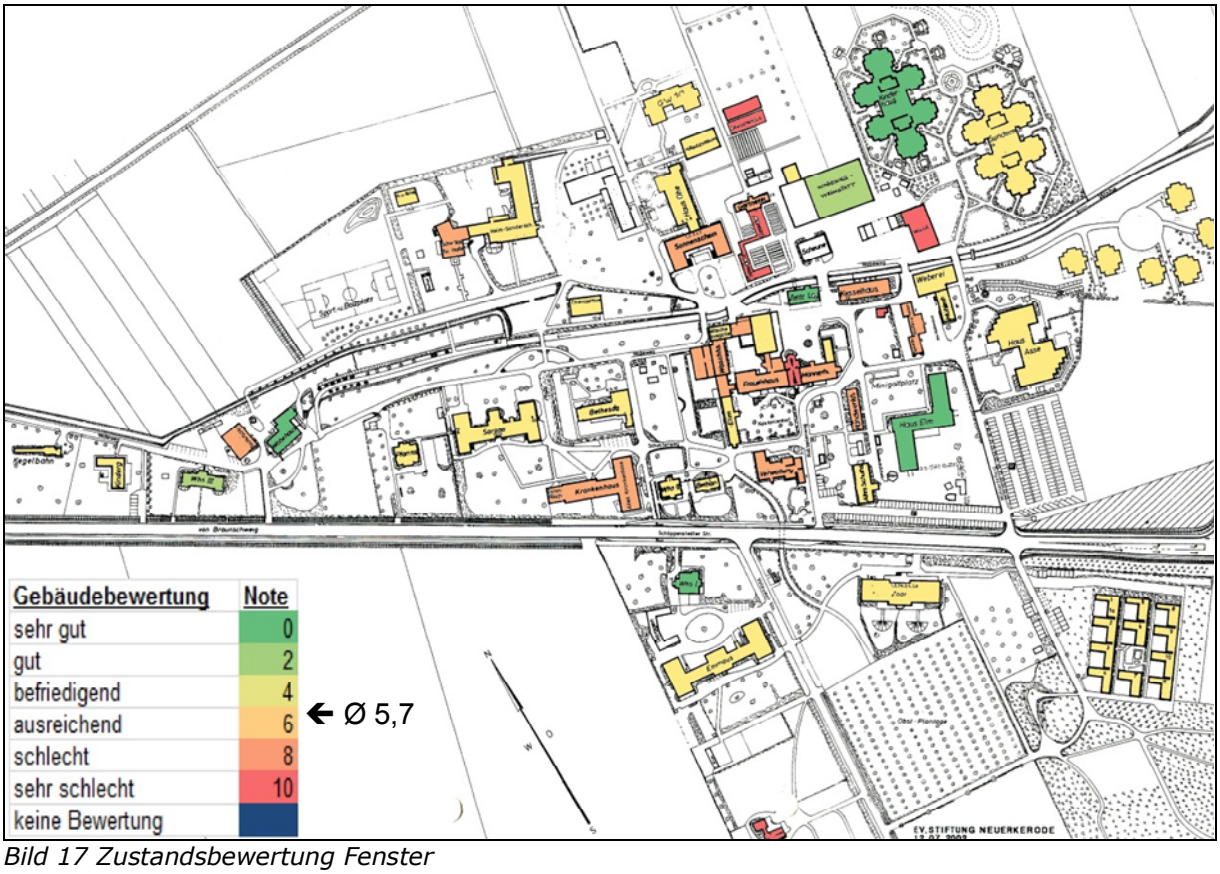


Bild 17 Zustandsbewertung Fenster

Wie bei der Beurteilung der Außenwände ist lediglich der energetische Zustand der Fenster bekannt. Der bauliche und optische Zustand sollte zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt werden.

Im Durchschnitt wurden die Fenster mit der Schulnote 5,7 bewertet, siehe Bild 17. Zusätzlich zu den modernisierten Gebäuden (alle sehr gut), sind die Gebäude Wabeweg 3 und 3a und die Werkstatt Wabeweg mit gut beurteilt wurden. Die Fenster mit dem besten U-Wert sind in der Villa Luise eingebaut worden. Abgesehen von den Gewächshäusern, sind die Fenster mit den schlechtesten U-Werten in der Kirche, dem Bücherladen, der Friedhofskapelle und dem Lager der Bauabteilung zu finden.

Decken, Böden und Dächer

Die fehlenden Daten zur Substanz der Gebäudehülle sind in der Exceldatenbank bereits angelegt und können nachgetragen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass eine Einschätzung der Wände und Fenster (mit einer Befragung zur Optik und Substanz) innerhalb von jeweils 2 … 3 h möglich ist. Weitere 2 … 3 Stunden dürften in etwa notwendig sein, um die fehlenden Daten zum oberen und unteren Gebäudeabschluss zu besprechen. Die Auswertung der alten Gebäudeberichte hinsichtlich der U-Werte dürfte maximal 4 … 6 Stunden erfordern.

3.7. Sonstige Faktoren

Neben der Bewertung der Bausubstanz und Technik wurde auch das Umfeld der Gebäude untersucht und eingeschätzt. Eine Sanierungsnotwendigkeit von Wegen und Flächen rund um ein Gebäude unterstützen die Entscheidung zur energetischen Verbesserung z.B. der Hülle. Darüber hinaus wurden gesetzliche Anforderungen der Gebäude eingeschätzt.

Wege und Flächen

Die Bewertung der Außenanlagen berücksichtigt deren Zweckmäßigkeit, Zustand und Sanierungsbedarf. Die Einschätzung betrifft die Grünanlagen, Zuwegungen und Terrassen.

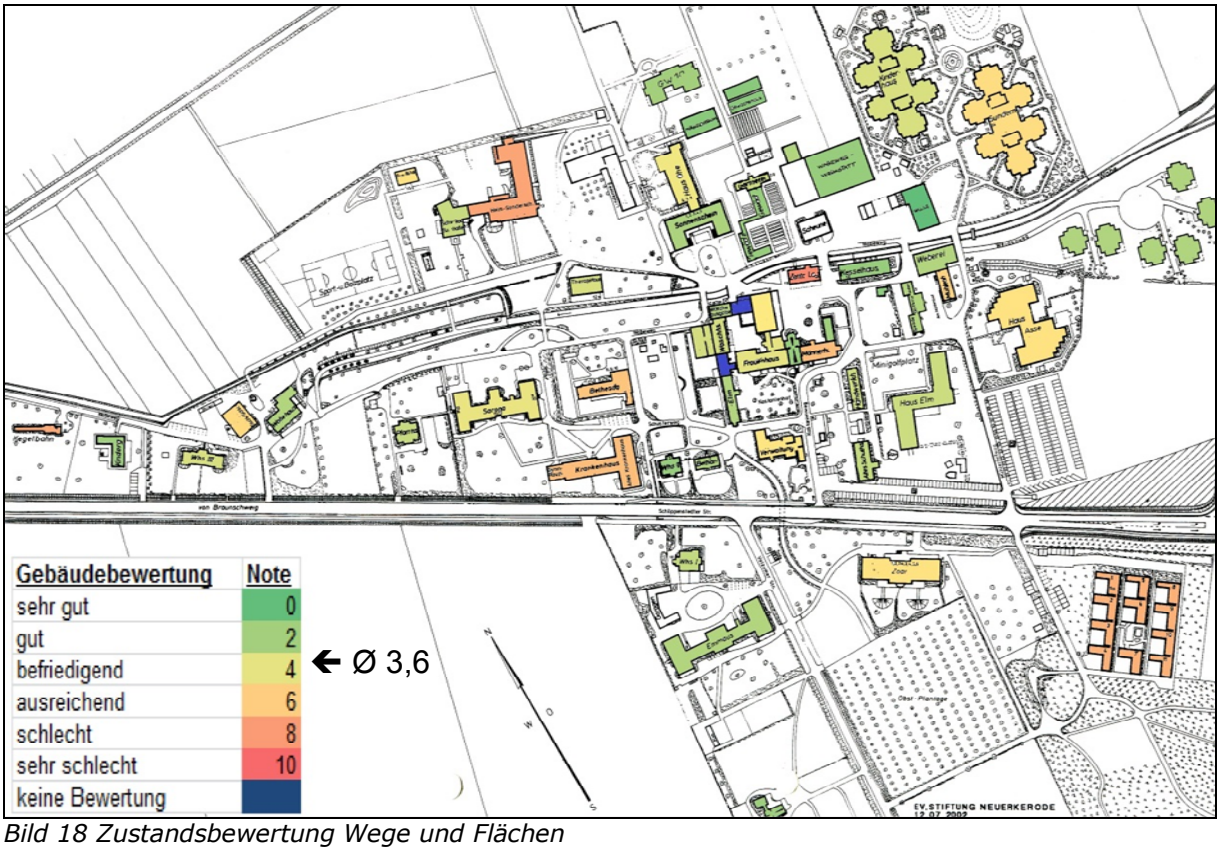


Bild 18 Zustandsbewertung Wege und Flächen

Von den 52 benoteten Gebäuden wurden nur 7% mit schlecht bewertet. Mehr als die Hälfte der Gebäude wurde mit mindestens gut benotet. Daher ergibt sich der beste Durchschnittswert aller Kategorien (Bewertung 3,6), siehe Bild 18. Die bestbewertete Außenanlage hat mit einer Bewertung von 0,0 die Gärtnereihalle. Besonders schlecht schneidet das DGH, aufgrund der Umbauarbeiten auf dem Dorfplatz, ab. Der Dorfplatz wird im Rahmen des Dorferneuerungsprogramms umgestaltet. Die Note wird sich daher in Zukunft deutlich verbessern.

Negativ ins Gewicht fallen Bereiche, die von den Hauptwegen aus nicht eingesehen werden können. Dazu gehören die Bereiche hinter den Gebäuden der Schule, der Kegelbahn und der Kaiserwaldhäuser.

Gesetzliche Anforderungen

Die Bewertung der Gebäude hinsichtlich gesetzlicher Anforderungen berücksichtigt Aspekte der Arbeitsstättenverordnung, eine Gefährdungsbeurteilung der Arbeitssicherheit, den Brandschutz und die Heimmindestbauverordnung. Besondere Aufmerksamkeit ist den Anforderungen des Brandschutzes und der Heimmindestbauverordnung aufgrund der Auswirkungen ihrer Nichteinhaltung – die Verminderung der Anzahl von Pflegeplätzen – zu schenken.

Mit einer Durchschnittsbewertung von 5,2 liegt die Bewertung der Kategorie "Gesetzliche Anforderungen" im Mittelfeld, siehe Bild 19.

Neben den bereits modernisierten Gebäuden schneiden die Gebäude Bethesda, Emmaus und Sarona am besten ab. Insgesamt sechs Gebäude (Lager Bauabteilung, Kirche, Friedhofskapelle, Alte Schneiderei, Alte Wäscherei und Kegelbahn) wurden mit der schlechtesten Gesamtnote 10,0 bewertet – vor allem, weil die Brandschutzbegehung noch nicht stattgefunden hat. Keine Bewertung haben die Gebäude Pfarrhaus und die Kaiserwaldhäuser, aufgrund ihrer Nutzung als Privathäuser, erhalten. Die Bewertung des Gebäudes Lindenplatz gegenüber Sundern ist um 4,2 besser und zeigt die Verbesserung durch eine Modernisierung.

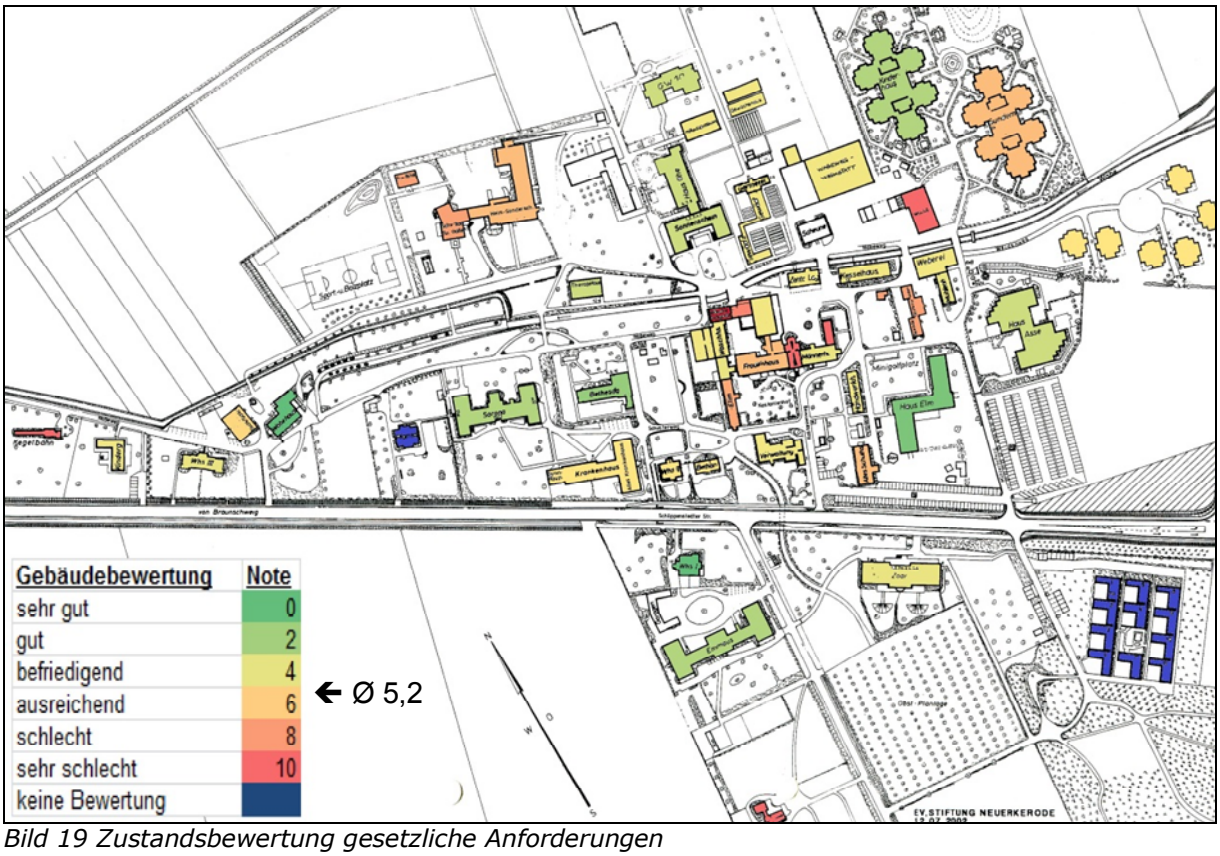


Bild 19 Zustandsbewertung gesetzliche Anforderungen

Nutzerzufriedenheit

Die unten genannten drei Fragen sollen das Bild über die Gebäude abrunden. Befragt werden sollten die Mitarbeiter, stellvertretend auch für die behinderten Bewohner.

1. Wie zufrieden äußern sich Ihnen gegenüber Bewohner und Angehörige zu dem Gebäude, in dem Sie arbeiten.
2. Wie zufrieden sind Sie mit dem Gebäude, in dem Sie arbeiten, als Arbeitsplatz (Qualität der Büroausstattung, Datentechnik u. ä.).
3. Nur für die Arbeitskräfte, die behinderte Menschen pflegen, betreuen oder mit Ihnen arbeiten: Wie zufrieden sind Sie mit dem Gebäude, in dem Sie arbeiten, aus Pflege- und Betreuungsaspekten (Zeitmäßigkeit der Raumaufteilung, Praktikabilität bei der Nutzung u. ä.)

Die Befragung sollte mit einer anderen Befragung kombiniert werden, die im gleichen Zeitraum ohnehin geplant war. Sie konnte jedoch nicht durchgeführt werden, da keine ausreichende Anonymisierung der Antworten seitens der Mitarbeitervertretung gesehen wurde.

3.8. Kostenbewertung

Die Schulnotenbewertung der einzelnen Aspekte des Gebäudezustandes wurde als Abschluss dieses Projektbearbeitungspunktes in eine Investitionskostenschätzung überführt. Es kommt die Kostendatenbank für Modernisierungen des BKI zum Einsatz. Aufgrund der Datengrundlage erfolgt die Kostenermittlung auf der zweiten Stufe ("10er Nummern") der DIN 276-1.

Auswertungssystematik

Die BKI Grunddaten unterscheiden in Kostengruppen und Kategorien von Gebäuden. Die verwendeten Daten sind im Kapitel II-3.3 als Tabelle 21 hinterlegt.

Aufgrund der Mischnutzung der meisten Gebäude ist eine Zuordnung in eine Kategorie nicht möglich. Um eine möglichst genaue Kostenschätzung zu erhalten, werden die Gebäude prozentual auf vier Kategorien– Wohnen und Pflege, Büro, Produktion/Lager und Schule/Kindergärten– aufgeteilt. Dies erfolgt in Absprache mit der Bauabteilung anhand geschätzter Flächenprozentangaben.

Angegeben ist für jede Kostengruppe eine Preisspanne, z.B. für die Kostengruppe 420 "Wärmeversorgungsanlagen" 34 … 77 €/m² für Betreuungseinrichtungen. Je nach Art der Ausführung und dem Zustand kann der Preis für die Erstellung variieren. Teilweise ist es möglich, dass einzelne Bauteile außerhalb dieser Preisspanne liegen.

Zur Auswahl einer Kostenkennwertes innerhalb der Preisspanne werden die zuvor ermittelten Gebäudenoten verwendet. Die Note der Kategorie Heizung/Lüftung der Gebäudebewertung beeinflusst dadurch beispielsweise die Kosten für Wärmeversorgungsanlagen.

Gebäude deren Kategorie mit mindestens zwei oder besser bewertet worden, sind als modernisiert zu betrachten und verursachen bei einer Modernisierung keine weiteren Kosten. Alle Noten zwischen 2,1 und 10,0 ergeben Kosten innerhalb der Kostenspanne.

Die Bewertung eines Gebäudes im Bereich "Beleuchtung und Elektrische Netze" wird verwendet, um die Teilkosten der Kostengruppe 440 "Starkstromanlagen" abzuschätzen. Entsprechend gilt dies für alle anderen Bewertungsnoten und Kostengruppen. Die Befragung wurde wie folgt berücksichtigt bei der Kostenschätzung:

- "Elektro und Beleuchtung" → KG 440 Starkstromanlagen
- "Telefon und Antennen" → KG 450 "Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen
- "Heizungsnetze und Lüftung" → KG 420 Wärmeversorgungsanlagen und KG 430 luft-technische Anlagen
- "Abwasser und Frischwasser" → KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
- "Innenausstattung" und "Außenwände" und "Fenster" → KG 300 Bauwerk

Die Einzelnoten der Außenanlagen, gesetzlichen Anforderungen, der Bäder und Küchen wurden nicht herangezogen.

Festlegung von Standards

Der komplette Ansatz der Kostengruppe 300 (incl. Rohbau) ist formal nicht korrekt, da Rohbaukosten nicht mehr anfallen dürften, wenn es sich um bestehende Gebäude handelt. Aus Gründen der Vereinfachung sowie anhand der Erkenntnisse zu realen Kosten der bisherigen Bauprojekte, wurde diese Ungenauigkeit hingenommen.

Zudem hängen die Kosten vom energetischen und allgemeinen Standard ab, der im jeweiligen Gebäude erreicht werden soll.

Da die Investitionskostenpauschalen keine Boni für verbesserte energetische Standards enthalten, ist im Einzelfall zu prüfen, welcher Standard sinnvoll finanziert werden kann. Bei den in Neuerkerode umgesetzten Modernisierungsprojekten war jeweils mindestens der geltende EnEV-Neubau-Standard die Leitlinie für Maßnahmen.

Gesamtergebnis

Insgesamt ergeben sich mit Hilfe dieses Kostenschätzverfahrens 51,9 Mio. € an Modernisierungskosten für die Kostengruppen 300 und 400 für alle Gebäude. Das sind Kosten je Quadratmeter beheizte Gebäudefläche von knapp 1100 €/m². Bild 20 zeigt die Ergebnisse der Kostenschätzung in der Liegenschaftskarte.

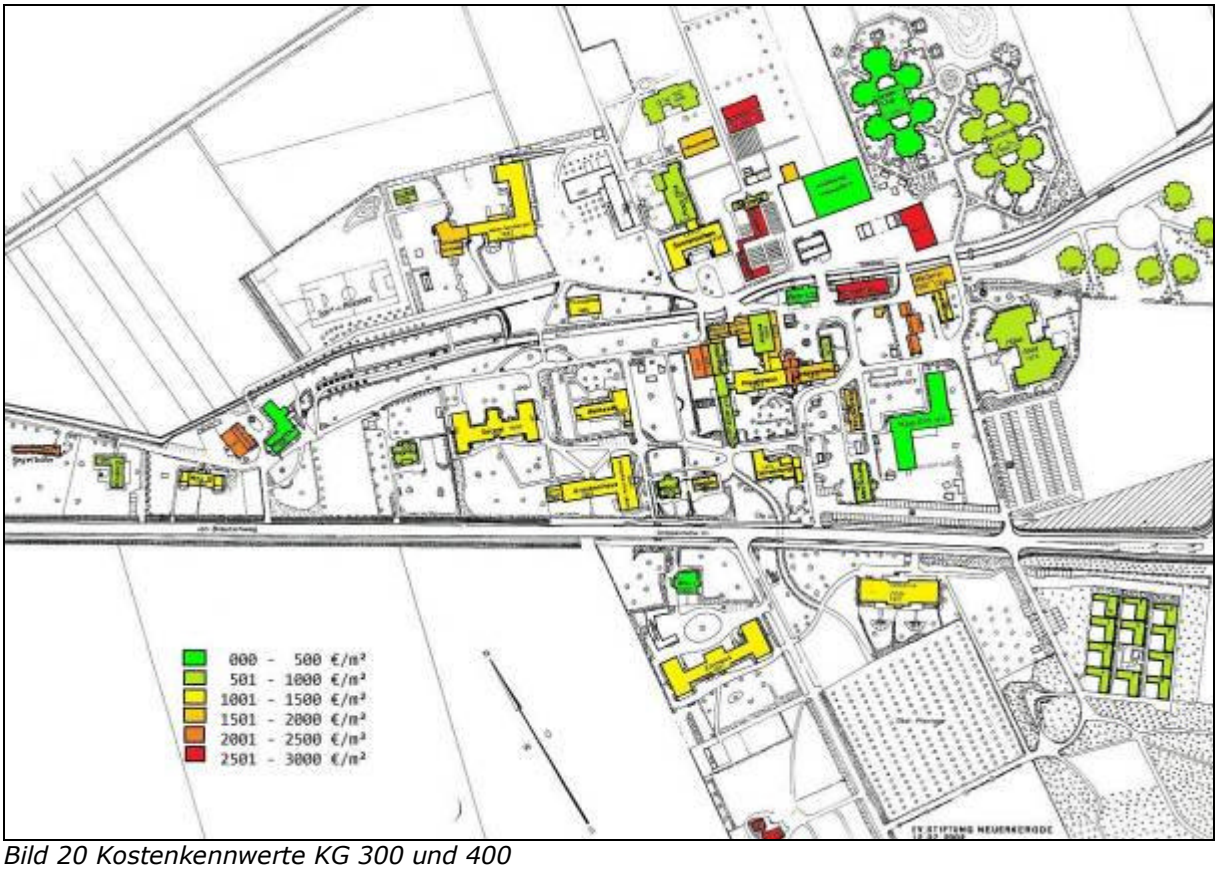


Bild 20 Kostenkennwerte KG 300 und 400

Dabei sollte beachtet werden, dass die Kosten für besondere Bauten, wie Kirche, Wäscherei, Küche und Schwimmbad, gegebenenfalls deutlich abweichen können.

Falls sich die Kostenkennwerte des BKI oder die Unterteilung in verschiedene Nutzungstypen als unzureichend erweisen, ist über eine Ermittlung der Kennwerte anhand durchgeführter Modernisierungen – wie bei Elm, Villa Luise und Wabehaus – nachzudenken und gegebenenfalls anzupassen.

Die Kostenkennwerte sowie die Gebäudebewertungsnoten münden im Entwicklungskonzept für Neuerkerode.

4. Entwicklungskonzept und Prioritätenliste

Anhand der geplanten Nutzung bzw. Umnutzung der Gebäude sowie des festgestellten Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarfs wurde für die Liegenschaft Neuerkerode ein Entwicklungskonzept für die Gebäude erarbeitet. Die Gebäude mit kurzfristiger Perspektive auf Änderung, Abriss, Modernisierung stehen aus einer daraus ableitbaren Prioritätenliste oben.

Entwicklungskonzept und Prioritätenliste werden nachfolgend vorgestellt. Notwendige Grundlagen und Grunddaten werden vorab erläutert.

4.1. Überblick Projektschwerpunkt

Ziel des Teilprojektes "Entwicklungskonzept und Prioritätenliste" ist die Erstellung einer Prioritätenliste für die künftige Gebäudeentwicklung. Sie soll die Aspekte des Nutzungs- und Umnutzungskonzeptes (Kapitel I-2) berücksichtigen, aber auch den Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf bzw. die daraus resultierenden Kosten (Kapitel I-3). Darüber hinaus finden die Medienverbrauchsmengen und -kosten Eingang in die Bewertung (Kapitel I-0).

Die Ansätze des aus dem Mietwohnungsbau bekannten Portfolio-Managements werden dazu verwendet und weiterentwickelt. Aufgabe war es, ein auf Excel basierendes Werkzeug zu erstellen, das die Bewertung der Bestandsgebäude ermöglicht und diese mit der Investitionskostenplanung verknüpft, um den Wert der eingesetzten Anlagegüter (Assets) zu maximieren. Die Bewertung der Gebäude umfasst die Bausubstanz des Baukörpers, die Ausstattung, gesetzliche Anforderungen und den energetischen Zustand.

Das entwickelte Asset Management System befasst sich mit den Gebäuden, deren Erstellungs-/ Lebenszykluskosten und Erträgen. Ergebnis dieses Systems ist eine vorausschauende Betrachtung aller Gebäude für die nächsten Jahre. Aufgrund teils unkalkulierbarer Änderungen der Randdaten können keine sinnvollen Prognosen über sehr lange Zeiträume gemacht werden – 10 Jahre maximal. Die Bearbeitung und Dokumentation erfolgte daher so, dass die Prioritätenliste nach Projektende weiter gepflegt werden kann.

Es erfolgte in einem ersten Schritt auf Basis der groben Nutzungsplanung und der Erkenntnisse des Grundlagenprojektes eine Auswahl von Modernisierungsobjekten für die kurzfristige Umsetzung noch innerhalb der Projektlaufzeit. Parallel wurde die Prioritätenliste mehrfach geändert, verfeinert sowie neue Aspekte einbezogen oder Überflüssiges entfernt. Die Ergebnisse sind daraus resultierend nicht konstant. Einzelne Vorläufer der Prioritätenliste werden nachfolgend kurz vorgestellt.

4.2. Lebenszykluskosten

Vorarbeit zur Erarbeitung des Entwicklungskonzeptes ist die Bestimmung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes. Diese setzen sich aus Investitions-, Instandhaltungs-, Wartungs- und Medienkosten zusammen. Zur Bestimmung der Instandhaltung und Wartung wird auf die Informationen der Abteilungen Finanzen & Verwaltung und Bauabteilung zurückgegriffen. Die Medienkosten können anhand der Daten des Umsetzungsprojektes bestimmt werden.

Datenstand des Grundlagenprojektes

Aus dem Grundlagenprojekt sind u. a. Einzelgebäudeanalysen und Medienverbrauchsdaten bekannt. Darüber hinaus liegt eine subjektive Einschätzung der Gebäude vor, wie sie unter Kapitel I-3.2 zusammengefasst ist. Verwendung findet im Entwicklungskonzept die Abschätzung der Instandhaltungskosten der Liegenschaft bzw. der einzelnen Gebäude.

Medienkostenkennwerte

Für das Gebäudeentwicklungskonzept werden Kosten für Wärme, Strom, Wasser und Abwasser berücksichtigt. Für jedes Gebäude liegen – in Form der Mediengrunddatenberichte [40] [41] [42] [43] [44] [45] – Verbrauchsmessungen der letzten Jahre vor. Die Energiekennwerte und Medienkosten der letzten drei Jahre werden als repräsentativ angesehen. Da die Wärmeverbräuche im Bericht fehlstellenbereinigt und witterungskorrigiert sind, werden diese Verbräuche, anstatt der realen Verbräuche, verwendet.

Als Preise werden die Werte des letzten Abrechnungszeitraumes verwendet; Preissteigerungen lassen sich aus den letzten ca. 10 Jahren ableiten (siehe Kapitel I-0).

Instandhaltungskosten

Die Instandhaltungskosten teilen sich in die Bereiche Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung auf. Da die Inspektion in der Praxis mit der Wartung verbunden ist, können die Kosten nicht separat erfasst werden und sind in den Wartungskosten enthalten. Ebenso ist es schwierig, Verbesserungen kostentechnisch zu erfassen. Deshalb wird in Neuerkerode lediglich zwischen Instandsetzung- und Wartungskosten unterschieden.

Die zentrale Erfassung dieser Fixkosten durch die Bauabteilung ist momentan in der Aufbauphase. Die Wartungskosten wurden bereits zum Großteil erfasst. Da bislang keine vollständige Gesamtaufstellung existiert, wurden die Wartungskosten teilweise manuell (aus Wartungsverträgen) übertragen.

Ergänzend wird auf die Daten des Grundlagenprojektes zurückgegriffen [3], wobei eine weitere Verdichtung der Erkenntnisse erfolgte. Je Gebäude wird ein Kostenkennwert für die gesamte Instandhaltung zwischen 10 und 30 €/(m²a) angenommen. Der kleinste Wert ergibt sich für modernisierte Gebäude bzw. extensiv genutzte Nichtwohnbauten, der größte für Pflegeheime mit sehr lange zurückliegenden Komplettmodernisierungen.

4.3. Buchwert und Restnutzungsdauer

Im Entwicklungskonzept werden auch die Restbuchwerte der Gebäude sowie die Restnutzungsdauer berücksichtigt.

Restnutzungsdauer und Betrachtungszeitraum

Die Restnutzungsdauer beschreibt den Zeitraum, in welchem das Gebäude weiterhin genutzt werden kann, bevor es abgerissen oder modernisiert werden muss. Die Restnutzungsdauer ergibt sich aus dem Baujahr – oder dem Jahr der letzten nennenswerten Modernisierung – der festgelegten Nutzungsdauer und dem aktuellen Jahr.

Für Neubauten und Modernisierungen setzt die Stiftung eine Nutzungsdauer von 50 Jahren an.

Bei der Lebenszyklusbewertung wird unabhängig von dieser Betrachtung als Betrachtungszeitraum für Modernisierungskosten von 30 Jahren ausgegangen. Dies drückt aus, in welchem Turnus die Kosten wieder anfallen würden.

Abschreibung und Buchwert

Der aktuelle Buchwert eines Gebäudes wird anhand der Investitionskosten zum Erstellungszeitpunkt und der jährlichen Abschreibung erfasst. Die Gebäude werden über einen Zeitraum von derzeit 50 Jahren, das bedeutet einer Absetzung für Abnutzung von 2 %/a, abgeschrieben. Die jährliche Abschreibung ist über den gesamten Zeitraum konstant. Nach 50 Jahren hat ein Gebäude keinen Buchwert mehr.

Werden zwischen der Erstellung des Gebäudes und dem Ende der geplanten Nutzungsdauer eine oder mehrere Investitionen zur Wertverbesserung getätigt, erhöht sich der Buchwert des Gebäudes zwischenzeitlich, sollte idealerweise jedoch zum Ablauf der Nutzungsdauer ebenfalls abgeschrieben sein. Instandsetzungsmaßnahmen erhöhen dagegen nicht den Buchwert. Sie werden im Jahr des Anfallens direkt abgeschrieben.

Bei der hier verfolgten Gesamtkostenbetrachtung werden die Restbuchwerte der Gebäude als Teil der Ausgaben berücksichtigt. Sie beschreiben die Werte der früher getätigten Investitionen.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass aufgrund der langen Abschreibungsdauer die Gebäude noch jahrelang sehr hohe Buchwerte haben, obwohl dies ihrem Zustand nicht (mehr) entspricht. Dies verhindert dann sinnvolle Verbesserungen (in noch hoch belastete Gebäude kann bzw. soll nicht schon wieder investiert werden).

Eine verkürzte Abschreibung wäre möglich (z.B. 30 Jahre), wenn dies durch eine erhöhte Nutzungsintensität angemessen wäre. Dies wird aber nicht seitens der Länder refinanziert. Ein Ausgleich aus erwirtschafteten Überschüssen wäre hier grundsätzlich möglich. Problematisch ist aber, dass bei kürzeren Abschreibungszeiträumen sich eine Absenkung der Vermögenswerte in der Stiftungsbilanz ergibt, denen keine Einnahmen gegenüberstehen.

Da die Stiftung ein Unternehmen ist, muss – aus interner Sicht – ein positives Ergebnis erzeugt werden, um den Stiftungszweck zu erfüllen. Primärer Zweck ist nicht die Gewinnerzielung, sondern der langfristige Bestandserhalt.

Ein Ausweg aus dieser Grundproblematik – der Erstellung der Bilanz mit Abschreibungszeiträumen – konnte im Rahmen des Projektes nicht gefunden werden. Lediglich die Empfehlung, dass sinnvolle Investitionen nicht durch Restbuchwerte verhindert werden sollten.

4.4. Erträge und finanzwirtschaftliche Bewertungsfaktoren

Die Ausgaben werden den Erträgen durch Bereitstellung von Pflegeplätzen bzw. Mieteinnahmen gegenübergestellt, um eine Entscheidung bezüglich der Entwicklung der Immobilie zu treffen.

Erträge

Um die wirtschaftliche Situation eines Gebäudes wiedergeben zu können, müssen die Einnahmen erfasst werden. Im Mietwohnungsbau ist der Ertrag die Kaltmiete, die der Mieter an seinen Vermieter zahlt.

Der Bereitsteller eines Betreuungsplatzes – in diesem Fall die Wohnen & Betreuen GmbH – bekommt je Wohnplatz eine örtliche und außerörtliche Umlage. Diese wird unter anderem von den Landkreisen und Städten gezahlt und mit dem Land Niedersachsen verhandelt. Für die ESN liegt diese Umlage (mit der Bezeichnung "Investitionsbetrag") bei 9,90 € pro Tag und Wohnplatz. Hiervon müssen Kosten für Abschreibungen, Instandhaltung, Zinsen und Mieten gedeckt werden.

Die Wohnen & Betreuen GmbH erhält diesen Betrag und zahlt Ihrerseits an die Stiftung – die Eigentümerin der Gebäude - monatliche Mieteinnahmen von 7,50 € je Quadratmeter. Davon unterhält die Stiftung die Liegenschaft. Insgesamt ergeben sich nach dieser Berechnung für die Stiftung Erträge von ca. 4 Mio. €/a durch Mieteinnahmen.

Zusätzlich ergeben sich Einnahmen aus der Bereitstellung von Plätzen in der Tagesförderung der ESN. Hier gilt das gleiche Prinzip, wie bei der Vermietung von Wohnraum. Der Tagessatz pro Tagesförderungsplatz beträgt 3,0 € pro Tag und pro Platz. Da die Plätze der Tagesförderung nicht Gebäudeweise erfasst werden, ist die Gesamtsumme zwar bekannt, kann aber nicht den Gebäuden zugeordnet werden. Für eine genauere Ertragsschätzung werden – in Weiterbearbeitung der Thematik nach Projektende – die Tagesförderungsplätze je Gebäude erfasst. Die Exceltabelle ist dafür vorbereitet.

Über die genannten Kostenpauschalen (die seit 1999 unverändert bestehen) kann die Stiftung theoretisch mit dem Land neu verhandeln. Da in Neuerkerode jedoch verglichen mit dem Durchschnitt eine zu große Fläche je Bewohner zur Verfügung steht, ist die Verhandlungsbasis schlecht.

In punkto Grund- und Maßnahmenpauschale – und dazu zählt auch der "Investitionsbetrag" – werden in den nächsten 10 Jahren alle Einrichtungen des Landes harmonisiert. Nur über die Investitionspauschale soll danach mit dem Land verhandelt werden können. Es ist also derzeit nicht absehbar, in welchem Zeitraum mit Erhöhungen der Pauschalen zu rechnen ist, wenn überhaupt.

Für das Entwicklungskonzept liegt eine gebäudeweise Zuordnung von Einnahmen aus Pflegeplätzen (in zwei Ausführungen: nach Personenzahl und Mietfläche) vor und wird weiterverwendet.

Die jährlichen Einnahmen der Stiftung können anhand der vermieteten Fläche und des Mietpreises errechnet werden. Es ergeben sich bei diesem Ansatz nur Einnahmen für Gebäude mit Pflegeplätzen bzw. Mietfläche für Pflege, was bei der Dateninterpretation zu berücksichtigen ist.

Liegenschaftszins und anteilige Bewirtschaftungskosten

Für die Berechnung und Einschätzung der Erträge bzw. die wirtschaftliche Bewertung von Gebäuden wird in der Branche auf zwei zusätzliche Größen zurückgegriffen: einen Liegenschaftszins und anteilige Bewirtschaftungskosten. Beide Größen dienen – bei der Betrachtung einer Gesamtliegenschaft – zur Berücksichtigung der Tatsache, dass es neben den Gebäuden und Flächen mit Pflegenutzung auch eine Verwaltung sowie andere Infrastrukturflächen vorhanden sind. Die Zahlenwerte sind mit der Abteilung "Finanzen und Verwaltung" abgestimmt bzw. wurden vorgegeben.

Der Liegenschaftszins ist der Zins, mit dem der Verkehrswert von Liegenschaften im Durchschnitt marktüblich verzinst wird. Wegen der Sondernutzung als Fachklinik ergibt sich aufgrund der Lagesituation, Mietverträge, Gebäudekonzeption, Restnutzungsdauer und Marksituation für Neuerkerode ein Liegenschaftszins von 8,5 %/a. Der Liegenschaftszins ist eine fiktive Größe, die lediglich der Bilanzierung dient. Mit ihm werden die Ertragswerte abgezinst.

Durch die Wahl eines gegenüber dem üblichen kalkulatorischen Zins (3,0 %/a) sehr hohen Wertes ergeben sich insgesamt negative Bilanzergebnisse. Die Erträge werden kleiner gerechnet als sie tatsächlich sind. Als Beispiel soll das Gebäude Asse dienen: bei ansonsten gleichen Randdaten ergeben sich 1,08 Mio. € bzw. 1,68 Mio. € Ertrag über die Restnutzungsdauer von 22 Jahren (bei 8,5 und 3,0 %/a Liegenschaftszins).

Anteilige Bewirtschaftungskosten dienen der Bewertung von Verwaltungskosten, dem Mietausfallwagnis und Instandsetzungskosten. In Neuerkerode werden dafür bei der bisherigen internen Kalkulation 20 % der Einnahmen abgezogen. Die Quote von 20 % kann so interpretiert werden, dass die Stiftung mit Hilfe der Einnahmen aus vermieteter Fläche auch alle anderen Gebäude finanzieren muss.

In der Interpretation ergibt sich daraus, dass für die Gebäude mit Pflegenutzung aufgrund beider Faktoren die Erträge geringer angesetzt werden als sie sich tatsächlich ergeben – was sinnvoll ist, wenn nur diese Gebäude betrachtet werden. Im Umkehrschluss müssten die Fehlbeträge an den Einnahmen dann bei den Gebäuden ohne Pflegenutzung in einer Gesamtkostenbilanz wieder erscheinen. Das bisherige Verfahren sieht das so aber nicht vor.

Alternativ wird auf den Einbezug der beiden genannten Abschläge bzw. Faktoren in der Bilanzierung der Liegenschaft gänzlich verzichtet.

Die Einnahmen werden den Gebäuden mit Pflegenutzung komplett zugeschlagen, während die anderen Gebäude keine Einnahmen erhalten. Die anschließende Interpretation der Ergebnisse muss die jeweilige Vorgehensweise berücksichtigen.

4.5. Investitionskosten

Das Gesamtergebnis der in Kapitel I-3 beschriebenen Gebäudezustandsbewertung findet sich im Entwicklungskonzept wieder. Anhand von Gewichtungsfaktoren und Teilbewertungen bzw. Einzelnoten werden die Themen zusammenfassend ausgewertet. Es entsteht die zusammenfassende Zustandsbewertung, siehe Bild 21.

Zustandsbewertung

Insgesamt wurde eine Durchschnittsnote aller Gebäude von 4,9 erreicht. Auffällig dabei ist, dass die gesamte Bandbreite der Notenskala vorhanden ist. Das ist – aus Sicht der Weiterverarbeitung der Ergebnisse als positiv einzustufen, da eine Filterung von Entwicklungsbedarf sich somit einfacher gestaltet.

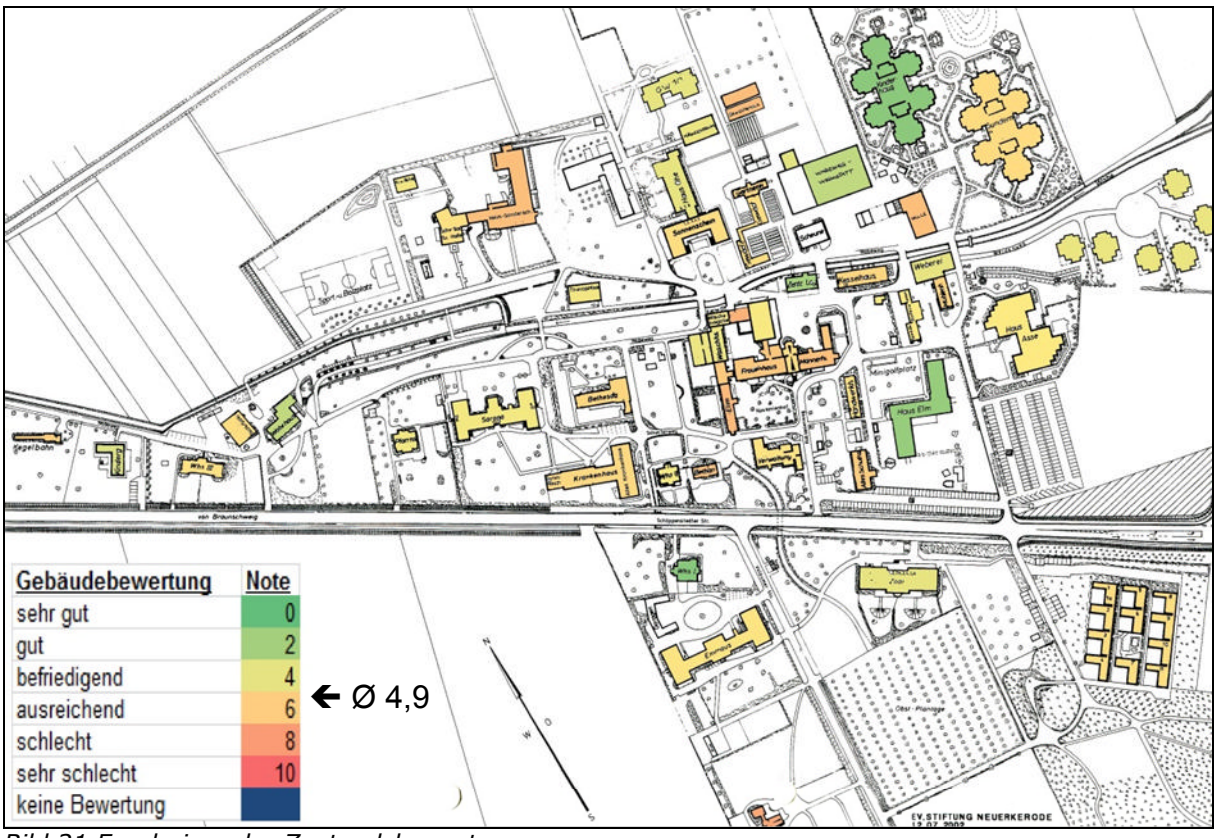


Bild 21 Ergebnisse der Zustandsbewertung

Der Wirtschaftshof wurde zu großen Teilen mit nur ausreichenden bis schlechten Noten bewertet: das Teresenheim oberhalb der Wäscherei (Note 7,1), Elim (Note 6,8) und das Männerhaus (Note 6,6) führen zu diesem Gesamtergebnis. Das Gebäude Elim profitiert dabei noch von den guten Außenanlagen. Lediglich die Bereiche der Küche und der Wäscherei wurden als befriedigend eingestuft. Insgesamt ist hier ein deutlicher Handlungsbedarf zu erkennen.

Weitere eher schlecht benotete Bereiche, wie die Friedhofskapelle (Note 7,6), die Gewächshäuser (Note 6,2) oder das Lager der Bauabteilung (Note 6,2) sind nicht allzu kritisch zu bewerten. Diese Gebäude erfüllen ihren Zweck, auch ohne moderne Installationen oder einen guten energetischen Zustand. In der Schule (Note 6,6) werden zurzeit Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt, die sich positiv auf die künftige Bewertung auswirken werden.

Das Gebäude mit der besten Durchschnittsnote ist die Villa Luise (Note 1,2). Bis auf die Elektroinstallationen und Außenanlagen wurden alle Kategorien mit mindestens gut meistens sehr gut bewertet. Vor allem der energetische Zustand, die Innenausstattung und die Einhaltung der Vorschriften sind mit Bestnoten beurteilt wurden. Auf den weiteren Plätzen folgen der Lindenplatz (Note 1,3), Elm (Note 1,7), das Dorfgemeinschaftshaus DGH (Note 2,1) und die Werkstatt Wabeweg (Note 2,9). Nach der Umgestaltung des Dorfplatzes, d.h. der Außenanlage des Dorfgemeinschaftshauses, wird sich dessen Platzierung voraussichtlich noch weiter verbessern.

Etwas überraschend ist die Platzierung der Werkstatt Wabeweg vor dem Wabehaus, das auf Platz sechs landet. Das liegt vor allem an der schlechten Telefon- und Antennenanlage des nur teilmodernisierten Wabehauses.

Vor allem die Bewertungen der Elektroinstallationen, das Telefon- und Antennennetz und die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen waren unterdurchschnittlich und sollten verbessert werden. Zusätzlich wirken sich die fehlenden Bestandspläne negativ auf die Benotung aus. Hier muss künftig darauf geachtet werden, dass im Zuge von Modernisierungen die Pläne aller Gewerke vollständig sind und die Bestandsanlagen erfassen, auch wenn die Modernisierung nur teilweise erfolgt.

Investitionskosten

Die Investitionskostenschätzung folgt der in Kapitel I-3.8 beschriebenen Vorgehensweise. Mit Hilfe der Gebäudezustandsbewertung wurde auf Basis der Kostendatenbank des BKI geschätzt.

Für die Modernisierung aller Gebäude sind insgesamt ca. 52 Mio. € notwendig, d.h. ca. 1100 €/m² - bezogen auf die derzeit noch nicht verbesserten Gebäude. Diese Modernisierungskosten gelten für die die Kostengruppen 300 und 400. Zusätzliche Kosten der anderen Kostengruppen müssen je nach Bedarf aufgeschlagen werden.

Parallel erfolgte zum Vergleich eine Investitionskostenschätzung allein für die energetische Modernisierung aller 92.600 m² Gebäudehüllflächen [30]. Die Investitionssumme liegt bei ca. 10,6 Millionen €, wenn – bis auf die Bodenplatten – die gesamte Hülle etwa auf EnEV-Niveau verbessert wird.

Unter Berücksichtigung der Dämmung der Bodenplatten (+ 2,5 Millionen €), eines besseren Dämmstandards als die EnEV (+ 1 … 2 Millionen €), der Kosten für Eingangstüren, Dachbodenluken, Lichtkuppeln und sonstiger Sonderbauteile (ca. + 2 … 3 Millionen €) ergibt sich ein Gesamtkostenkennwert der energetischen Maßnahmen an der Gebäudehülle von 300 … 400 €/m².

4.6. Analyse der Netto-Barwerte

Eine mögliche Bewertung ergibt sich über den Vergleich der Netto-Barwerte für Einnahmen und Ausgaben in der Restnutzungsdauer der Gebäude. Als Vergleichsgröße können zusätzlich die Modernisierungskosten gegenüber gestellt werden, siehe Tabelle 9.

Die Lebenszykluskosten beinhalten alle während der Lebensdauer eines Gebäudes anfallenden Kosten. Dieser Wert ergibt sich aus den Medien- und Instandhaltungskosten. Mit den heutigen Energiepreisen ergeben sich Medienkosten von ca. 1,3 Mio. €/a. Der Nettobarwert der Lebenszykluskosten aller Gebäude beträgt bis zu ihrem individuellen Ende der Restnutzungsdauer insgesamt ca. 44,25 Mio. €.

Auf der Seite der Ausgaben finden sich weiterhin die Buchwerte. Innerhalb der Lebensdauer aller Restnutzungsdauern ergeben sich summierte Buchwerte von 11,21 Mio. €. Damit liegen die Ausgaben bei 55,46 Mio. € innerhalb der mittleren Restnutzungsdauer von 25 Jahre für die Gebäude.

Auf der Seite der Einnahmen der Stiftung stehen die Mieteinnahmen der Pflegegebäude an die Wohnen und Betreuen GmbH. Je nach Annahme weiterer finanzmathematischer Randdaten, insbesondere eines Liegenschaftszinses, ergeben sich sehr unterschiedliche Ergebnisse für die Erträge – zwischen 53,83 und 25,43 Mio. € innerhalb der Restnutzungsdauer.

	Erträge	Lebenszykluskosten für Medien, Wartung	Buchwerte	Modernisierungskosten
Liegenschaftszins 3,0 %/a und 0 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	53,83 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 3,0 %/a und 20 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	44,01 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 8,5 %/a und 0 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	31,78 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €
Liegenschaftszins 8,5 %/a und 20 % anteilige Bewirtschaftungskosten				
	25,43 Mio. €	44,25 Mio. €	11,21 Mio. €	51,91 Mio. €

Tabelle 9 Netto-Barwerte innerhalb der Restnutzungsdauer

Es ergibt sich bei der Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben kein positives Bilanzergebnis. Sofern künftig noch die Einnahmen aus der Tagesförderung in der Bilanz ergänzt werden, führen voraussichtlich die oberen beiden Bilanzvarianten zu einem positiven Ergebnis.

Wichtig Erkenntnisse sind,

- dass die rechnerischen Erträge stark von den Randdaten zum Liegenschaftszins und zu anteiligen Bewirtschaftungskosten abhängen,
- dass die zu erwartenden Investitionssummen für die Modernisierung in der Höhe der gesamten laufenden Einnahmen liegen; eine Finanzierung aus den Tagessätzen (für die laufenden Kosten) wird nicht möglich sein, dazu sind Investitionskostenpauschalen zu verwenden,

Betrachtung der Pflegegebäude

Für die 24 Gebäude mit Pflegenutzung (siehe Bild 24, S. 75) kann eine Einzelbilanz der Einnahmen und Ausgaben erfolgen – da diese Gebäude Einnahmen aufweisen.

Zunächst die rechnerisch ungünstigste Betrachtung mit Liegenschaftszins 8,5 %/a und 20 % anteilige Bewirtschaftungskosten:

Von den 24 Gebäuden haben 19 ein positives Resultat und verzeichnen Gewinne. Die höchsten Gewinne werden von Zoar, Emmaus und Sarona erwirtschaftet (große Flächen). Fünf Gebäude generieren so hohe Verluste, dass das Gesamtergebnis der Pflegegebäude negativ ausfällt (-2,81 Mio. € bis Ende der Restnutzungsdauer).

Die Verluste entfallen auf die Gebäude: Gartenweg Zehn, Elm, Lindenplatz, Weidenweg und Wabehaus. Auffällig ist, dass alle fünf Gebäude lange Restnutzungsdauern von mehr als 40 Jahren aufweisen.

Zur Verdeutlichung der Auswirkung von Randdaten auf das Gesamtergebnis soll nur eine Eingangsgröße geändert werden, der Liegenschaftszins. Es wird alternativ mit 3 %/a gerechnet:

Bei dem Vergleich der Lebenszykluskosten mit dem Ertragswert erwirtschaften die 24 Gebäude mit Pflegeplätzen nun einen Gewinn von ca. +14,83 Mio. €/a. Von den 24 Gebäuden haben 20 ein positives Resultat, 4 ein negatives (Gartenweg Zehn, Elm, Lindenplatz und Wabehaus). Es sind wieder die Gebäude mit langen Restnutzungsdauern, die Verluste erwirtschaften.

Die Auswirkungen globaler Annahmen wie des Liegenschaftszinses sind enorm. Dennoch kann festgehalten werden, dass langfristig – insbesondere bei den Gebäuden mit langer Restnutzungsdauer – ein höherer Tagessatz ausgehandelt werden muss, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Gebäude zu gewährleisten. Alle anderen Aufwendungen unterliegen ebenfalls einer Preissteigerung.

Einzelanalyse von Gebäuden

Unabhängig von den globalen finanzmathematischen Annahmen sowie angesetzten Preissteigerungen für Medien, die sich in allen Gebäuden gleichermaßen falsch oder richtig auswirken, führt die Berechnung der Netto-Barwerte zu Erkenntnissen für einzelne Gebäude. Es kann eine Empfehlung zur Modernisierung oder Abriss ausgesprochen werden.

Bei den Gebäuden Bethesda, Bethanien und Teresenheim besteht Handlungsbedarf, da sowohl die Gebäudebewertung schlecht ausfällt, als auch die spezifischen Medienkosten hoch sind. Das Gebäude Bethanien sollte aufgrund seiner geringen Betreuungsplätze und den damit verbundenen geringen Einnahmen nicht mehr modernisiert, sondern bis zum Ende der Restnutzungsdauer erhalten und in absehbarer Zeit abgerissen werden. Ähnliches gilt für das Gebäude Bethesda. Da es sich beim Teresenheim um einen Gebäudeabschnitt (oberhalb der Küche) handelt, wird eine Modernisierung empfohlen. Abriss oder Stilllegung sind nicht praktikabel. Weitere modernisierungsbedürftige Gebäude sind das Alte Schulhaus und die Schule. Unter zusätzlicher Berücksichtigung sollte das Alte Schulhaus nicht mehr modernisiert, sondern in absehbarer Zeit abgerissen werden.

Bei Gebäuden mit zwar schlechter Gebäudebewertung, aber geringen spezifischen Medienkosten ist eine energetische Modernisierung hingegen weniger sinnvoll. Zu diesen Gebäuden zählen die Friedhofskapelle, die Gewächshäuser, das Lager der Bauabteilung und mit Abstrichen die Gebäude Krankenhaus, Handwerkerhaus, Männerhaus und Alte Schneiderei. In diesen Gebäuden sollte vielmehr anhand der Einzelbewertungen eine gezielte Modernisierung der schlecht beurteilten Kategorien in Betracht gezogen werden.

Weite Teile des Wirtschaftshofes sollten entweder modernisiert oder teilweise abgerissen werden. Vor allem die Bereiche der Westseite sind kritisch zu sehen, da durch einen Neubau oder Auslagerung der Wäscherei große Teile umgebaut werden müssen oder unbenutzt bleiben.

4.7. Asset Management und Prioritätenliste

Die Prioritätenliste ist ein Planungs- und Arbeitsinstrument, das fortlaufend fortgeschrieben wird. Der letzte Abschnitt erläutert, wie auf Basis der Gebäudebewertung und Kostenermittlung eine Prioritätenliste für die Modernisierung abgeleitet werden kann. Es werden dabei zwei Vorgehensweisen parallel angewendet:

- eine Nutzwertanalyse auf Basis frei wählbaren Bewertungsfaktoren,
- eine Nutzungskostenanalyse in Anlehnung an die DIN 18960.

Beide Ansätze verarbeiten:

- notwendige Investitionen für Modernisierungen auf der Basis der durchgeführten Zustandsbewertungen,
- Medienkosten für Wärme, Strom und Wasser/Abwasser auf Basis von Messwerten,
- Instandhaltungskosten ohne Investitionen in Modernisierung oder in Maßnahmen, die über lange Zeiträume abgeschrieben werden müssen,
- Ertragswerte bezogen auf die Bewohner, aber nicht die Tagesförderung,
- den Buchwert (kalkulatorisch) im Verhältnis zur Restlebensdauer als Bestandteil der kalkulatorischen Abschreibung.

Vorüberlegungen und Vorgängerversionen

Die erste Version der Prioritätenliste liegt seit Mitte 2009 vor. Sie wurde als Arbeitsinstrument für die Managemententscheidungen der Stiftung entwickelt. Die erste Version enthielt:

- einen energetischen Index auf Basis der Nahwärmeverbräuche,
- einen ROI auf Basis von Schätzkosten (750 €/m² BGF) sowie von Energieeinsparungen (Halbierung des Verbrauchs)
- einen Nutzungsindex auf Basis einer Punktbewertung zu Nutzung- bzw. Umnutzungsideen, zur Nutzungsart und Funktionalität

Die Entscheidung über die Feinplanung von Gebäuden erfolgt auf der Basis der Liste. Nach Bild 22 ergibt sich eine Priorität für nähere Untersuchungen für:

- Emmaus, Lindenplatz/Sundern, Elm, Weidenweg, Sarona, Zoar, Wabehaus, Schwimmbad/Turnhalle und Blumenladen/Gewächshaus.

Das Gebäude Elm war zu dem Zeitpunkt bereits in der Modernisierung, Lindenplatz und Wabehaus folgten einige Zeit später.

Im Verlaufe des Projektes wurden zusätzlich "Sprungfunktionen" in der Exceltabelle ergänzt: Brandschutz, Arbeitssicherheit, Dorferneuerung.

Seit Anfang 2012 war für die Prioritätenliste eine Überarbeitung geplant. Zum einen muss die Kostenschätzung verfeinert werden, damit die Liste als Werkzeug sinnvoll funktioniert. Das betrifft die Kosten für die energetische Bewertung und Kosten der allgemeinen Instandhaltung und Bauunterhaltung. Weiterhin ist eine Gebäudebewertung anhand der Erträge des jeweiligen Objektes zu ergänzen, der wichtigste Aspekt jenseits der Energieeffizienz.

Bild 22 Prioritätenliste 2009

Prioritätenliste Energie (sortiert nach Jahreskosten)

Lfd. Nr. II	Gebäudenummer	Gebäude	beheizte Fläche	Verbrauchdaten	spezifischer Verbrauch	Jahreskosten	Energetischer Index	ROI (Amortisation der Investition) Sanierungs-investition (750 €/m², statisch)	Mittlere jährliche Energieersparnis 30 a (5% Steigerung)	ROI	Bemerkung
1	6	Bethesda	1.190,5 m²	603.994,0 kWh/a	507,3 kWh/(m²a)	39.900,00 €/a	100,01%	892.875,00 €	46.390,93 €	19,247 a	
2	13	Emmaus	2.993,6 m²	786.061,0 kWh/a	262,6 kWh/(m²a)	51.900,00 €/a	67,36%	2.245.200,00 €	60.343,08 €	37,207 a	
3	29	Lindenplatz Sundern	4.476,0 m²	940.300,0 kWh/a	210,1 kWh/(m²a)	62.100,00 €/a	64,47%	3.357.000,00 €	72.202,42 €	46,494 a	
4	12	Elim	962,9 m²	341.200,0 kWh/a	354,3 kWh/(m²a)	22.500,00 €/a	39,46%	722.175,00 €	26.160,30 €	27,606 a	wird Leuchtturm....
5	50	Weidenweg	2.460,6 m²	538.400,0 kWh/a	218,8 kWh/(m²a)	35.500,00 €/a	38,45%	1.845.450,00 €	41.275,13 €	44,711 a	Referenz Heimaufsicht
6	39	Sarona	2.820,3 m²	535.268,0 kWh/a	189,8 kWh/(m²a)	35.300,00 €/a	33,16%	2.115.225,00 €	41.042,60 €	51,537 a	
7	55	Zoar	2.789,0 m²	452.281,0 kWh/a	162,2 kWh/(m²a)	29.900,00 €/a	23,94%	2.091.750,00 €	34.764,13 €	60,170 a	
8	47	Wabehaus	617,4 m²	199.284,0 kWh/a	322,8 kWh/(m²a)	13.200,00 €/a	20,99%	463.050,00 €	15.347,37 €	30,171 a	
9	41	Schwimmbad / Turnhalle	615,0 m²	225.523,0 kWh/a	366,7 kWh/(m²a)	14.900,00 €/a	26,99%	461.250,00 €	17.323,93 €	26,625 a	Wärmereduzierung möglich?
10	7	Blumenladen Gewächshaus	472,6 m²	175.273,0 kWh/a	370,9 kWh/(m²a)	11.600,00 €/a	21,21%	354.450,00 €	13.487,09 €	26,281 a	
11	4	Asse	1.358,6 m²	298.500,0 kWh/a	219,7 kWh/(m²a)	19.700,00 €/a	21,40%	1.018.950,00 €	22.904,79 €	44,486 a	
12	49+11+03+31	Wäsch + Elim + Alte Wäs + Mädchenhorst	2.058,4 m²	368.597,0 kWh/a	179,1 kWh/(m²a)	24.300,00 €/a	21,54%	1.543.800,00 €	28.253,12 €	54,642 a	
13	27	Krankenhaus	3.027,1 m²	404.218,0 kWh/a	133,5 kWh/(m²a)	26.700,00 €/a	17,62%	2.270.325,00 €	31.043,55 €	73,134 a	keine Umnutzung vorgesehen
14	42	Sonnenschein	2.279,8 m²	383.245,0 kWh/a	168,1 kWh/(m²a)	25.300,00 €/a	21,03%	1.709.850,00 €	29.415,80 €	58,127 a	
15	26+15+32+01	Kirche + Frauenh + Männerh + Alte Schneiderei	2.394,0 m²	366.170,0 kWh/a	153,0 kWh/(m²a)	24.200,00 €/a	18,28%	1.795.500,00 €	28.136,85 €	63,813 a	
16	33	Mühlenhof TGF + Mühlenhof WG	821,8 m²	192.231,0 kWh/a	233,9 kWh/(m²a)	12.700,00 €/a	14,68%	616.350,00 €	14.766,03 €	41,741 a	
17	2	Altes Schulhaus	673,2 m²	168.000,0 kWh/a	249,6 kWh/(m²a)	11.100,00 €/a	13,68%	504.900,00 €	12.905,75 €	39,122 a	
18	28+44+25	Küche / Laden + Theresenheim + Kiosk	1.693,0 m²	276.375,0 kWh/a	163,2 kWh/(m²a)	18.200,00 €/a	14,72%	1.269.750,00 €	21.160,77 €	60,005 a	
19	16	Gartenweg 10	454,6 m²	122.700,0 kWh/a	269,9 kWh/(m²a)	8.100,00 €/a	10,81%	340.950,00 €	9.417,71 €	36,203 a	
20	36	Ohe	1.664,8 m²	239.600,0 kWh/a	143,9 kWh/(m²a)	15.800,00 €/a	11,25%	1.248.600,00 €	18.370,34 €	67,968 a	Umnutzung wegen 70er Jahre?
21	52	Wohnhaus 1	552,6 m²	115.730,0 kWh/a	209,4 kWh/(m²a)	8.900,00 €/a	7,91%	414.450,00 €	10.347,85 €	40,052 a	wird TaFö
22	53+05	Wohnhaus 2 + Bethanien	586,6 m²	139.800,0 kWh/a	238,3 kWh/(m²a)	9.200,00 €/a	10,87%	439.950,00 €	10.696,65 €	41,130 a	
23	18	Gärtnereiwohnhaus	267,3 m²	80.553,0 kWh/a	301,4 kWh/(m²a)	5.300,00 €/a	7,92%	200.475,00 €	6.162,20 €	32,533 a	
24	40	Schule	2.703,6 m²	328.574,0 kWh/a	121,5 kWh/(m²a)	21.700,00 €/a	13,03%	2.027.700,00 €	25.230,15 €	80,368 a	
25	48	Wabeweg 33A	487,9 m²	105.500,0 kWh/a	216,2 kWh/(m²a)	7.000,00 €/a	7,45%	365.925,00 €	8.138,76 €	44,961 a	
26	10	Dorfkrug Laden	405,3 m²	83.912,0 kWh/a	207,0 kWh/(m²a)	5.500,00 €/a	5,67%	303.975,00 €	6.394,74 €	47,535 a	
27	14	Foliengewächshäuser	323,0 m²	71.514,0 kWh/a	221,4 kWh/(m²a)	4.700,00 €/a	5,17%	242.250,00 €	5.464,60 €	44,331 a	
28	45	Tischlerei / Schlosserei	281,3 m²	60.257,0 kWh/a	214,2 kWh/(m²a)	4.000,00 €/a	4,21%	210.975,00 €	4.650,72 €	45,364 a	
29	46	Verwaltung	685,6 m²	102.235,0 kWh/a	149,1 kWh/(m²a)	6.700,00 €/a	4,98%	514.200,00 €	7.789,95 €	66,008 a	
30	22	Kegelbahn	120,0 m²	33.904,0 kWh/a	282,5 kWh/(m²a)	2.200,00 €/a	3,13%	90.000,00 €	2.557,90 €	35,185 a	
31	51	Werkstatt Wabeweg Bogenhalle	1.240,0 m²	122.705,0 kWh/a	99,0 kWh/(m²a)	8.300,00 €/a	3,96%	930.000,00 €	9.650,24 €	96,371 a	
32	54	Zentrallager	418,5 m²	63.080,0 kWh/a	150,7 kWh/(m²a)	4.200,00 €/a	3,10%	313.875,00 €	4.883,26 €	64,276 a	
33	21	Kapelle	173,6 m²		0,0 kWh/(m²a)	4.700,00 €/a	0,00%	130.200,00 €	5.464,60 €	23,826 a	Elektroheizung
34	8	Bücher / Gärtnereihalle	450,0 m²		0,0 kWh/(m²a)	11.600,00 €/a	0,00%	337.500,00 €	13.487,09 €	25,024 a	keine Heizung?
35	19	Handwerkerhaus	284,1 m²	52.143,0 kWh/a	183,5 kWh/(m²a)	3.400,00 €/a	3,12%	213.075,00 €	3.953,11 €	53,901 a	
36	23	Kesselhaus	329,4 m²		0,0 kWh/(m²a)	2.200,00 €/a	0,00%	247.050,00 €	2.557,90 €	96,583 a	keine Zählung
37	24	Kindergarten	235,0 m²	43.524,0 kWh/a	185,2 kWh/(m²a)	2.900,00 €/a	2,63%	176.250,00 €	3.371,77 €	52,272 a	
38	17	Gärtnereicontainer	119,6 m²	12.921,0 kWh/a	108,0 kWh/(m²a)	900,00 €/a	0,46%	89.700,00 €	1.046,41 €	85,722 a	
39	9	Bücherladen	36,9 m²								Elektroheizung, keine Aussage über Kosten
40	30	Lindenweg / Gartenweg	916,9 m²	51.216,0 kWh/a	55,9 kWh/(m²a)	3.400,00 €/a	0,93%	687.675,00 €	3.953,11 €	173,958 a	
41	35	Nähzentrum	323,5 m²	37.232,0 kWh/a	115,1 kWh/(m²a)	2.500,00 €/a	1,40%	242.625,00 €	2.906,70 €	83,471 a	
42	43	Therapiehaus	351,8 m²	42.266,0 kWh/a	120,1 kWh/(m²a)	2.800,00 €/a	1,66%	263.850,00 €	3.255,50 €	81,047 a	
43	37	Okalhaus	124,3 m²								Elektroheizung, keine Aussage über Kosten
			Summe	9.164.286,0 kWh/a							

Ermittlung Nutzung-Index: Umnutzungs-überlegungen	Nutzungsart	Anforderungen an Funktion	Betriebszeit	ROI-Index	Summe	Energie-Menge	Ermittlung Gesamt-Index: Energetischer Index	Nutzungs-Index	Gesamt-Index	Sanierungs-Priorität
6,00	6,00	3,00	6,00	6,00	27,00	6,6%	100,0%	27,00	**27,00**	**1**
4,00	6,00	6,00	6,00	3,10	25,10	8,6%	67,4%	25,10	**16,91**	**2**
2,00	2,00	6,00	6,00	2,48	18,48	10,3%	64,5%	18,48	**11,92**	**3**
2,00	6,00	2,00	6,00	4,18	20,18	3,7%	39,5%	20,18	**7,96**	**4**
2,00	6,00	2,00	6,00	2,58	18,58	5,9%	38,4%	18,58	**7,14**	**5**
2,00	6,00	2,00	6,00	2,24	18,24	5,8%	33,2%	18,24	**6,05**	**6**
2,00	6,00	2,00	6,00	1,92	17,92	4,9%	23,9%	17,92	**4,29**	**7**
2,00	6,00	2,00	6,00	3,83	19,83	2,2%	21,0%	19,83	**4,16**	**8**
2,00	3,00	3,00	3,00	4,34	15,34	2,5%	27,0%	15,34	**4,14**	**9**
6,00	5,00	2,00	2,00	4,39	19,39	1,9%	21,2%	19,39	**4,11**	**10**
2,00	6,00	2,00	6,00	2,60	18,60	3,3%	21,4%	18,60	**3,98**	**11**
2,00	6,00	2,00	6,00	2,11	18,11	4,0%	21,5%	18,11	**3,90**	**12**
2,00	6,00	6,00	6,00	1,58	21,58	4,4%	17,6%	21,58	**3,80**	**13**
2,00	6,00	2,00	6,00	1,99	17,99	4,2%	21,0%	17,99	**3,78**	**14**
3,00	6,00	2,00	6,00	1,81	18,81	4,0%	18,3%	18,81	**3,44**	**15**
3,00	5,50	3,00	4,50	2,77	18,77	2,1%	14,7%	18,77	**2,75**	**16**
3,00	6,00	2,00	6,00	2,95	19,95	1,8%	13,7%	19,95	**2,73**	**17**
2,00	3,00	6,00	3,00	1,92	15,92	3,0%	14,7%	15,92	**2,34**	**18**
2,00	6,00	2,00	6,00	3,19	19,19	1,3%	10,8%	19,19	**2,07**	**19**
2,00	6,00	2,00	6,00	1,70	17,70	2,6%	11,3%	17,70	**1,99**	**20**
6,00	6,00	2,00	6,00	2,88	22,88	1,3%	7,9%	22,88	**1,81**	**21**
1,00	6,00	2,00	3,00	2,81	14,81	1,5%	10,9%	14,81	**1,61**	**22**
2,00	6,00	2,00	6,00	3,55	19,55	0,9%	7,9%	19,55	**1,55**	**23**
2,00	3,00	3,00	2,00	1,44	11,44	3,6%	13,0%	11,44	**1,49**	**24**
2,00	6,00	2,00	6,00	2,57	18,57	1,2%	7,4%	18,57	**1,38**	**25**
3,00	5,00	6,00	3,00	2,43	19,43	0,9%	5,7%	19,43	**1,10**	**26**
6,00	5,00	2,00	2,00	2,61	17,61	0,8%	5,2%	17,61	**0,91**	**27**
4,00	2,00	2,00	3,00	2,55	13,55	0,7%	4,2%	13,55	**0,57**	**28**
1,00	3,00	2,00	3,00	1,75	10,75	1,1%	5,0%	10,75	**0,53**	**29**
6,00	2,00	2,00	2,00	3,28	15,28	0,4%	3,1%	15,28	**0,48**	**30**
1,00	2,00	2,00	3,00	1,20	9,20	1,3%	4,0%	9,20	**0,36**	**31**
1,00	2,00	2,00	3,00	1,80	9,80	0,7%	3,1%	9,80	**0,30**	**32**
2,00	2,00	2,00	2,00	4,85	12,85	0,0%	0,0%	12,85	**0,00**	**33**
6,00	5,00	2,00	2,00	4,61	19,61	0,0%	0,0%	19,61	**0,00**	**34**
?	?	?	?	2,14	?	0,6%	3,1%			**35**
?	?	?	?	1,20	?	0,0%	0,0%			**36**
?	?	?	?	2,21	?	0,5%	2,6%			**37**
?	?	?	?	1,35	?	0,1%	0,5%			**38**
?	?	?	?		?					**39**
?	?	?	?	0,66	?	0,6%	0,9%			**40**
?	?	?	?	1,38	?	0,4%	1,4%			**41**
?	?	?	?	1,42	?	0,5%	1,7%			**42**
?	?	?	?		?					**43**
					Summe	100,00%				

Bewertungskriterien

Umnutzungsüberlegungen	stark	mittel	nicht
Punkte	6	3	2

Nutzungsart	Bewohner	Öffentlichkeit	ESN-Funktion
Punkte	6	3	2

Anforderungen Funktion	einfach	mittel	multi
Punkte	2	3	6

Betriebszeit	lang	mittel	kurz
Punkte	6	3	2

Sonderpunkte	z. B. Öffentlichkeit
Punkte	3

ROI-Index	Bethesda
Punkte	6

Energetischer Index
Der energetische Index wird aus den Verbräuchen (Jahreskosten) und dem spezifischen Verbrauch ermittelt:
je höher der Jahresverbrauch und je schlechter der spezifische Verbrauch desto höher der Index.
Die Normierung ergibt sich mit Bezug auf das schlechteste Gebäude (100%).

ROI (Amortisation in 30 Jahren)
Der/die ROI (Amortisation in 30 Jahren) wird aus den Investitionskosten und
den dadurch vermiedenen Energiekosten (mit Preissteigerung 5%) ermittelt.

Asset Management

Die Weiterbearbeitung des Themas erfolgte im Rahmen einer Masterarbeit unter dem Titel "Asset Management".

Das Wort "Asset" beschreibt das Vermögen oder Anlagegut, das in einem Unternehmen vorhanden ist. Als Anlagegüter werden Maschinen, Leitungsnetze oder Apparate, aber auch Immobilien angesehen. Ein Asset Management System hat die Aufgabe, die Anlagegüter zu verwalten und die Effektivität dieser Güter zu maximieren. Dabei geht es vor allem um eine geplante Instandhaltungs- und Investitionsplanung, durch Effizienzsteigerung und Erfassung der Lebenszykluskosten.

Die systematische Bewertung der Gebäude führt dazu, dass Schwachstellen und Mängel früher erkannt, analysiert und beseitigt werden. Das führt langfristig weg von einer ausfallorientierten Instandhaltung hin zu einer vorbeugenden Instandhaltung. Die momentane Strategie der Stiftung entspricht einer Mischung aus beiden Instandhaltungsmodellen. Wobei der Großteil der Instandhaltungen ausfallorientiert getätigt wird. Ein Ausfall wird riskiert oder durch Redundanzen abgedeckt. Jedoch führt das Vorhalten von redundanter Technik zu erhöhten Investitionen. Die vorbeugende Instandhaltung erkennt den Fehler, bevor er auftritt und behebt diesen.

Ziel des Asset Management Systems soll die gezielte langfristige Entwicklung der Gebäude sein. Aus ihm lässt sich auch eine Prioritätenliste ableiten, welche Gebäude identifiziert, denen in naher Zukunft besondere Aufmerksamkeit zuteil werden muss.

Prioritätenliste anhand einer Nutzwertanalyse

Auf Basis der je Gebäude vorhandenen Grunddaten wurde eine Nutzwertanalyse erstellt. Anhand einer Punktbewertung lassen sich Gebäude identifizieren, bei denen eine Detailanalyse in Vorbereitung auf Modernisierung, Umnutzung oder Abriss sinnvoll erscheint.

Für jedes Gebäude werden zunächst alle verfügbaren Kosten (in €/a) bzw. Kostenkennwerte (in €/m²a) tabellarisch zusammengestellt. Anschließend wird über die gesamte Liegenschaft ein Minimalwert, Mittelwert und Maximalwert bestimmt. Anhand dieser Grenzwertbestimmung folgt die Zuordnung von Bewertungsnoten.

Eine große Zahl (maximal 10) spricht für, eine kleine (minimal 0) gegen eine Modernisierung bzw. Abriss. Diese Art Bewertung erfolgt für alle Parameter nach gleichem Schema, so dass jedes Gebäude am Ende 10 Schulnoten aufweist für:

- Investition/Zustandsbewertung, absoluter und flächenbezogener Wert,
- Medienkosten/Verbrauch, absoluter und flächenbezogener Wert,
- Instandhaltungskosten, absoluter und flächenbezogener Wert,
- Restnutzungsdauer/Buchwert, absoluter und flächenbezogener Wert,
- Ertragswerte nach Personen, absoluter und flächenbezogener Wert.

Die Gewichtung der Parameter untereinander kann individuell erfolgen. Für die hier dargestellte Auswertung wurde sie wie folgt gewählt: den größten Einfluss mit 30 % haben die Medienkosten, gefolgt von 25 % Einfluss für Investitionskosten nach Zustandsbewertung. Die Restnutzungsdauer wird durchschnittlich bewertet (20%), Ertragswerte (15 %) und Instandhaltungskosten (10 %) unterdurchschnittlich.

Bild 23 zeigt die Ergebnisse für die gesamte Liegenschaft. Die Projekte, deren Endergebnis "0,0" lautet, wurden bewusst vorher aus der Sortierung ausgeschlossen. Es handelt sich um die Sonderbauten (mit extremen Medienverbräuchen) sowie um die schon modernisierten Objekte (mit sehr hohen Restbuchwerten).

Die nach dieser Art der Analyse gefundenen Objekte, die prioritär untersucht werden sollen (Bewertungsnote 6 und höher), lauten: Bethanien, Wabeweg 3/3a, Altes Schulhaus, Mühlenhof Wohngruppe, Theresienheim/schule, Bethesda, Männerhaus und Asse.

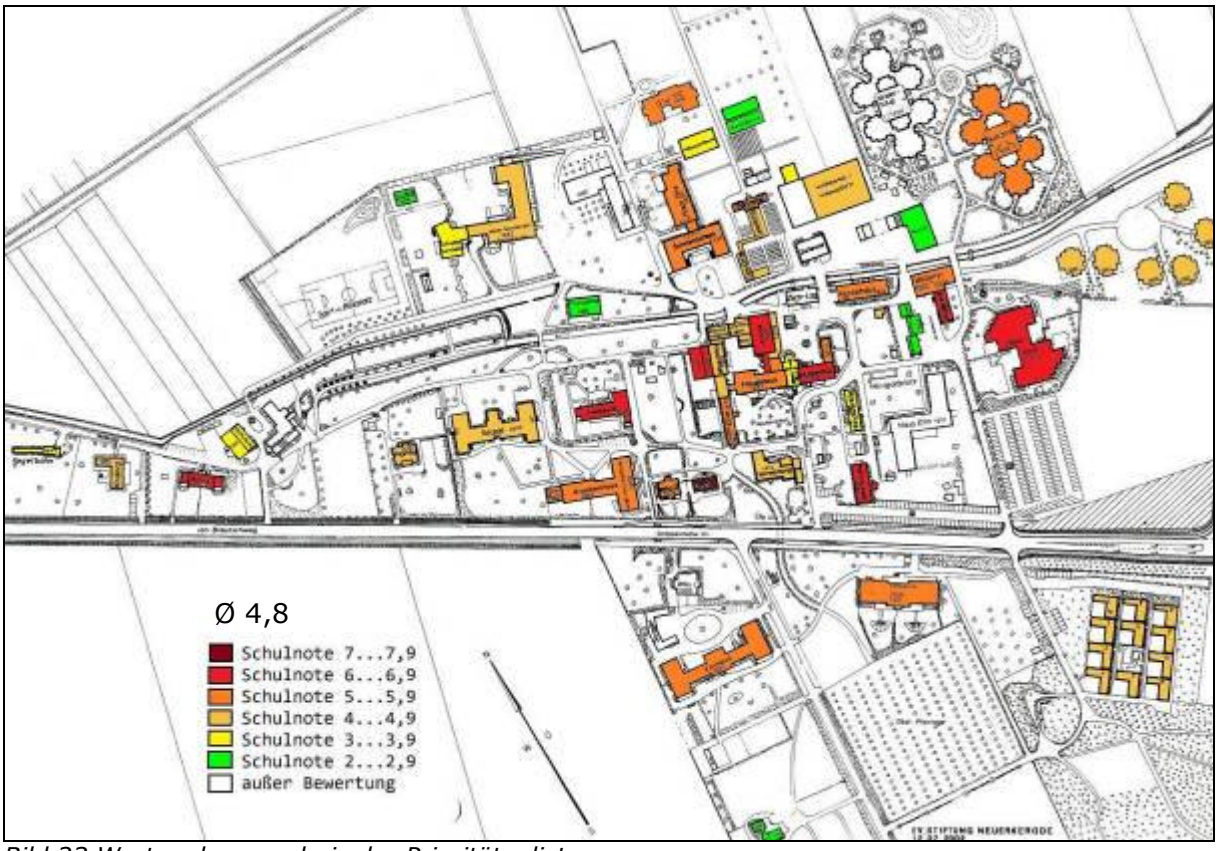


Bild 23 Wertanalyseergebnis der Prioritätenliste

Prioritätenliste anhand einer Nutzungskostenanalyse

Alternativ zur Vergabe gewichteter Noten erfolgte eine Nutzungskostenanalyse. Ziel ist die Feststellung von Jahreskosten als Differenz der Einnahmen und Ausgaben. Die Netto-Barwertbewertung (siehe Kapitel I-0) wurde dazu weiter entwickelt.

Einnahmen:
- Erträge aus der Bereitstellung von Pflegeplätzen (ohne Tagesförderung)

Ausgaben:
- Kapitalkosten aus den geschätzten Investitionskosten,
- Medienverbrauchskosten,
- Wartungs/Instandhaltungskosten,
- Abschreibung der Buchwerte.

Es werden jeweils flächenbezogene Jahreskosten ermittelt. Bezugsfläche ist die beheizte Gebäudefläche. Das Gebäude mit den geringsten Überschüssen (größten bilanziellen Verlusten) erscheint in der Prioritätenliste ganz oben.

Die jährlichen Kapitalkosten, die sich aus der möglichen Modernisierung ergeben, werden berechnet aus der geschätzten Investitionssumme sowie einer angenommenen Annuität. Die gewählte Annuität von 0,03 a^{-1} ergibt sich beispielsweise bei einem Zins von 1 %/a und einer Laufzeit von 40 Jahren oder mit 1,5 %/a über 50 Jahre. Es wird von einer linearen Verteilung der Kapitalkosten über 30 Jahre ausgegangen. Bei der Bilanz der Nutzungskosten wird der Kapitalkostenanteil nur zur Hälfte angesetzt, um den Wertverlust der Investition durch die Abnutzung zu berücksichtigen.

Die mittleren jährlichen Medienkosten ergeben sich aus dem Mittelwert der Medienkosten der letzten 3 Jahre unter Berücksichtigung der Energiepreisverteuerung. Für die Medien wird eine mittlere Verteuerung um den Faktor 2 angesetzt. Die mittlere Preissteigerung aller Medien in Neuerkerode (2008 – 2013) liegt gewichtet bei knapp 5 %/a.

Über 25 Jahre gerechnet ergeben sich damit 1,9-fache, über 30 Jahre 2,2-fache Medienkosten (jeweils inflationsbereinigt entspricht einer realen Preissteigerung).

Die Kosten für Wartung und Instandhaltung wurden in Anlehnung an das DBU-Grundlagenprojekt verwendet.

Für jedes Gebäude sind Restnutzungsdauer sowie derzeitiger Buchwert bekannt. Die bekannten Buchwerte, mit denen das Objekt noch belastet ist, werden vereinfacht linear auf die restliche Nutzungsdauer verteilt.

Die Ertragsermittlung ergibt sich detailliert aus den Ausführungen nach Kapitel I-0. Der Liegenschaftszins sowie die anteiligen Bewirtschaftungskosten wurden nicht einbezogen. Die Summe der Einnahmen eines Gebäudes ergibt sich aus der Anzahl der Pflegeplätze, dem Pro-Kopf-Tagessatz und der Länge eines Jahres. Eine Erweiterung um die Plätze der Tagesförderung kann es zu einem späteren Zeitpunkt geben. Die Erträge werden den Gebäuden direkt zugeordnet. Alle Gebäude ohne eigene Erträge (Verwaltung, Wäscherei usw.) werden dadurch bilanziell benachteiligt, was bei der Interpretation der Liste zu bedenken ist.

Bild 24 zeigt die Ergebnisse für die gesamte Liegenschaft. Die Projekte, deren Endergebnis "0,0" lautet, wurden bewusst vorher aus der Sortierung ausgeschlossen. Es handelt sich um die Sonderbauten (mit extremen Medienverbräuchen) sowie um die schon modernisierten Objekte (mit derzeit sehr hohen Restbuchwerten).

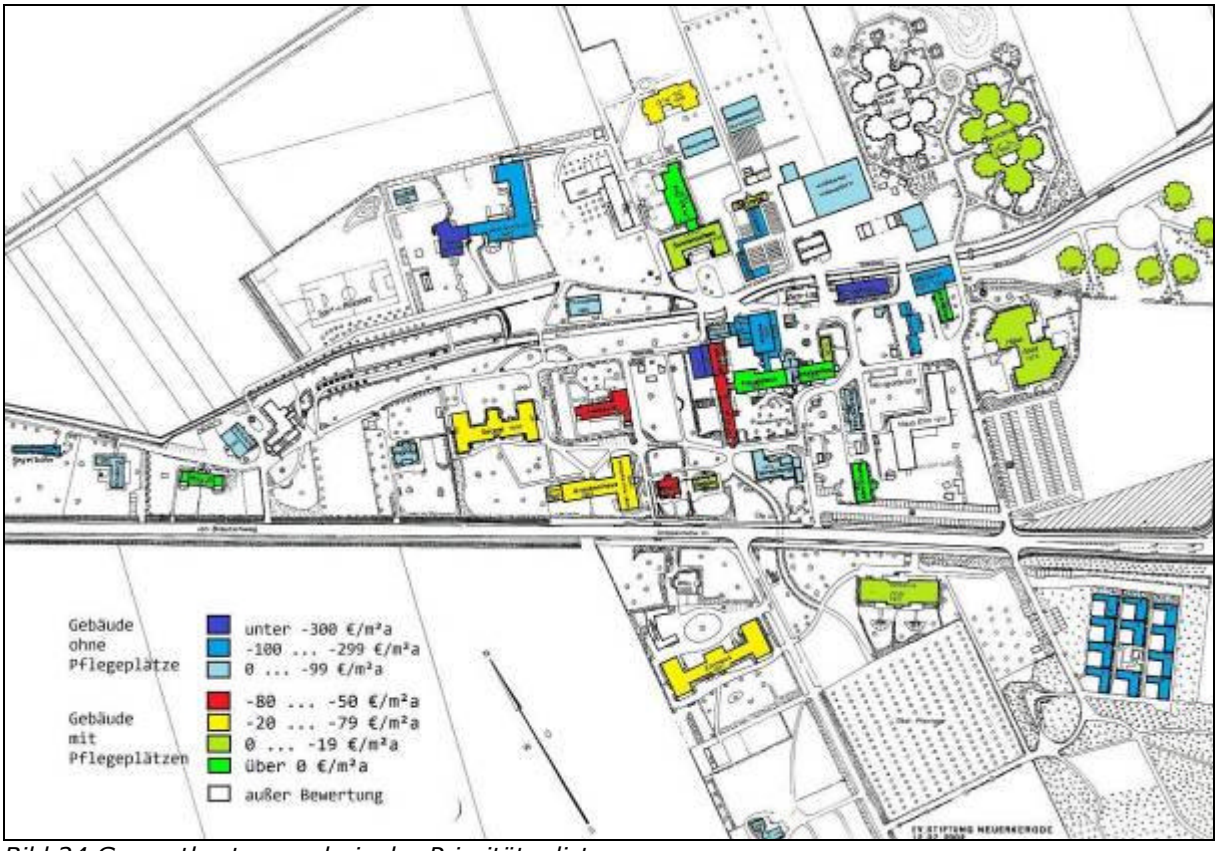


Bild 24 Gesamtkostenergebnis der Prioritätenliste

Bei den Gebäuden ohne Einnahmen liegt der Dorfkrug an der Spitze der Modernisierungsprojekte. Unter den ersten 7 Projekten finden sich auch die Kegelbahn, Kaiserwald und Schule – jeweils Projekte, die auch i. A. häufig als verbesserungswürdig benannt werden.

Bei den Objekten mit eigenen Einnahmen finden sich das Wohnhaus II und Bethesda weit oben. Insbesondere letzteres wird seit Projektbeginn als modernisierungsbedürftig eingestuft bzw. zum Abriss empfohlen.

Prioritätenliste anhand beider Verfahren

Die beiden untersuchten Varianten zur Erstellung einer Prioritätenliste auf Basis der Zahlen des Asset Managements führen zu einer Sortierung der Gebäude und zu einer Einschätzung der Dringlichkeit, dieses Gebäude zu verbessern. Welche Variante sich als besser erweist, ist in der praktischen Anwendung der nächsten Jahre zu testen.

Tabelle 10 zeigt die Schnittmenge beider Arten der Priorisierung. Es sind die Gebäude benannt, die in beiden Listen gleichermaßen unter den Top Ten vertreten waren – getrennt nach Objekten mit Erträgen aus Pflegeplätzen und anderen Gebäuden.

Diese Gebäude sollten sich in den Überlegungen zu Investitionen und Modernisierungen (oder Abrissen) der nächsten 5 Jahre befinden.

Nr.	Name	Nutzungskosten, in €/(m²a)	Note der Nutzwertanalyse
6	Bethesda	-74,7	6
42	Sonnenschein	-15,2	6
53	Wohnhaus II	-79	6
7	Blumenladen/Gewächshaus	-109	4
9	Bücherladen	-95	4
20	Kaiserwald	-105	5
33	Mühlenhof TGF	-115	5
44	Theresienheim/schule	-128	6
46	Verwaltung	-92,9	4

Tabelle 10 Schnittmenge beider Prioritätenlisten

Für Bethesda wurde unterdessen entschieden, das Gebäude nicht weiter zu modernisieren, sondern – nach Fertigstellung eines Neubaus auf dem Gelände – abzureißen.

5. Energiekonzept

Unter Berücksichtigung des heutigen Zustandes und einer künftigen Entwicklung für den Bedarf an Wärme (Energie und Leistung) und Strom sowie der Entwicklung der Gebäude und Nutzung wird ein Energiekonzept erstellt. Der nachfolgende Abschnitt erläutert die Vorgehensweise und angesetzte Grunddaten. Eine für Neuerkerode vorgeschlagene Lösung wird beschrieben.

Darüber hinaus werden auch Entwicklungsszenarien für die Dampfversorgung (der Küche und Wäscherei) sowie Erkenntnisse zur Mobilität wiedergegeben.

5.1. Überblick Projektschwerpunkt

Im Grundlagenprojekt wurden bereits die zentrale Wärmeerzeugung im Heizwerk der Stiftung sowie das Nahwärme- und Dampfnetz untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden bei der Umsetzungsplanung entsprechend berücksichtigt.

Die Energieerzeugung und -verteilung im Dorf Neuerkerode soll in technisch möglichen Varianten untersucht und unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten sowie unter Beachtung künftiger Nutzungsänderung, Neubauten und Rückbauten beurteilt werden. Der zukünftige Gebäudestandard wird bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse (kritische Anschlussdichte) berücksichtigt. Dabei ist auch eine Abwägung zwischen der Eigen- und Fremdversorgung durchzuführen. Der Ausbau der nahe gelegenen Biogasanlage, mit dessen Betreiber die Stiftung in Kooperation steht, wird verfolgt.

Im geplanten Ergebnis soll ein Konzept zur Weiterentwicklung des Nahwärmenetzes und der derzeitig zentralen Wärmeerzeugung erarbeitet werden. Es gilt unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bei allen Entscheidungen geringe CO_2-Emissionen zu erreichen.

Für die Liegenschaft wurde eine Vorgehensweise entwickelt, auf deren Basis über die künftige Versorgung der Gebäude mit Medien entschieden werden kann.

5.2. Zieldefinition

Mittelfristig und langfristig (2050) sollen nach den Zielsetzungen der Bundesregierung die CO_2-Emissionen in Deutschland auf etwa 20 % der heutigen Emissionen reduziert werden. Der Energieeinsatz für Wärme soll durch umfassende energetische Modernisierungen im Bestand gegenüber heute in etwa halbiert werden. Dabei soll der Anteil regenerativer Energieträger für die Wärmeversorgung auf etwa 50% angehoben werden. Im Bereich elektrischer Energien soll bei etwa gleich bleibendem Verbrauch der Anteil regenerativer Energieträger auf etwa 80% angehoben werden.

Auf Basis dieser langfristigen Strategien für Deutschland sind für Neuerkerode verschiedene Versorgungsszenarien denkbar. Diese sollten die vorhandene Infrastruktur berücksichtigen, aber Fehler der Vergangenheit nicht wiederholen. Das Konzept soll berücksichtigen, dass der Zustand der Gebäude sich sukzessive verbessern wird.

Es soll ein Energiekonzept in Stufen erstellt werden, welches kurz-, mittel- und langfristige Aspekte der Energieversorgung enthält. Fragestellungen:

1. Wie weit muss aus wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten das vorhandene Nahwärmenetz zurückgebaut werden, sobald eine Modernisierung der Gebäude an der Peripherie der Liegenschaft erfolgt und welche Verteilnetzverluste sind dabei vermeidbar?
2. Welche Wärmeerzeuger sind für die an der Peripherie entstehenden Einzelgebäude oder Gebäudeinseln sinnvoll?
3. Welche Wärmeerzeuger kommen für das verbleibende Kerngebiet mit relativ hoher Anschlussdichte neben der vorhandenen Bioabwärmeeinspeisung in Betracht?
4. Wie kann die Versorgung auf mehrere Energieträger gestreut werden (gestreutes Risiko), aber einerseits das vorhandene Abwärmepotential der benachbarten Biogasanlage genutzt und andererseits das begrenzte Biomassebudget für Holz berücksichtigt werden?

5.3. Vorgehensweise

Die Konzepterstellung basiert auf heutigen Energieverbrauchswerten und (angenommenen) künftigen Energiebedarfswerten der 55 Einzelgebäude für Wärme und Strom. Darüber hinaus werden die bekannten Wärmeverluste des Netzes berücksichtigt.

Auf Basis der Grunddaten wurden Auswertetabellen einer Tabellenkalkulation erstellt. Mit ihrer Hilfe können für Einzelgebäude, Gebäudeinseln verschiedener Größe bis hin zur Gesamtliegenschaft alle energetisch, ökologisch und wirtschaftlich relevanten Größen bestimmt werden.

Dies sind beispielsweise Endenergie- und CO_2-Mengen eines beliebig definierten Netzverbundes aus drei Gebäuden mit den Bedarfswerten der Gebäude für Wärme und Strom, den zugehörigen Wärmeverlusten der Nahwärmeleitung sowie notwendige Investitionskosten für einen beliebigen neuen Wärmeerzeuger.

Anhand der Auswertetabellen wird für alle Gebäude an der Peripherie der Liegenschaft untersucht, ob sich eine Aufrechterhaltung der Zentralversorgung dort lohnt. Falls dies nicht der Fall ist, welcher Wärmeerzeuger sich für Einzelgebäude oder kleine Inseln lohnen kann.

Für das verbleibende Kerngebiet des Dorfes wird eine Zentralversorgung untersucht, deren Kernelement die Abwärme der bereits vorhandenen Biogasanlage ist. Die Varianten der verbleibenden Restwärmeversorgung werden energetisch, ökologisch und wirtschaftlich verglichen.

Die wirtschaftliche Bewertung berücksichtigt Energiekosten zu heutigen Preisen sowie künftige Preise mit geringer und hoher Preissteigerung, Wartungs- und Unterhaltskosten, Kapitalkosten incl. Zins und Tilgung sowie Nachinvestition. Die CO_2- und Primärenergiebilanz erfolgt mit heutigen und (prognostizierten) künftigen Bewertungsfaktoren.

Die Unsicherheit der Annahmen ist bereits am Ende eines 10-Jahres-Zeitraumes sehr hoch. Die dargestellte Variante der Langzeitbetrachtungen muss in 5 bis 10 Jahren überprüft werden.

Untersuchte und verworfene Projektideen

Im Verlaufe der Projektbearbeitung wurde eine zentrale Biomassefeuerung mit verschiedenen Standorten (Standort der Biogasanlage, Kesselhaus, Zoar/Emmaus, Gärtnerei) untersucht. Die umfangreichen Prüfungen und Überlegungen den Einsatz von regenerativer Energie über Hackschnitzelanlagen zu erhöhen, zeigten, dass dieser Weg für die Stiftung aus technischer Sicht nur aufwändig umsetzbar und aus wirtschaftlicher Sicht nicht zielführend ist.

Ebenso wie die Lieferung von Biogas als Kontingentgas wurde diese Idee letztlich verworfen. Ein Kleinwasserwerk in der Wabe konnte wirtschaftlich ebenfalls nicht überzeugen.

Offene Projektideen

Die Option, den in der Biogasanlage produzierten Strom in die Stiftung (per Leitung) einzuspeisen, und oder direkt zu verbrauchen und nur den Überschuss in das öffentliche Netz einzuspeisen, ist noch offen.

Diese Möglichkeit kann für beide Seiten interessant sein, für den Bauern vor allem bei weiteren Änderungen am EEG bzw. nach Ablauf der garantierten gesetzlichen Förderung.

Notwendige Voraussetzung dafür ist die kaufmännische Gleichstellung des Wärmelieferanten bzw. Bauern. Alternativ eine Erzeugergemeinschaft. Vorteil dieser Lösung wäre, dass in der Stiftung tatsächlich regenerativer Strom mit bekannter Herkunftsquelle genutzt werden könnte. Dagegen spricht die derzeitige Diskussion zur neuen EEG-Umlage: anteilige Zahlung einer Umlage trotz Eigenverbrauchs.

5.4. Grunddaten

Aus dem Grundlagenprojekt wurden die wichtigsten Gebäudedaten übernommen: Gebäudename, Nutzung, Baujahr, beheizte Fläche, Hüllfläche, Volumen. Für jedes Gebäude wurde außerdem notiert, ob ein Heizraum mit Platz für einen alternativen Erzeuger, ein Schornstein und ein geeigneter Lagerraum für Pellets oder Öl zur Verfügung steht.

Energiebedarf Wärme

Aus den Energiekonzepten für die Gebäude ergeben sich die Energiemengen, welche im Gebäude als Nutzen (Heizkörper, Warmwasser) und Verluste (Speicher, Rohrnetz im Gebäude) benötigt werden. Die Aufteilung erfolgt für Heizung und Trinkwarmwasser getrennt. Es wird festgelegt, wie die Energiemengen heute und künftig erzeugt werden sollen: dezentral elektrisch oder zentral.

Die Werte werden für den heutigen Zustand und den Zustand nach einer Modernisierung getrennt angegeben. Die Werte für den Bestand wurden jeweils mit heutigen Verbrauchsdaten abgeglichen. Sie weichen um nicht mehr als 10 % vom witterungskorrigierten Verbrauch ab.

Angesetzt wurde im Falle der Heizung die Modernisierung, welche für das jeweilige Objekt im Grundlagenprojekt empfohlen wurde, d.h. in der Regel eine hochwertige Modernisierung. Bei der Warmwasserbereitung wurden zum einen die empfohlenen Verbesserungsmaßnahmen der Technik in die neuen Kennwerte einbezogen, andererseits auch ein um etwa 10 % geringerer Nutzwarmwasserbedarf, welcher einer noch folgenden Nutzerschulung geschuldet ist.

Für Insellösungen und Netzverbünde werden die Energiemengen aller Gebäude addiert.

Energiebedarf Strom

Aus der Energiebilanz der Stromverbraucher des Grundlagenprojektes wurden die wichtigsten Daten übernommen: die Strommengen für Hilfsenergie der Anlagentechnik und die eigentliche Verbrauchsmenge. Auch hier ergibt sich neben den heutigen Wert ein künftiger Wert aus den Energiekonzepten.

Für Insellösungen und Netzverbünde werden die Energiemengen aller Gebäude addiert.

Leistungsbedarf

Die Leistungen für Heizung sind Nebenergebnisse der IWU-Energiebilanzen des Grundlagenprojektes. Es handelt sich um näherungsweise berechnete Heizlasten, d.h. erforderliche Wärmeleistungen für die Gebäude bei einer minimalen Außentemperatur von -14°C und einem definierten Mindestluftwechsel. Es gibt sowohl für den heutigen Zustand, als auch für die Modernisierung jeweils eine Heizlast (in kW).

Die heute und künftig benötigte Leistung einer Warmwasseraufbereitung im Durchlauf (ohne Speicher) wurde auf Basis von Bewohnerzahlen und Warmwassermengen abgeschätzt, siehe Kapitel II-0. Die Leistungswerte sind wegen der hohen Gleichzeitigkeit der Zapfung bei kleinen Gebäuden sehr groß.

Für Insellösungen und Netzverbünde, d.h. Zusammenschlüsse mehrerer Gebäude an einen Erzeuger wurde nach demselben Schema die Leistung berechnet. Sie ist i. d. R. kleiner als die Summe der Ausgangswerte, weil eine geringere Gleichzeitigkeit gegeben ist.

Für die Trinkwarmwasserauslegung mit einem Speicher wurde analog verfahren, wobei sich sehr viel kleinere Leistungen ergeben. Die Entscheidung, ob Speicher oder Ladesystem zum Einsatz kommen, ist an dieser Stelle noch offen. Sofern ein Erzeuger, der nach der Heizlast ausgelegt würde auch groß genug wäre, einen Durchlaufwarmwasserbereiter zu versorgen, wird ein solcher gewählt. Ansonsten fällt die Wahl auf den Speicher.

Die künftigen Werte berücksichtigen den geschätzt 10 % geminderten Nutzwarmwasserbedarf.

Netzbewertung

Aus der Bestandserfassung des heutigen Nahwärmenetzes wird ermittelt, welche Leitungslänge diesem Gebäude zuzuordnen ist und welche Wärmeverluste sich hieraus ergeben. Die Ermittlung erfolgt so, dass das gesamt heutige Netz auf die Gebäude aufgeteilt wurde, jeweils aus der Mitte zum Rand hin gemessen.

Für den Wärmeverlust maßgeblich sind Leitungslänge, Dämmung sowie die Temperaturen im Rohr und seiner Umgebung. Die Netztemperaturen werden im Energiekonzept variiert. Aufgrund verringerter Temperaturen verlieren auch die bestehenden Nahwärmeleitungen langfristig ca. 1/6 weniger Wärme.

Für jeden Zusammenschluss von Gebäuden wird anhand des Liegenschafts- und Nahwärmeplans ermittelt, welche Leitungen des Nahwärmenetzes zu dieser Insel gehören. Mit ähnlicher Logik wird bestimmt, welche Leitungen aus dem Netz bei einer Insellösung weiterbenutzt werden können und welche Verluste diese Leitungen haben.

Gibt es noch keine Leitungen für eine Insellösung im Bestand werden neue Leitungslängen als Erdleitungen festgelegt.

Sofern innerhalb des Gebäudes weitere Leitungen für Heizung oder Trinkwarmwasser nötig werden, wird analog verfahren.

Erzeugereffizienzen und Deckungsanteile

Für die Wärmeerzeuger wurden Nutzungsgrade bzw. Arbeitszahlen festgelegt. Die nach einer Modernisierung möglichen geringeren Netztemperaturen wurden berücksichtigt.

Zusätzlich für die Varianten mit BHKW müssen Leistungs- und Deckungsanteile bestimmt werden. Die BHKW-Wärmeleistung ergibt sich aus der Grundlast, die zu decken ist (Warmwassernutzen plus Wärmeverluste des Warmwassernetzes plus Nahwärmenetzverluste) und einem Zuschlag für die Heizung (10 % der maximalen Heizlast). Das BHKW läuft rechnerisch 8000 h/a zur Deckung der Grundlastanteile und 5500 h/a im Heizbetrieb.

Ja nach Erzeugerleistung werden Pufferspeichergrößen bei den Holzkesseln, Wärmepumpen und BHKW abgeschätzt.

Es werden keine Annahmen zur Solarthermie getroffen. Die Lösung, welche insgesamt auch ohne Solarthermie am besten ist, wird anschließend mit Solarthermie getestet. Das bewirkt, dass die Solarthermie sich "in sich" rechnen muss und nicht von der sonstigen Technik "subventioniert" wird. Solarthermie und BHKW-Technik zusammen schließen sich jedoch aus, wegen der kritischen Sommermonate. Außerdem werden Solarthermieanlagen nicht für mittlere und große Inseln, sondern nur lokal untersucht.

Kosten und Preisansätze

Für alle Komponenten die im Energiekonzept eine Rolle spielen, wurden vorab Kostenfunktionen festgelegt, auf die dann automatisiert zurückgegriffen werden konnte. Eine Zusammenstellung von Kostenfunktionen ist in Kapitel II-0 zu finden. Die Funktionen enthalten die Komponente mit Einbau, Mehrwertsteuer und 20 % Planungshonoraraufschlag.

- Gas-/ Ölbrennwertkessel, Gas-/ Öl-BHKW,
- Holzhackschnitzel-/ Pelletkessel, Außenluft-/Erdreichwärmepumpe
- Gasanschluss, Nahwärmeanschluss, Öltank, Holzlager,
- Speicher (Puffer-, Trinkwarmwasser-, Elektrokleinspeicher), Frischwasserstationen,
- Leitungsnetze (Gas, Nahwärme, Heizung und Trinkwarmwasser im Gebäude),
- Schornsteinsanierung oder -neubau,
- Regelung.

Darüber hinaus wurden Energiepreise angenommen, die sich aus den Mediengrunddatenberichten ergeben [40] ff. Für die Preissteigerungen der Energie wurden 2 Varianten betrachtet: eine geringe und eine hohe Steigerungsrate (2,6 %/a bzw. 5,1 %/a Realverteuerung).

Instandhaltungssätze ergeben sich pauschal für alle Erzeuger bzw. Komponenten aus der Investitionssumme. Lediglich für BHKW ergibt sich die Wartung je nach BHKW-Größe als Zuschlag auf die erzeugte Energiemenge.

Umweltbewertung und Energieträgerfaktoren

Für die Auswertung werden in Anlehnung an das Leitszenario der Bundesregierung folgende heutige und geschätzte künftige (für 2050) Primärenergiefaktoren und CO_2-Äquivalente incl. Vorkette verwendet:

- Gas: f_P = 1,1 (0,6) f_{CO2} = 0,255 (0,055) kg/kWh
- Heizöl: f_P = 1,1 (0,6) f_{CO2} = 0,330 (0,055) kg/kWh
- Biowärme: f_P = 0,0 (0,0) f_{CO2} = 0,000 (0,000) kg/kWh
- Holz: f_P = 0,2 (0,2) f_{CO2} = 0,055 (0,055) kg/kWh
- Strom: f_P = 2,6 (0,6) f_{CO2} = 0,630 (0,145) kg/kWh

Bisher wenig Beachtung in der politischen und öffentlichen Diskussion findet die Forderung nach einer zukünftig notwendigen Begrenzung der für die Wärme- und für die Stromerzeugung einzusetzenden Biomasse (Holz, Bioheizöl, Biogas) als Ersatz für die fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas. Bezogen auf den heutigen Verbrauch lassen sich mit den verfügbaren Agrar- und Waldflächenpotenzialen in Deutschland nur 18 bis maximal 20% des derzeitigen Endenergieeinsatzes decken. Übertragen auf den Wärmesektor entspricht dies einem begrenzenden "Biomassebudget" von 35 kWh/(m²a) Endenergieersatz durch Biomasse. Das Biomassebudget wird im Energiekonzept ausgewiesen.

Darüber hinaus werden Brennwerte, Brennstoffdichten bei der Lagerung und Tankraten bzw. Einkaufzyklen (3 x jährlich) vereinbart, um das Lagervolumen abzuschätzen.

Wirtschaftlichkeitsannahmen

Der Betrachtungszeitraum für alle Energiekonzepte beträgt 30 Jahre. Aus einem mittleren Zins für die Investition von 4,5 %/a ergibt sich eine Annuität von 6,1 %/a.

Der Zins wurde zum Zeitpunkt der Erstellung des Energiekonzeptes (2009/10) festgesetzt. Bei der Bewertung der Gebäude im Entwicklungskonzept (2013/14) lag er deutlich niedriger. Es wurde jedoch darauf verzichtet, alle älteren Wirtschaftlichkeitsberechnungen neu durchzuführen.

Bei kürzeren Lebensdauern als 30 Jahre wird die Mehrfachinvestition über Faktoren rechnerisch berücksichtigt (Kessel 20 Jahre, BHKW und Wärmepumpe 15 Jahre). Als allgemeine Preissteigerungsrate für Inflation wird 2 %/a angesetzt.

5.5. Wärme- und Stromkonzept

Für die Liegenschaft und ihre Gebäude werden unterschiedliche Wärmeerzeugerarten energetisch, ökologisch und wirtschaftlich miteinander verglichen. Dabei werden nicht nur die heute vorhandene Zentralversorgung, sondern auch verschiedene Stufen der Dezentralisierung verglichen. Die untersuchten Erzeugerlösungen sind:

- Beibehaltung der Bestandsanlage,
- Gasbrennwertkessel,
- Gas-BHKW mit Gasbrennwertkessel,
- Heizölbrennwertkessel,
- Heizöl-BHKW mit Heizöl-Brennwertkessel,
- Außenluftwärmepumpe oder Erdreichwärmepumpe (individuelle Festlegung, je nach Platzangebot für Erdkollektoren in der Nähe der Gebäude),
- Holzpellet- oder Holzhackschnitzelkessel (individuelle Festlegung, bis ca. 100 kW und bei begrenztem Lagerraum eher Pellets)

Jede Lösung wird jeweils für die Gebäude mit heutigem Energiebedarf und die modernisierten Gebäude betrachtet. Dabei wird die Liegenschaft in die "Peripherie" und den "Dorfkern" unterschieden. Für die Peripherie wird der Netzrückbau geprüft, für den Dorfkern ist das Ziel die optimale Biogasabwärmenutzung.

Konzept für die Peripherie

Ziel der Untersuchung der Objekte entlang der Peripherie der Liegenschaft Neuerkerode ist, die Objekte zu identifizieren, für die eine dezentrale Versorgung mit eigenem Erzeuger langfristig ökologisch und wirtschaftlich sinnvoller ist als die heutige zentrale Versorgung. In erster Linie wird also untersucht, ob die Nahwärmeleitungen an den bzw. zu den Rändern des Dorfes hin langfristig Bestand haben.

Grundlage für diese Untersuchung sind primär die baulich modernisierten Gebäude, denn spätestens dann wird eine Nahwärmeversorgung ggf. unwirtschaftlich bzw. unökologisch, weil der Nutzenergiebedarf sehr gering ist.

Die Untersuchung einer Abkopplung von heute unmodernisierten Gebäuden vom Netz erfolgt nicht, weil die dann notwendigen autarken Wärmeerzeuger unnötig groß ausfallen würden. Außerdem sind die Verluste von Netzen eher tolerierbar, wenn der gelieferte Bedarf groß ist.

Die Untersuchung der Abkopplung von Gebäuden umfasst im gleichen Schritt die Frage, wie die Objekte künftig versorgt werden, falls eine Abkopplung sinnvoll ist: mit Holz, Wärmepumpen, Gas- oder Ölkessel sowie unter Einbindung von Blockheizkraftwerken.

Verglichen werden somit jeweils alle möglichen Versorgungsalternativen miteinander, zentrale Nahwärmeversorgung oder dezentrale Versorgung untereinander sowie ggf. Insellösungen an der Peripherie. Für alle Netzverbundgrößen werden o. g. Wärmeerzeuger untersucht.

Die Untersuchung beginnt im Westen der Liegenschaft mit der Kegelbahn. Entgegen dem Uhrzeigersinn werden alle Objekte entlang der Peripherie untersucht. Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse.

Gebiet	**Gebäude**	**Dezentralisierung**	**Systeme**	**Netz**
West	▪ Kegelbahn ▪ Kindergarten ▪ Wabeweg 3/3a ▪ Wabehaus ▪ Tischlerei/Schlosserei	ja	▪ Kegelbahn: Außenluftwärmepumpe oder Elektrodirektheizung ▪ Kindergarten: Erdreich- oder Außenluftwärmepumpe ▪ Wabeweg 3/3a: Holzpelletkessel ▪ Wabehaus und Tischlerei/ Schlosserei: neuer Netzverbund mit gemeinsamen Holzhackschnitzelkessel im Wabehaus	-616 m bzw. -115 MWh/a
West	▪ Pfarrhaus	ja	▪ Installation einer Wärmepumpe mit Wärmequelle Erdreich oder Außenluft bzw. ggf. auch eines Holz- oder Ölkessel	-180 m bzw. -35 MWh/a
Mitte Süd	▪ Sarona ▪ Bethesda ▪ Krankenhaus ▪ Wohnhaus II ▪ Bethanien	nein	▪ Erhalt der Bestandsanlage	unverändert
Südost	▪ Emmaus ▪ Wohnhaus I ▪ Zoar ▪ Kaiserwald	ja	▪ Emmaus und Wohnhaus I (Erhalt als Wohnbau): gemeinsame Holzhackschnitzelanlage ▪ Zoar: Holzhackschnitzelanlage ▪ Kaiserwald (Ersatzpflegeheim statt Wohnhäuser): Holzhackschnitzel- oder Holzpelletanlage	-1240 m bzw. -280 MWh/a
Ost	▪ Weidenweg ▪ Asse	ggf.	▪ Weidenweg/Asse: gemeinsame Holzhackschnitzelanlage	-324 m bzw. -133 MWh/a
Nordost	▪ Lindenplatz ▪ Sundern ▪ Neubau	ja	▪ Lindenplatz: Holzhackschnitzelanlage ▪ Sundern: Holzhackschnitzelanlage ▪ Neubau: Holzhackschnitzelanlage	-80 m bzw. -123 MWh/a
Nord	▪ Gartenweg 10 ▪ Nähzentrum ▪ Foliengewächshäuser	nein	▪ Erhalt der Bestandsanlage	unverändert
Mitte Nord	▪ Therapiehaus	nein	▪ Erhalt der Bestandsanlage	unverändert

Tabelle 11 Untersuchungen und Ergebnisse für die Peripherie

Eine Abkopplung ist umso sinnvoller, je kleiner der Bedarf des Gebäudes im Verhältnis zu den Verteilnetzverlusten seiner Anschlussleitung an das Erdreich ist. Daher ist die Abkopplung wirtschaftlicher, wenn die Gebäude modernisiert sind.

Aus Sicht des Energiekostenniveaus ist ein Rückbau von Netzen sinnvoller, je teurer Energie ist. Daher ist der jeweils ungünstigste Fall für die Abkopplung folgender: in der Zentrale und in den möglichen Inseln wird gleichermaßen (billiges) Holz verfeuert. Eine Netzabtrennung wird nur empfohlen, wenn selbst mit dem sehr billigen Brennstoff Holz in der Zentrale keine wirtschaftliche Betriebsweise gegeben wäre. Hätte man teurere Energieträger – z.B. das heute in der Zentrale verfeuerte Gas – als Referenz zugrunde gelegt, wäre für viele weitere Objekte die Empfehlung einer Separierung gefallen.

Eine Abkopplung des Gebietes "Südost" wurde 2014 im Vorstand beschlossen, siehe Kapitel I-5.6.

Konzept für den Dorfkern

Ausgehend von der Separierung der Außengebiete unter wirtschaftlichen Aspekten wird ein optimaler Erzeuger für das verbleibende Kerngebiet gesucht. Es wird nicht weiter untersucht, ob weitere Nahwärmeleitungen rückgebaut werden können.

Für das Kerngebiet wird davon ausgegangen, dass die Modernisierung der Gebäude hier mit deutlicher Zeitverzögerung erfolgt, da zunächst die Gebäude an der Peripherie im Fokus liegen. Das heißt, alle Wirtschaftlichkeitsberechnungen erfolgen unter heutigen und künftigen Gesichtspunkten.

Die Untersuchung des Zentralgebietes umfasst im Wesentlichen die Frage, welcher zentrale Erzeuger neben der Bioabwärme eingesetzt wird: Holzkessel, Wärmepumpe, Gas- oder Ölkessel unter Einbindung von Blockheizkraftwerken. Folgende Randdaten gelten:

- das Netz muss eine Mindestgrößte haben, damit die Bioabwärme des benachbarten Bauern sinnvoll nutzbar ist,
- die Abwärme steht als Grundlastwärme zur Deckung von Netzverlusten und zur Trinkwassererwärmung mit Speichern mit einer großen Gleichmäßigkeit zur Verfügung,
- die Bioabwärme konkurriert mit einem Blockheizkraftwerk; BHKW-Lösungen werden daher nur die Restgrundlast decken, welche über die Bioabwärme nicht zu decken ist, nicht jedoch Spitzenlasten,
- eine Holzverbrennung in der Zentrale ist insofern kritisch, da bereits in der Peripherie das Biomassebudget der Stiftung aufgebraucht wurde.

Die Empfehlung für das Kerngebiet lautet:

- Kopplung der Bioabwärme mit einem Gas-BHKW und Gaskessel (als Gaskessel könnten die vorhandenen drei Kessel nacheinander verwendet werden – aus Gründen der Bestandsinvestitionssicherung).

Das erste BHKW mit ca. 260 kW Wärmeleistung ist für den Zeitraum von heute bis zum Ende der ersten Abkopplungsstufe der Peripherie ("West", "Nordost" und "Südost") ausreichend groß bzw. klein bemessen. Zu Anfang ist es etwas zu klein, mit jeder Abkopplung passender bemessen. Wenn die erste Abkopplungswelle der Gebäude erfolgt ist, d.h. in perspektivisch 10 Jahren, nähert sich die Lebensdauer des BHKW seinem Ende. Das nächste BHKW kann mit 180 kW Wärmeleistung kleiner ausfallen. Am Ende der Lebensdauer des zweiten BHKW wird voraussichtlich kein weiteres BHKW mehr sinnvoll sein, weil der Grundlastbedarf an Wärme dann so klein ist, dass es nicht mehr wirtschaftlich neben der Bioabwärme betrieben werden kann.

Tabelle 12 zeigt den Vergleich der heutigen Kennwerte, den kurz- bis mittelfristigen Zustand (in vielleicht 10 Jahren) und den mittel- bis langfristigen Zustand (in vielleicht 20 Jahren) im Vergleich. Die Werte entsprechen der Faktenlage zum Zeitpunkt der Erstellung des Energiekonzeptes 2010/11.

	Holzbedarf, MWh/a	Strom (Fremd-bezug), MWh/a	Biowärmebe-darf, MWh/a	Gasbedarf incl. BHKW, MWh/a	CO_2-Ausstoß, t/a	Energiekosten heutige Preise, 1000 €/a	Investitionen, heutige Preise, 1000 €	Gesamtkosten, langfristige Preise, 1000 €/a	Rohrnetz im Erdreich. m	Netzverluste, MWh/a
heute	0	1734	3000	11570	4043	1023	0	4518	7138	1909
autark West	295,0	65,8	0	0	58	18,8	203,6	105,6	32	3
autark Südwest	1330,7	236,8	0	0	222	70,2	303,6	346,1	174	24
autark Nordost	1259,3	104,5	0	0	135	49,6	402,0	258,5	0	0
elektrische Abnehmer	0	29,0	0	0	4	4,1	20,6	21,4	0	0
Dorfkern	0	540,4	3000,0	6602,3	2024	537,8	881,2	2469,7	3882	1135
kurzfristiger Zustand	2885	977	3000	6602	2443	681	1811	3201	4088	1162
autark West	295,0	77,8	0	0	66	20,5	252,6	118,7	32	3
autark Südwest	1330,7	236,8	0	0	222	70,2	303,6	346,1	174	24
autark Ost	995,3	132,9	0	0	138	46,3	213,5	225,4	535	84
autark Nordost	1259,3	104,5	0	0	135	49,6	402,0	258,5	0	0
elektrische Abnehmer	0	29,0	0	0	4	4,1	20,6	21,4	0	0
Dorfkern	0	706,5	3000,0	4889,9	1692	463,8	794,1	2125,9	2950	917
langfristiger Zustand	3880	1288	3000	4890	2257	655	1986	3096	3691	1028

Tabelle 12 Übersicht Energiekennwerte kurz- und langfristiger Zustand

Der Holzbedarf entfällt ausschließlich auf die Außengebiete der Liegenschaft. Der Stromfremdbezug geht kurzfristig drastisch zurück, weil das selbstbetriebene BHKW diese Menge erzeugt. Der Stromfremdbezug nimmt langfristig wieder zu, weil das selbstbetriebene BHKW kleiner ausfällt. Die Bioabwärmeeinspeisung hat das heutige Niveau. Der Gasbedarf liegt langfristig bei etwa 40 % des heutigen Wertes, jedoch wird auch Gas für die Stromerzeugung verwendet.

Der CO_2-Ausstoß liegt bei unter 50 % des heutigen Wertes. Die Gesamtkosten – unter Berücksichtigung der Investitionen in die Anlagen liegen etwa 33 % unter dem Wert, der sich einstellen würde, wenn alles so bliebe wie bisher.

Empfehlungen 2010

Die Gebäude der Außengebiete Südost (Emmaus+Wohnhaus I, Zoar, Kaiserwald) und West (Kegelbahn, Kindergarten, Wabehaus, Tischlerei/Schlosserei, Wabeweg) sollten in erster Priorität abgekoppelt werden. Weiterhin die Gebäude des Außengebietes Nordost (Lindenplatz, Sundern) mittelfristig.

Es entsteht eine Liegenschaftsversorgung gemäß Bild 25. Alle gelb markierten Objekte werden von der Zentrale her versorgt, die rot und grün markierten mit Strom und Holz in separaten Heizzentralen. Zusätzlich soll mittelfristig das Pfarrhaus abgekoppelt werden und ggf. das Außengebiet Ost (Weidenweg, Asse) separiert werden. Letzteres muss in Zukunft noch einmal mit dann geltenden Energiepreisen und Bedarfswerten der Gebäude geprüft werden.

Hintergrund: für das verbleibende zusammenhängende "Kerndorf" sollte sichergestellt werden, dass eine ausreichende Grundlastwärmeabnahme zu verzeichnen ist, sofern die Bioabwärmeeinspeisung des benachbarten Bauern weiter verwendet werden soll.

Bild 25 Energiekonzept, 2010

Die Holzbedarfswerte aller Gebäude der Peripherie (grün) betragen zusammen: 3880 MWh/a. Bezogen auf die gesamte Liegenschaft (50.328 m²) bedeutet diese Menge einen mittleren Biomasseeinsatz von 77 kWh/m²a. Dies liegt deutlich – Faktor zwei – über dem eigentlich in der Bundesrepublik verfügbaren Biomassebudget von 35 … 40 kWh/(m²a).

Entwicklungsszenarios

Das Energiekonzept wird über etliche Jahre umgesetzt. Eine genaue Reihenfolge der Einzelmaßnahmen kann nur für die ersten Monate und Jahre vorausgesagt werden. Je weiter Maßnahmen in der Zukunft liegen, desto ungewisser wird deren Umsetzungsreihenfolge.

Ein mögliches Szenario für die Umsetzung des Energiekonzeptes aus Sicht der Aufstellung des Konzeptes 2010 wird nachfolgend angegeben. Eine detaillierte Umsetzungsreihenfolge von Einzelmaßnahmen wird dabei zusammengefasst, so dass sich 8 Zustände ergeben – vom heutigen bis zum Endzustand der Liegenschaft:

1. heutiger Zustand (2010),
2. Einbau eines Gas-BHKW 260 kW in die heutige Zentrale (2011),
3. Modernisierung Lindenplatz und Sundern mit Holzkesseln, Trennung vom Netz (2011 – 2013),
4. Modernisierung Gebäude West mit Holz/Strom und Trennung vom Netz (2014 – 2017),
5. Abriss und Neubau Kaiserwald mit separatem Holzkessel, Modernisierung Emmaus und Zoar mit Holzkessel und Trennung vom Netz (2014 – 2017),
6. Abriss Kiosk und Modernisierung Zentrallager, Umnutzung Bücherhalle zur Wäscherei und Wäscherei zum Saal, Abriss Lindenweg/Gartenweg mit Neubau, alle mit Netzanschluss, Modernisierung Wabehalle und Anschluss an Nahwärmenetz (bis 2020),

7. Modernisierung Pfarrhaus mit Strom, Modernisierung Asse und Weidenweg mit Holzkessel und Trennung vom Netz, gleichzeitig Einbau eines kleineren BHKW 180 kW in die Zentrale (2020 – 2025),
8. Modernisierung restliches Kerngebiet, anschließend Rückbau BHKW ergibt den Endzustand (2035).

Für den beispielhaften Stufenplan ergibt sich der in Bild 26 abgebildete Verlauf des Endenergiebezugs. Bei der Endenergie ist eine Gesamteinsparung von 40 % festzustellen. Das Endszenario umfasst neben dem Strom zu fast jeweils einem Drittel die Energieträger Gas, Bioabwärme und Holz zur Wärmeversorgung.

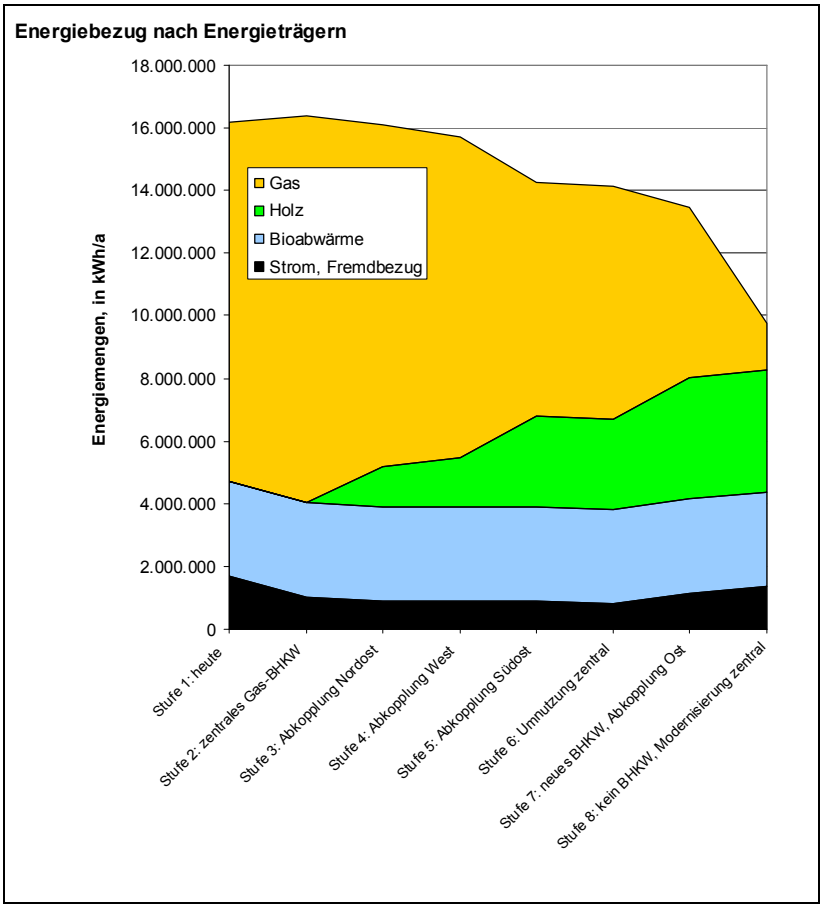


Bild 26 Entwicklungsszenario 2010 für Endenergien

Die Primärenergiemengen sinken bis Ende der Umsetzung aller Maßnahmen um 65 %. Für die Auswertung von CO_2 gilt prinzipiell Ähnliches wie für die Primärenergie. Der CO_2-Ausstoß kann auf etwa 36 % des heutigen Wertes vermindert werden, wenn einerseits die Gebäude modernisiert sind und andererseits das Energiekonzept umgesetzt wird.

Die Energiekostensituation wird beeinflusst von einerseits den steigenden Preisen und andererseits den Einsparbemühungen selbst. Werden die heutigen Kosten zugrunde gelegt – ohne Preissteigerungen – ergeben alle Maßnahmen zusammen Einsparungen bei den Energiekosten von ca. 46 %. Unter Berücksichtigung der Preissteigerungen bedeutet der Verlauf nach Bild 26 eine Steigerung der Energiekosten von ca. 1 Mio. € auf gut 2 Mio. € (in 30 Jahren). Allerdings: würde nichts unternommen, läge das Ende bei 4,5 Mio. €.

Die Investitionskosten von 2,3 Mio. € für den geschilderten 8-Stufen-Plan ergeben sich aus den Kosten für die Wärmeerzeuger und Speicher, mögliche Netzumbauten, neue Übergabestationen im Kerngebiet und den Zentralenbau an der Peripherie, Pumpen und die Regelung incl. Leittechnik.

Die an das Nahwärmenetz angeschlossene Fläche vermindert sich um ca. 30 … 40 %, das Leitungsnetz um 40 … 50 %. Die Netzverluste werden um 54 % vermindert. Das Potential an eingesparten Netzverlusten liegt bei etwas über 1000 MWh/a.

Alternativkonzepte

Hinsichtlich der Gesamtausrichtung des Konzeptes wurde hier vorgeschlagen, für die Peripherie Holz und Strom und für die Zentrale Bioabwärme und Gas mit BHKW zu verwenden. Das erfordert einerseits wenige Umbauten in der Zentrale, streut die Energieträger breit zur Risikominderung und unter Beachtung des Biomassebudgets. Es ergibt geringere bis keine Netzverluste in der Peripherie und erlaubt eine optimale Nutzung der Bioabwärme.

Ein mögliches Alternativkonzept wäre die Verwendung von Holz, Bioabwärme und Gas in der Zentrale. Das erforderte dann jedoch in der Peripherie aus Gründen der Risikominimierung und zur Beachtung des Biomassebudgets den Einsatz von Öl oder Wärmepumpen – nicht wieder Holz. Für die Peripherie ist dies aus heutiger Sicht die zweitbeste Lösung. Für die Umbaumaßnahmen in den Heizzentralen der Peripherie ergeben sich fast vergleichbare Kosten. Allerdings ergäben sich größere Baumaßnahmen in der Zentrale, daher wurde diese Lösung nicht weiter untersucht.

Einem Holzheizkraftwerk ist ökologisch der Vorzug zu geben, weil die Wärme für das Netz dann Abwärme der Stromerzeugung ist. Eine wirtschaftliche Überprüfung des Holzkessels oder des Holzheizkraftwerkes muss noch erfolgen. Prinzipiell sind sowohl Kessel als auch Holzheizkraftwerke in der benötigten Größenklasse am Markt verfügbar.

Für die Peripheriegebäude – Emmaus, Sundern usw. – bedeutet ein zentraler Holzkessel oder eine zentrales Holzheizkraftwerk, dass praktisch kein Biomassebudget in Form von Holz mehr an der Peripherie zur Verfügung steht. Dort könnten dann Kessel, BHKW oder Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Das würde gleichermaßen einerseits eine breite Streuung verschiedener Energieträger und die damit verbundene Risikominimierung bedeuten.

Das wichtigste Fazit der vorliegenden Untersuchungen ist, dass es in Neuerkerode – unabhängig welche Wärmeerzeuger und Energieträger zentral eingesetzt werden – einen Rückbau des Netzes im Zuge von Gebäudemodernisierungen geben muss. Selbst bei einem sehr günstigen Brennstoff wie Hackschnitzel für die Zentrale ergibt sich kein wirtschaftlicher Betrieb für die zur Dezentralisierung vorgeschlagenen Gebäude. Ökologisch ist der Netzbetrieb wegen der erhöhten Verluste sowieso zu vermeiden, es sei denn es wird Abwärme genutzt – wie es in der Zentrale mit der Biogasabwärme der Fall ist.

Empfehlungen 2014

Nach der Optimierung der Biowärmeeinspeisung 2013 und diversen Voruntersuchungen zur Versorgung der Gebäude im südlichen Liegenschaftsgebiet ergibt sich 3 Jahre nach dem ersten Energiekonzept eine modifizierte Version, siehe Bild 27.

Das an die Bioabwärme abgeschlossene Dorfkerngebiet (gelb) bleibt insgesamt größer, da die Biowärmelieferung durch hydraulische und regeltechnische Optimierung erhöht wurde (siehe Kapitel I-0). Es bleibt die Empfehlung zur Abkopplung der Gebäude der Außengebiete Südost (Emmaus+Wohnhaus I, Zoar, Kaiserwald) und West (Kegelbahn, Kindergarten, Wabehaus, Tischlerei/Schlosserei, Wabeweg).

Für das südöstliche Gebiet werden Gas-BHKW und Gaskessel empfohlen (violett). Die Kaiserwaldhäuser erhalten Gasthermen (blau). Eine Abkopplung dieser Gebäude wurde 2014 im Vorstand beschlossen, siehe Kapitel I-5.6.

Bild 27 Energiekonzept, modifiziert 2014

5.6. Relevante Teilprojekte Wärme und Strom

In Vorbereitung bzw. parallel zur Umsetzung bzw. Erstellung des Energiekonzeptes für Wärme und Strom wurden diverse Teilprojekte bearbeitet, die nachfolgend kurz zusammenfassend vorgestellt werden.

Vertragsabschlüsse des Medienbezugs

Seit Projektbeginn 2008/09 verhandelte die Stiftung jeweils mit Gas- und Stromanbietern über Preise sowie die jeweilige Zusammensetzung (Strom, ggf. Biogasanteile). Die sich ergebenden Preise im Zeitverlauf zeigt Bild 28.

Die Preise enthalten die Mehrwertsteuer und ergeben sich als Mischwert aus dem Leistungs-, Arbeits- und Messpreis incl. aller sonstigen Zuschläge und Abgaben. Nahwärme- und Dampfpreis sind Mischpreise. Beide berücksichtigen auch Erzeuger- und Verteilnetzverluste sowie Hilfsstromaufwendungen der Zentrale.

Es ergeben sich für den jeweils in Bild 28 dargestellten Zeitraum folgende Preissteigerungsraten (nominal):

- Strom: $s_{e,Strom}$ = 7,7 %/a
- Erdgas (Zentrale): $s_{e,GasZentrale}$ = 5,4 %/a
- Biowärme: $s_{e,Biowärme}$ = 4,3 %/a
- Nahwärme: $s_{e,Nahwärme}$ = 5,1 %/a
- Dampf: $s_{e,Dampf}$ = 5,4 %/a

Aufgrund von Preisverhandlungen mit dem Gaslieferanten konnte der Preis zwischenzeitlich immer wieder gesenkt werden. Insgesamt ergibt sich trotzdem eine nicht verhinderbare Steigerung, die sich auch im Nahwärme- und Dampfpreis niederschlägt – da Erdgas den größten Anteil am jeweiligen Energieträgermix ausmacht.

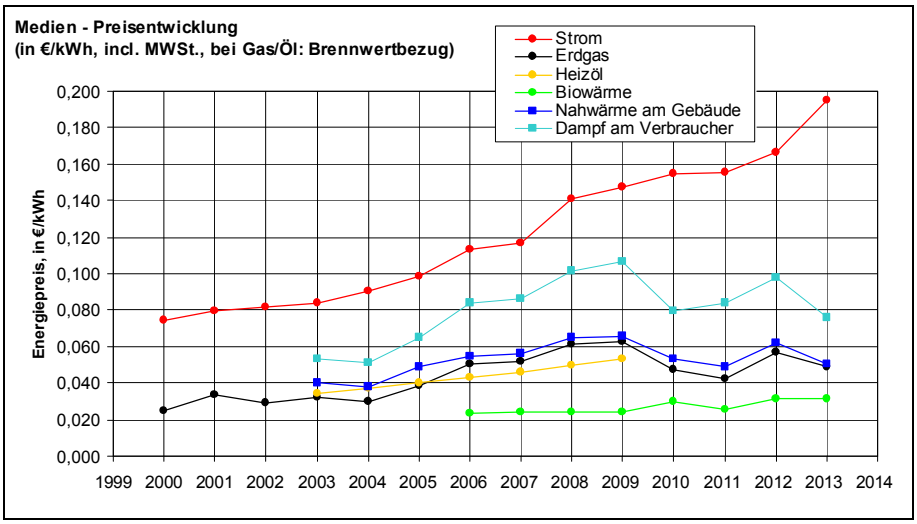


Bild 28 Energiepreisentwicklung

Eine sehr geringe Preisdifferenz der Ökostromlieferanten zu den konventionellen Anbietern wurde festgestellt. Trotz Preisverhandlungen mit verschiedenen Versorgern – und etwa 1 … 2 jährigem Versorgerwechsel – konnte der Preis für Strom weit weniger stabil gehalten werden. Diese Entwicklung unterstreicht die Empfehlung für dezentrale Eigenstromerzeugung durch Einsatz von BHKW als mittelfristige (15 … 20 Jahre) Lösung. Hierfür wären alternative Energieträger: Erdgas, Biogas, Holz (hier derzeit eher zentral, da Technik nur für höhere Leistungen) verfügbar. Ergänzend kann Photovoltaik eingesetzt werden.

Heizöl wurde bis ca. 2009 eingekauft, jedoch innerhalb der Projektlaufzeit nur Kleinkontingente für die Außenstellen. Hier wurden keine nennenswerten Preisverhandlungen geführt. Auch bei Wasser (1,52 €/m³) und Abwasser (3,07 €/m³) fand kein Versorgerwechsel und keine Preisverhandlung statt. In beiden Fällen ergab sich praktisch keine Preiserhöhung in 10 Jahren.

Vertiefung in [45].

Emissionsbewertung

Für die Erstellung der Energiebilanzen wurden jeweils rückwirkend nach der jeweiligen Abrechnungsperiode die Primärenergiefaktoren und CO_2-Äquivalente festgelegt bzw. berechnet.

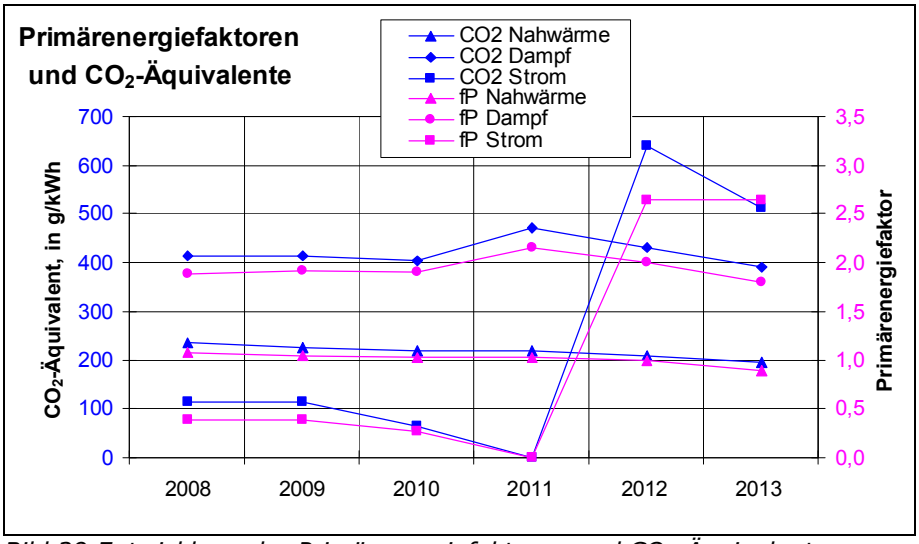


Bild 29 Entwicklung der Primärenergiefaktoren und CO_2-Äquivalente

Wie in Bild 29 erkennbar korrelieren die Verläufe für beide Bewertungsfaktoren. Da keine grundlegenden Änderungen an den Systemen vorgenommen wurden, sind die Werte zudem relativ konstant.

Für die Grundstoffe (Erdgas, Abwärme der Biogasverstromung, Heizöl, Strommix Deutschland) wurden die üblichen Standardwerte nach GEMIS 4.2 verwendet.

- Erdgas: $f_P = 1{,}17$ $f_{CO2} = 329$ g/kWh
- Heizöl: $f_P = 1{,}20$ $f_{CO2} = 254$ g/kWh
- Biowärme: $f_P = 0{,}00$ $f_{CO2} = 0$ g/kWh
- Strommix: $f_P = 2{,}65$ $f_{CO2} = 641$ g/kWh

Für die beiden Netze (Nahwärme und Dampf) berücksichtigen die Kennwerte den Energieträgermix sowie Erzeuger- und Verteilnetzverluste und Hilfsstromaufwendungen der Zentralen. Die Faktoren sind angegeben für die Übertragung der Nahwärme per Hausanschluss bzw. die Dampfübergabe am Verbraucher.

Bild 29 zeigt darüber hinaus die Primärenergiebewertung und CO_2-Äquivalente für den im jeweiligen Jahr eingekauften Strom. Die Werte sind Lieferantenangaben bzw. aus Lieferantenangaben abgeleitete Werte. Aufgrund der starken Schwankungen der Werte wurde bei Langzeitbetrachtungen – wie in Kapitel I-0 zur Liegenschaftsentwicklung – nicht auf diese Kennwerte zurückgegriffen, sondern der deutsche Netzmixfaktor verwendet.

Vertiefung in [45].

Nahwärmenetzkarten

Bereits im Grundlagenprojekt wurde das Nahwärmenetz teilstreckengenau untersucht [5]. Aus den tabellierten Werten wurden in Vorbereitung auf die Berechnungen zum Energiekonzept Netzkarten erstellt, welche alle relevanten Informationen bündeln.

- Netzkarten für Leitungen: Trassenlängen, Wärmeverluste, übertragene maximale Leistungen und jährliche Energiemengen, siehe Bild 30.
- Netzkarte für Gebäude: heutige und künftige Bedarfswerte für Heizung und Trinkwarmwasserbereitung, siehe Bild 31.

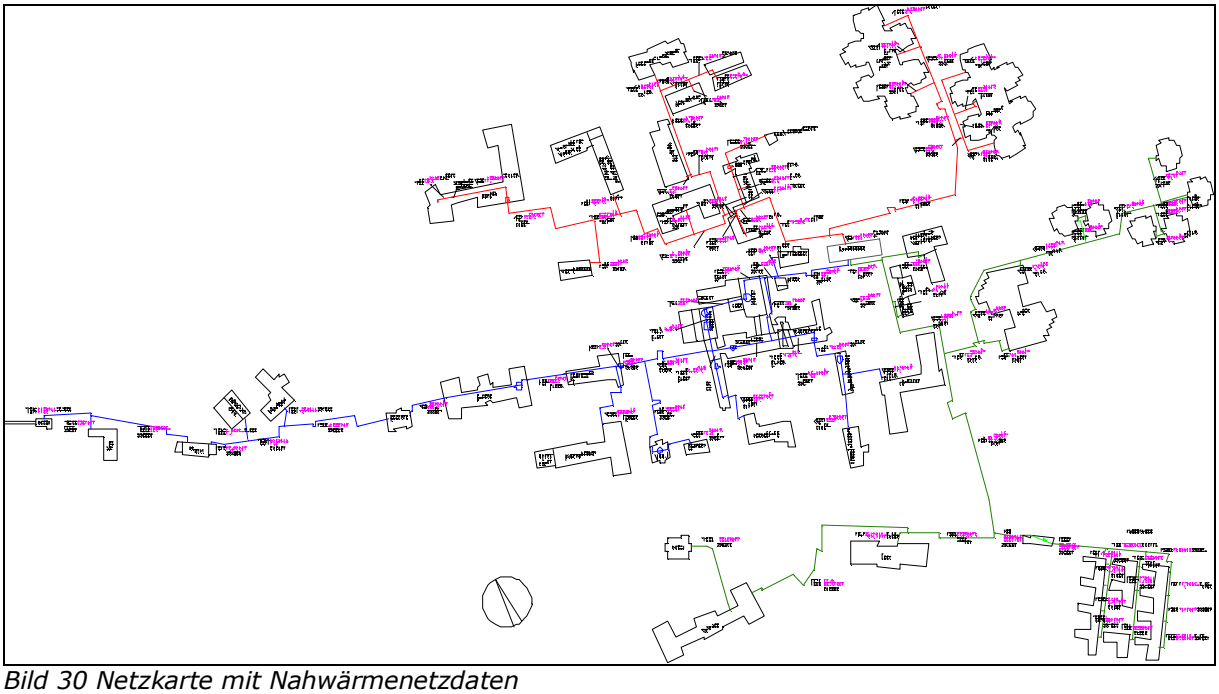


Bild 30 Netzkarte mit Nahwärmenetzdaten

Für jede Teilstrecke des Netzes ergibt sich eine andere Energiemenge, welche durch sie hindurch transportiert wird bzw. eine andere maximale Leistung. Je weiter an der Peripherie der Liegenschaft, desto geringer ist dieser Wert.

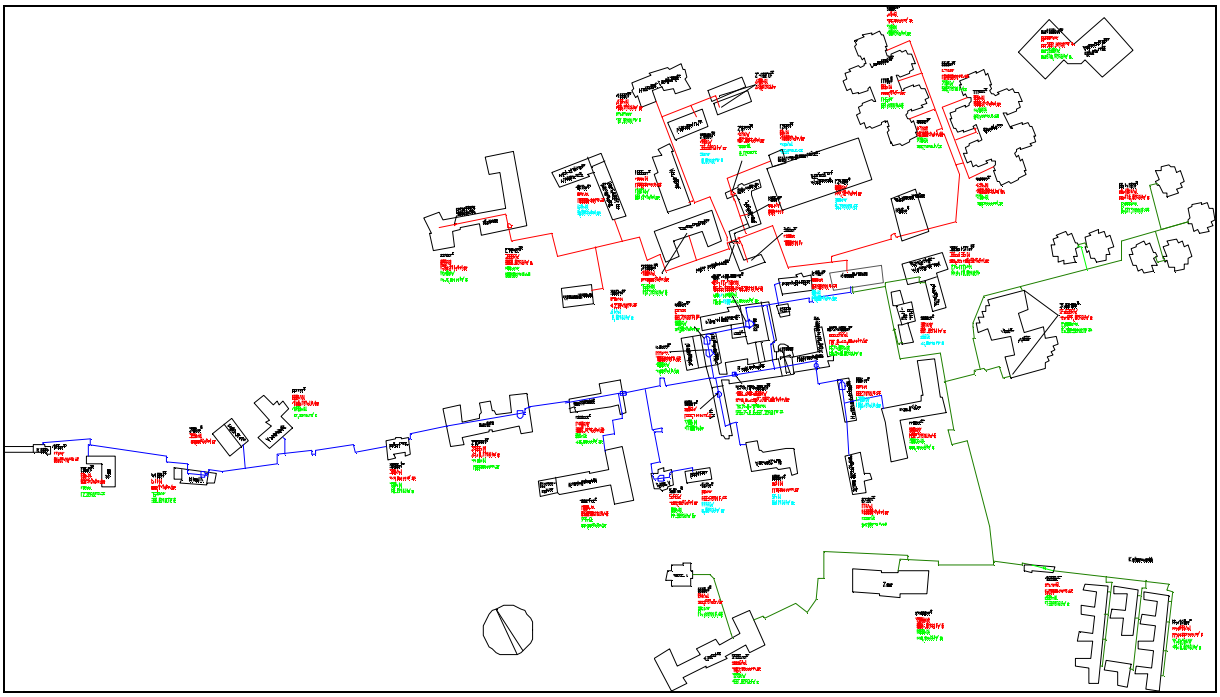


Bild 31 Netzkarte mit Gebäudedaten

Für alle Abnehmer stellen die Gebäudenetzkarten zusammen, welche Flächen jeweils beheizt werden, welche Heizleistung und Jahresheizenergie und Warmwasserleistung bzw. Warmwasserenergie abgenommen werden.

Vertiefung in [20].

Kalte Nahwärme

Als Vorarbeit zur Erstellung des Gesamtenergiekonzeptes wurde geklärt, inwieweit es möglich und sinnvoll ist, die heutigen Nahwärmeleitungen mit verminderten Temperaturen zu betreiben. Man spricht bei solchen Netzen – zumindest im Sommer – von "kalter Nahwärme". Das heutige (85/70°C) und ein künftig vermindertes (60/40°C) Temperaturniveau in der Nahwärme (jeweils witterungsgeführt geregelt) werden untersucht.

Eine Regelung der Nahwärmetemperatur wäre aus Sicht der Raumheizung der Gebäude sinnvoll und machbar. Dies erfolgt derzeit nicht, weil in den Gebäuden Trinkwarmwarmwasser (auf ca. 65°C) erwärmt wird. Die aufgrund verminderter Netztemperaturen ggf. nicht oder nicht ausreichend mögliche Trinkwarmwasserbereitung aus der Nahwärme könnte durch Einsatz von z.B. elektrischer Nachheizung ergänzt werden. Alternativ bzw. ergänzend kann auch Solarthermie verwendet werden.

Diese Thematik wurde beispielhaft anhand des westlichen Teils des Nahwärmestranges "Zentralgebiet" (Krankenhaus bis Kegelbahn) untersucht.

Alle zentralen Trinkwassersysteme werden – da technische Daten der Hersteller fehlen - anhand gesicherter Kenntnisse der Strömungslehre als Wärmeübertrager behandelt. Das Wärmeübertragungsverhalten wird also nicht Katalogen entnommen, sondern physikalisch berechnet. Anhand der erfassten Energieanalysen der untersuchten Gebäude werden die dem Netz entnommene Energiemengen für Heizung und Trinkwarmwasser sowie die Rücklauftemperaturen monatlich bestimmt.

Darüber hinaus werden ein solarer Beitrag und die zusätzlich erforderliche örtliche Nachheizung (hier elektrischer Strom) einbezogen, siehe Bild 32.

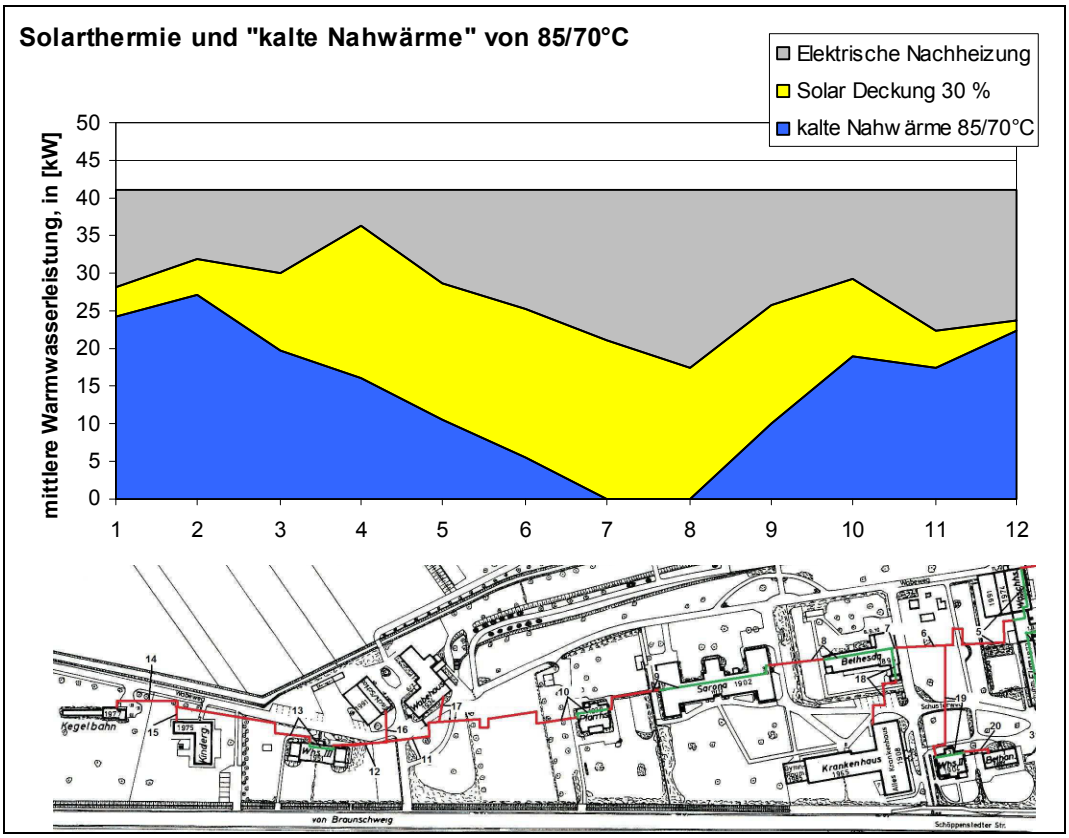


Bild 32 Untersuchungen zur kalten Nahwärme

Fazit: etwa 15 … 35 % des Trinkwarmwasserbedarfs können aus der Nahwärme im Sinne einer Vorwärmung gedeckt werden, der Rest muss nachgeheizt werden (der Anteil der Nachheizung steigt bei sinkenden Netztemperaturen).

Das einzige Nachheizsystem, welches aus Sicht der Investitionskosten und ohne Totalumbau der vorhandenen Warmwasserbereitung kostengünstig nachrüsten ließe, wäre eine elektrische Nachheizung. Diese ist jedoch wegen der zu hohen Betriebskosten unwirtschaftlich, auch wenn die verminderten Nahwärmeverluste an das Erdreich (etwa ⅓ … ¼ so hoch wie heute) gegengerechnet werden.

Zur Verknüpfung beider Systeme ist festzuhalten: Solarthermie und "kalte Nahwärme" haben gegenläufige Betriebsoptima; die Solarthermie ist im Winter leistungsstärker, die Solarthermie im Sommer. Das ist grundsätzlich positiv.

Beide Systeme sind jedoch Vorwärmsysteme, die eine lokale Nacherwärmung benötigen, welche entweder Strom oder ein anderes lokales Erzeugungssystem sein kann. Unter Weiterverwendung der heutigen Warmwasserbereiter und einer "kalten Nahwärme" mit 85/70°C Auslegung kann von jeweils ⅓ Deckungsrate für die drei Erzeuger (Solar, Nahwärme, Strom) ausgegangen werden. Dies ist nicht wirtschaftlich. Ob lokal Solarthermie eingebunden wird, ist eine Frage der Wirtschaftlichkeit der Solarthermie selbst.

Es gilt für Neuerkerode: die "kalte Nahwärme" egal ob mit oder ohne Solarthermie führt – da der Trinkwarmwasserbedarf in Neuerkerode hoch ist – zu wirtschaftlich suboptimalen Lösungen. Die lokale Nachheizung ist in ihrem Anteil zu hoch.

Das Nachheizsystem wird – sofern nicht Strom verwendet wird – sondern lokale Wärmeerzeuger (Holz, Öl, Wärmepumpe) sehr teuer, weil es eine große Leistung aufweisen muss. Prinzipiell wird es fast so teuer wie eine komplett autarke Versorgung. Es ist dann wirtschaftlicher, ganz auf die Nahwärme und ihre Netzverluste zu verzichten. Daher wurde dieser Ansatz ("entweder – oder") im Energiekonzept weiterverfolgt.

Vertiefung in [16].

Abkopplung Kaiserwald, Zoar, Emmaus

Die gesamte Siedlung jenseits der Landstraße L625 ist gemeinschaftlich über eine Nahwärmeleitung an das restliche Dorf angeschlossen. Allein diese Anschlussleitung weist einen Wärmeverlust von 82 MWh/a auf. Darüber hinaus sind ab dem T-Stück in Richtung Kaiserwald weitere 210 MWh/a Verluste und in Richtung Zoar/Emmaus Netzteile mit 123 MWh/a Verlust vorhanden. Die Anbindung der Villa Luise ist neu installiert worden, mit 24 MWh/a Verlust, siehe Bild 33.

Die Idee der Abkopplung resultiert aus den enormen Wärmeverlusten, welche mit der Versorgung der betreffenden Gebäude einhergehen. Bleibt der Anschluss für die Villa Luise vorerst gedanklich erhalten, haben die restlichen Leitungswege über 415 MWh/a Wärmeverlust (ca. 1/5 der gesamten Netzverluste). Das entspricht jährlich ca. 20.000 € Betriebskosten.

Die Abkopplung war ursprünglich innerhalb der Projektlaufzeit vorgesehen. Aufgrund etlicher Auflagen (und damit Ausgaben) hinsichtlich des Brandschutzes ist nunmehr Sommer 2014 oder Sommer 2015 realistisch. Die Maßnahme wurde 2014 im Vorstand beschlossen.

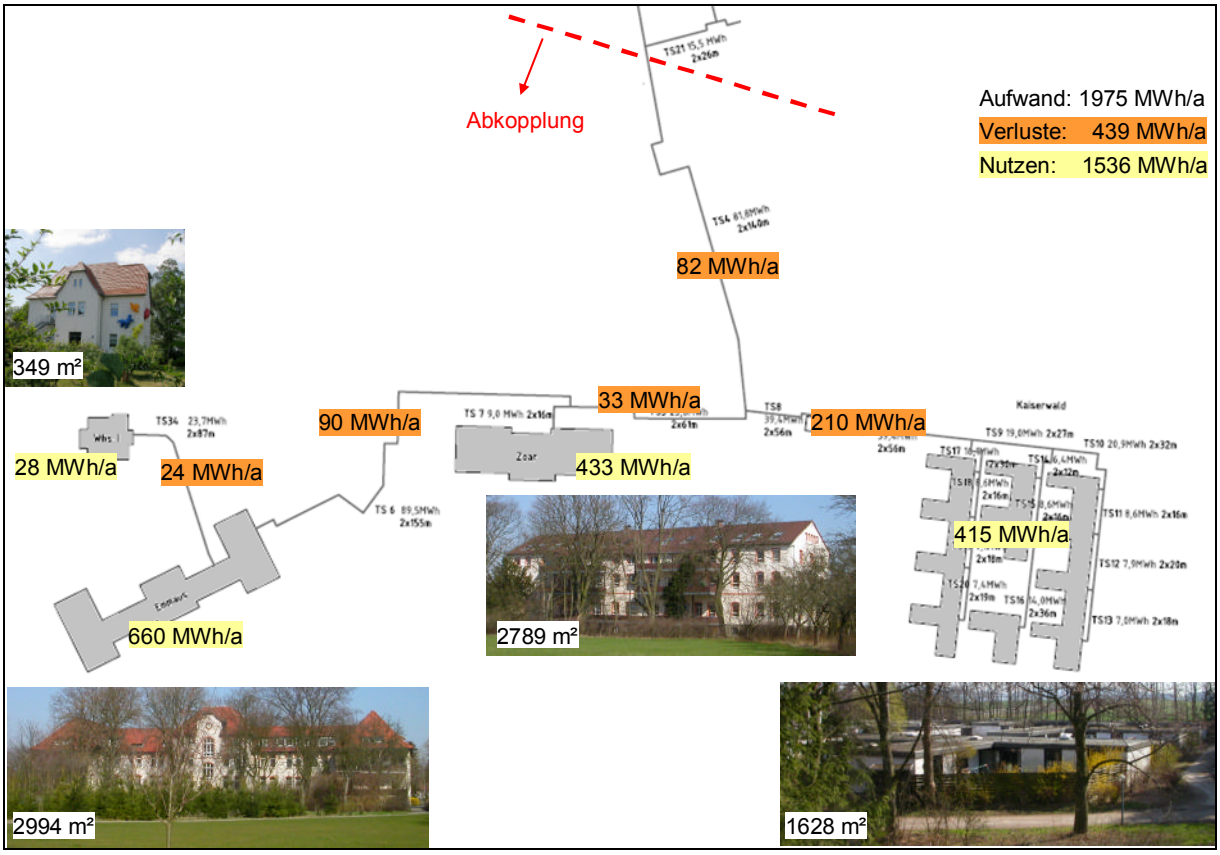


Bild 33 Abkopplung des Südgebietes

Die Voruntersuchungen zur Abkopplung des Gebietes sind in zwei Berichten niedergelegt: im Energiekonzept von 2010 [17] und einer Zusatzuntersuchung von 2013 [29].

Das Energiekonzept untersucht den Weiterbetrieb wie bisher sowie mehrere Varianten von Inselbetrieb bis zu einer völligen Dezentralisierung. Es kommt zu dem Schluss, das Gebiet abzukoppeln. Der Betrieb mit Holz sowie eine Separierung von Emmaus+Villa Luise und Zoar in zwei Heizzentralen ist die günstigste (Kosten, Emissionen) Lösung.

Für die beiden Gebäude Emmaus und Zoar wird Ende 2012 ein grober Fahrplan festgelegt: das Gebäude Zoar wird zu Ende saniert (Kellerdecke, Dach), während am Baukörper Emmaus in den nächsten 10 Jahren voraussichtlich keine Maßnahmen erfolgen sollen.

Damit ergibt sich einigermaßen Planungssicherheit für die Wahl einer künftigen Heizzentrale. Es erfolgt 2012 ein Vorstandsbeschluss, in dem die Umsetzung des Energiekonzeptes anvisiert wird.

Aufgrund der Prüfung örtlicher Gegebenheiten (Holzlagerplatz, Zuwegung für Belieferung, Kellerräume für Kesselaufstellung, Schornsteinhöhe, Heizungscontainer) wird 2012 entschieden, dass die Versorgung mit Holz nicht zielführend ist. Auch spricht dafür, dass die Gastrasse direkt in der L625 entlangläuft und ein separater Anschluss gelegt werden kann.

Die Dezentralisierung wird daher nicht verworfen. Nach zwei Angeboten bzw. externen Untersuchungen für ein Contracting (RWE, eon) mit Gas-BHKW/Kessel wird auch ein Eigenbetrieb untersucht. Dafür liegen Planungen eines externen Anbieters vor. Als Vertragsmodell ist eine erfolgsabhängige Honorierung vorgesehen, wie sie auch der Optimierung der Biowärmeeinspeisung zu Grunde lag.

Die Zusatzuntersuchung zu dem Thema kommt zu dem Ergebnis, dass die Maßnahme wirtschaftlich ist. Es gibt folgende wesentliche Erkenntnisse:

- die alternative Versorgung der Gebäude Zoar, Emmaus und Villa Luise ist sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll,
- es entfallen anteilig Verteilverluste von 176 MWh/a,
- durch die dezentrale Nutzung von Erdgas können sowohl die Jahreskosten dieses Gebietes um ca. 27.000 €/a auf ca. 126.000 €/a und die CO_2-Emissionen um 140 t/a auf ca. 400 t/a gesenkt werden,
- zusätzlich werden die Kessel in der Zentrale weiter entlastet und eine Deckung der Grundlast des Restgebietes im Sommer allein durch die Biowärme ist vorstellbar
- der Biowärmeanteil steigt prozentual im Kerndorf

Das wichtigste Fazit lautet: der Gasbedarf der beiden neuen lokal angeordneten Heizzentralen mit BHKW ist geringer als der anteilig berechnete Gasbedarf des Kesselhauses und das bei gleichzeitiger Produktion von 195 MWh/a selbst genutztem Strom (entspricht rechnerisch 90 % des Strombedarfs der betroffenen 3 Gebäude).

Für die Dezentralisierung der beiden Heizzentralen Zoar und Emmaus/Villa Luise liegen mehrere Angebote vor. Die Umbaukosten belaufen sich insgesamt auf ca. 300.000 €. Die Amortisation tritt nach ca. 8 Jahren ein.

Zum Zeitpunkt des Projektendes des DBU-Umsetzungsprojektes ist es nahezu sicher, dass die Umsetzung erfolgt. Zwei Hinderungsgründe für eine schnelle Entscheidung zur Umsetzung waren und sind gegeben, so dass bislang kein endgültiger Start für das Bauprojekt erfolgt ist:

- die finanzielle Belastung des Budgets aufgrund von unvorhergesehenen Maßnahmen den Brandschutz betreffend (incl. der daraus ableitbaren geringeren zeitlichen Verfügung der Mitarbeiter zur Planung der Abkopplung)
- die ungewisse Entscheidung bezüglich des Verkaufs und der ebenfalls notwendigen Abkopplung der Gebäude am Kaiserwald

Wegen des hohen Einsparpotenzials und des geringen unternehmerischen Risikos wird auch eine rein kreditfinanzierte Lösung von der Ostfalia als sinnvoll erachtet. Eine kurzfristige Umsetzung ergibt sich aus dem Vorstandsbeschluss vom Frühjahr 2014.

Vertiefung in [29] [39].

Modernisierung und Verkauf Kaiserwald

Die 11 Wohngebäude weisen mit ca. 350 kWh/(m²a) einen extrem hohen Energiekennwert für Wärme auf. Die Belegungsdichte ist normal bis niedrig, wie Strom- und Wasserverbrauch widerspiegeln. Bereits im Grundlagenprojekt wurde für die Siedlung eine Handlung empfohlen: Abriss (mit Nutzung des Bauplatzes für ein Objekt mit größerer Belegungsdichte). Das Energiekonzept von 2010 widmet sich der Thematik erneut [17].

Seit Ende 2010 wird ein Verkauf der Kaiserwaldhäuser diskutiert. Die Grundstücke sollen mit Erbbaupacht versehen werden. Vor dem Verkauf der Häuser sollen die Dächer und Fassaden sowie teilweise Fenster saniert werden und Gasbrennwertkessel installiert werden. Die Ausgaben sind anschließend kaufpreisrelevant. Eine Umsetzung soll im Zeitraum 2014 bis 2016 erfolgen.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Prozess der Entscheidungsfindung – insbesondere in diesem Fall der Veräußerung – sich als äußerst zäh gestaltet. Auch nach einem Zeitraum von 3 Jahren ist nicht abschließend geklärt bzw. beauftragt, die Gebäude zu modernisieren und vom Netz zu trennen. Dieser Prozess behindert u. a. auch die konzeptionelle Weiterentwicklung der Gebäude Emmaus und Zoar.

Der derzeitige Kompromiss ist, dass zur Vorbereitung der Abkopplung der Gebäude Emmaus, Zoar und Villa Luise wenigstens die Netztrennung der Kaiserwaldhäuser erfolgt (Versorgung mit Gaskessel), ohne dass final über den Verkauf entschieden ist.

Vertiefung in [29] [39].

Photovoltaik und Solarthermie

Für die Gebäude der Liegenschaft Neuerkerode wurde vor Erstellung des Energiekonzeptes anhand von Plänen, Fotos, Luftaufnahmen und einer Begehung eine Solarkarte erstellt. Diese bewertet Dachflächen hinsichtlich ihrer Eignung für Solarthermie und Photovoltaik, siehe Bild 34.

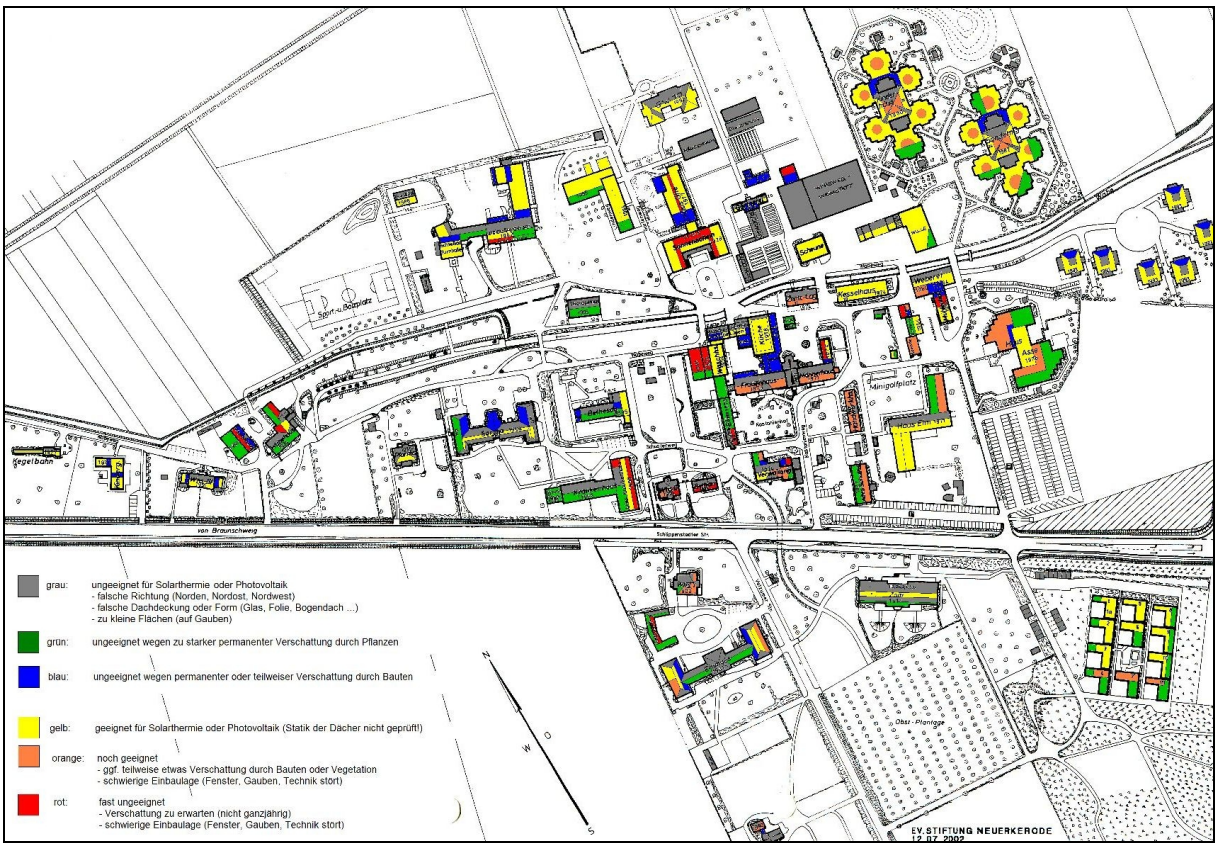


Bild 34 Solarkarte

Insgesamt ergaben sich für 32 Gebäude Vorüberlegungen zur Solarthermie. Auf Basis der Wärmemengenzählerwerte und der Energiebilanzen des Grundlagenprojektes wurde der Warmwasserbedarf pro Gebäude festgelegt. Anhand dieser Energiemenge resultiert eine Flächenschätzung für Solarthermiekollektoren, eine Ertragsabschätzung und Wirtschaftlichkeitsbewertung.

Der mittlere Deckungsanteil der Vorprojektierung liegt bei 34 %, die Kollektorfläche bei ca. 1500 m² und der mittlere Ertrag bei 680 MWh/a. Die mittlere Anlage hat knapp 50 m² Kollektorfläche. Unter den Randdaten von 2009 ergibt die statische Amortisationsberechnung keine Wirtschaftlichkeit. Sofern die o. g. Anlage nicht mehr als 32.000 € kostet, ergibt sich in der dynamischen Amortisationsberechnung eine Wirtschaftlichkeit.

Eine Wirtschaftlichkeit ist – aus damaliger Sicht – langfristig wahrscheinlich, vor allem wenn durch den Anlageneinbau eine Abkopplung des betreffenden Gebäudes von der Nahwärme möglich ist. Auf dieser Basis erfolgte die Installation der Solarthermieanlagen im Wabehaus und Lindenplatz. Die Betriebsergebnisse fallen jedoch negativ aus, siehe Kapitel I-8.8.

Es sind darüber hinaus 17 Gebäude mit sehr guter und 6 Gebäude mit guter Eignung für Photovoltaikanlagen identifiziert worden. Da bei den meisten auch eine Solarthermieanlage sinnvoll wäre, ist bereits bei der Installation einer der beiden Anlagen der Platz für die andere zu reservieren.

Vertiefung in [11] [19] [33].

Netzhydraulik und Verbesserung der Biowärmeeinspeisung

Die Gebäude der Evangelischen Stiftung in Neuerkerode werden von zwei verschiedenen Heizzentralen versorgt. Zum einen aus dem zentral angeordneten Kesselhaus, welches mit herkömmlichen Gaskesselanlagen (2 x 4,6 MW) ausgestattet ist, zum anderen aus einer etwas außerhalb des Dorfes platzierten Biogasanlage (400 m Trassenlänge). Die Biogasanlage wird vorrangig zur Stromerzeugung betrieben. Die dabei anfallende Abwärme wird in das Nahwärmenetz der Evangelischen Stiftung eingekoppelt (max. 0,55 MW).

Als wichtiger Teilaspekt des Energiekonzeptes wurde das in Neuerkerode vorhandene Nahwärmenetz aus hydraulischer Sicht untersucht. Auf Basis einer Netzberechnung werden Optimierungsvorschläge, insbesondere für die Biowärmeeinspeisung, unterbreitet.

Es zeigt sich, dass in den neueren Leitungsteilen (Weidenweg, Villa Luise, Näherei) vergleichsweise geringere Querschnitte der Leitungen vorhanden sind. Dort befinden sich die hydraulischen Schlechtpunkte – auch wenn nicht die längsten Leitungswege vorliegen. Dies muss bei einer Netzoptimierung beachtet werden.

Die Kesselzentrale weist aufgrund der verwendeten Kessel mit großem Wasserinhalt und wegen des einfach strukturierten Aufbaus einen sehr geringen Druckverlust von ca. 0,3 bar auf (zurückzuführen auf im Wesentlichen das Regelventil). Dies ist positiv einzuschätzen.

Die Untersuchung aller drei Abnehmerkreise ergibt, dass Winter- und Sommerauslegungsfall zu einem ähnlichen Ergebnis für Gesamtvolumenstrom und Gesamtdruckverlust führen. Die vorhandenen 4 Pumpen sind zusammen ca. 50 % hinsichtlich des Volumenstroms und um den Faktor 2,8 hinsichtlich der Druckerhöhung überdimensioniert.

Das größte Einsparpotential resultiert aus der Anpassung der Volumenströme und Druckerhöhungen der Pumpen an das Netz. Dies ließe sich auch mit den vorhandenen Pumpen erreichen, wird jedoch nicht empfohlen. Die Biowärmeeinspeisung muss gleichzeitig mit optimiert werden, weil die Einspeisung sonst gänzlich gefährdet ist.

Die Biowärmeeinspeisung ist geprägt von einer je nach Belastung "wandernden" Rückwärtsdurchströmung des Stranges "Nördlich der Wabe", d.h. genauer gesagt der Hauptversorgungsachse zwischen dem Biowärmeeinspeisepunkt zwischen dem letzten und vorletzten Abnehmer am Ende der Trasse und der Nahwärmezentrale am Anfang der Trasse. Je nach Lastfall können mehr oder weniger Abnehmer rückwärtig versorgt werden (im Heizperiodenmittel alle Gebäude außer der Gärtnereikomplex, Lindenplatz und Sundern), siehe beispielhafte Darstellung in Bild 35.

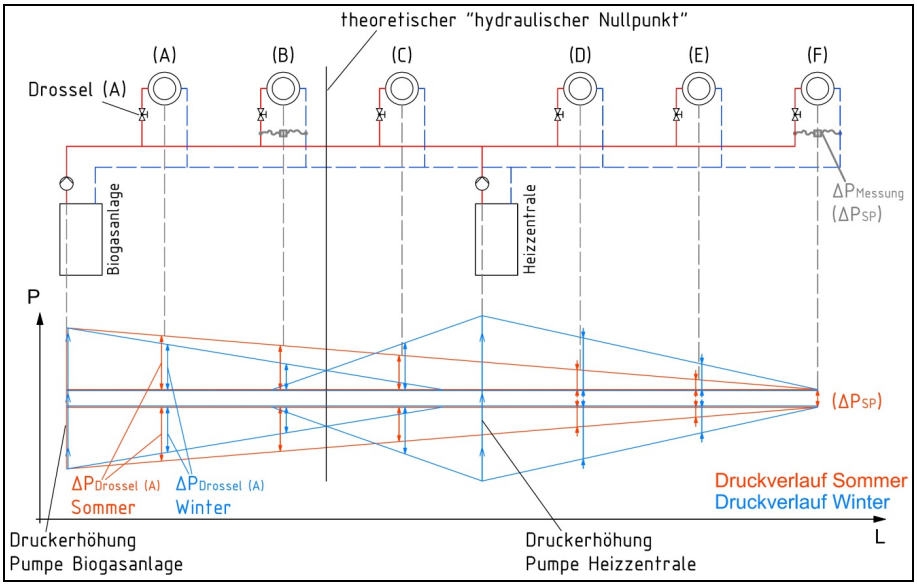


Bild 35 Hydraulikprobleme Biowärmepumpe und Nahwärmepumpe

Die Pumpe im Biowärmekreis weist ebenfalls eine größere Druckerhöhung auf als der zu versorgende Einspeisekreis dies rechnerisch erfordert (4 statt 1 bar). Die Pumpen in der Nahwärmezentrale und der Biowärmeeinspeisung arbeiten mit etwa gleicher Druckförderhöhe gegeneinander.

Die Biowärmeeinspeisung würde zurückgehen, wenn die Biowärmepumpe schwächer als die Nahwärmepumpe ist, da die Netzteile die derzeit verkehrt herum durchströmt werden, zwangläufig räumlich kleiner werden. Im umgekehrten Fall ist die Versorgungssicherheit des ganzen Nordstrangs in Frage gestellt, wenn die Biowärmepumpe stärker ist als die Nahwärmepumpe. Dann steigt zwar ihr Versorgungsgebiet in räumlichen Ausmaßen, nicht aber die eingespeiste Wärmeleistung.

Aufgrund des wesentlich günstigeren Wärmepreises für Wärmeenergie aus der Biogasanlage und der Tatsache, dass diese bei Nichtnutzung über Rückkühler in die Umgebung abgeführt wird, sollte die Biogasanlage immer die erste Priorität bei der Einspeisung besitzen und erst wenn die Leistung der Biogasanlage nicht mehr ausreicht, sollten die Gaskessel im Kesselhaus zusätzlich Wärme bereitstellen.

Die Optimierung ist positiv im Jahr 2013 erfolgt, Ergebnisse siehe Kapitel I-0.

Pumpentausch

Über den ebenfalls im Projektzeitraum erfolgten Pumpentausch berichtet Kapitel I-8.10.

5.7. Energiekonzept Dampfversorgung

In der evangelischen Stiftung gibt es neben den verschiedenen Wohnhäusern und Werkstätten eine Wäscherei und eine zentrale Küche zur Versorgung der Bewohner. Die Wäscherei und die Küche werden für den Betrieb verschiedener Maschinen und Geräte von einer zentralen Dampfanlage mit Dampf versorgt.

Motivation

Etwa 20 … 25 % des Gaseinkaufs in Neuerkerode (2200 … 2700 MWh/a) entfallen auf den Betrieb der Dampfkessel. Damit ist aus Sicht der Energiekosten und Emissionen hier Handlungsbedarf gegeben. Insbesondere die Kessel sind aufgrund ihres Alters vergleichsweise ineffizient.

Zudem sind vor allem mit dem Wäschereibetrieb (ca. 90 % des erzeugten Dampfes wird hier abgenommen) Personalkosten verbunden, aber auch Arbeitsplätze für Menschen mit Behinderung.

Voruntersuchungen

Ende 2009/Anfang 2010 wurde ein Projektbericht abgeschlossen, der sich mit Wäschereialternativen befasst. Für jede Variante werden Energiebilanzen erstellt und Investitionskosten ermittelt. Basis der Energiebilanzen sind die Datenerhebungen des Grundlagenprojektes:

- Wäscheaufkommen: 513 t/a (Waschen und Trocknen)
- Mangelwäsche: 62 t/a

Es wurden 12 Alternativen des künftigen Wäschereibetriebes miteinander verglichen, siehe Bild 36.

- die weitere Verwendung von Dampf (6 x) oder direktbeheizten Geräten (6 x)
- die Weiterverwendung von Gas (8 x) oder Strom (4 x) als Hauptenergieträger
- die Weiterverwendung der zentralen Wäschereitechnik mit Waschstraße, Trockner, Mangel (10 x) oder alternativ Kleingeräten (2 x)
- die Beibehaltung des Wäschereikonzeptes als Zentralwäscherei (8 x) oder alternativ der Aufbau von lokal angeordneten Waschsalons (4 x)

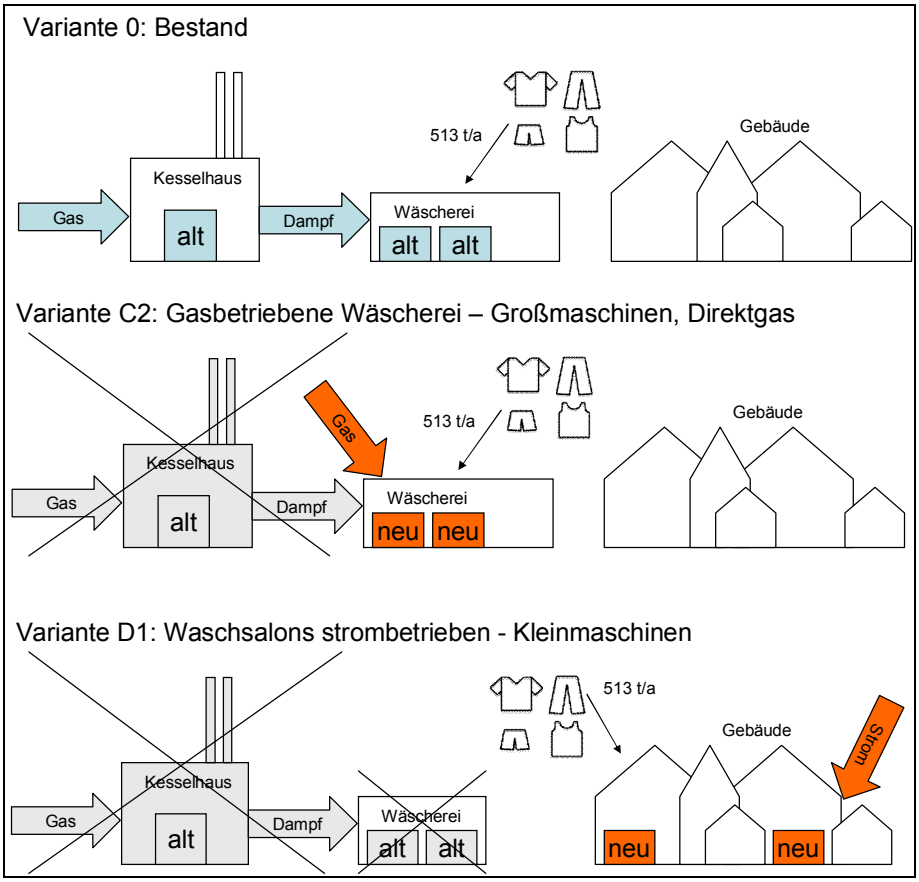


Bild 36 Wäschereialternativen

Alle Varianten haben Vor- und Nachteile. In einer Wertanalyse wurden die Varianten verglichen hinsichtlich: Energiekosten, Investitionskosten, Energieausnutzung der Wäschereigeräte, Waschmittelverbrauch, Wasser-/Abwasserverbrauch, hygienischer Reinigung, Verzicht auf Kesselwärter, Arbeitsplätze für Bewohner und Betreuer, Wartungsintensität, Service und Ersatzteilbeschaffung. Ohne detaillierte Betrachtung der Personalentwicklung und -kosten schneiden zwei Lösungen gut ab:

- direktgasbetriebene zentrale Wäscherei mit Großmaschinen ohne Dampf,
- Kleinwäschereien mit Gas/Strom/Fernwärmebetrieb ohne Dampf.

Die erste Lösung wird in der Stiftung aus damaliger Sicht favorisiert. Sie erfüllt die Wertanalysekriterien am besten.

Gas schneidet besser als Strom ab, vor allem bei einer Zentrallösung, weil das Netz dort einfacher zu installieren ist. Die Varianten mit zentraler Wäscherei schneiden besser ab als die lokalen Waschsalons, weil die Beschäftigungssituation – Beschäftigung behinderter Menschen – besser aufrechterhalten werden kann. Eine neue Waschstraße erscheint sinnvoller als die Beibehaltung der alten, deren Wartung zunehmend unsicherer wird, u. a. weil die Herstellerfirma inzwischen insolvent ist. Ein Zentralgerät schneidet insgesamt besser ab als Kleinmaschinen, weil der Personalbedarf von nicht behinderten Menschen zur Beschickung geringer sein kann, auch wenn die Energiekosten höher sind. Außerdem kann nur mit einer Zentralanlage ein sehr hoher Hygienestandard der Wäsche erreicht werden.

336.600 €/a Gesamtkosten (ohne Personal) der Bestandsanlage könnten vermindert werden auf 235.700 €/a Gesamtkosten (ohne Personal). Allerdings sind 850.000 € Investitionskosten erforderlich.

Es wird vereinbart, die Personalentwicklung näher zu untersuchen sowie einen Standort für die neue Wäscherei im Gelände zu lokalisieren.

Projektweiterentwicklung

Im Mai 2010 wird anhand von Maschinenaufstellplänen eine Kostenschätzung für die Investitionen erarbeitet. Der anvisierte Standort ist die Bücherhalle (Weiternutzung oder Ersatzneubau). In der Küche könnten Kleindampferzeuger die Geräte versorgen.

Im Sommer 2011 kommt es zu einem Schaden an der Dampfleitung. Anfang 2012 zeichnet sich ab, dass das Dampfnetz voraussichtlich noch für eine maximal 3 … 5 jährige Übergangszeit betrieben werden kann. Es muss eine prinzipielle Entscheidung zur künftigen Versorgung der Küche und Wäscherei getroffen werden. Mittelfristig wird die vorhandene Dampfleitung aufgegeben.

Es wird der Betrieb von Dampfkesseln im Container (aufgestellt neben der Wäscherei) untersucht. Die Containerlösung hat einen Wiederverwendungsgrad der Komponenten von ca. 80 %. Zunächst wird der Container die Kapazität zur Versorgung von Wäscherei und Küche haben. Sobald der Standort der Wäscherei sich verändert, muss für die Küche eine Lokaldampflösung gefunden werden. Geplanter Standort des Kleindampferzeugers ist dann der Küchenkeller. Langfristig sollen keine Küchengeräte mehr angeschafft werden, die Dampfanschluss benötigen.

Im Sommer 2012 liegen hierzu Angebote vor: ca. 100.000 € Netzkosten, 320.000 € für die Container mit Erzeugern. Es gibt noch keinen konkreten Planungsbeginn für die Wäschereitechnik, weil intern noch der Bedarf an Gerätetechnik geklärt wird. Eine Erweiterung der Kapazitäten der Wäscherei um ⅓ der bisherigen Tonnage wäre durch die Leistungsfähigkeit der neuen Anlage ermöglicht. Es wird Dampf als Energieträger favorisiert, weil dampfbetriebene Maschinen besser regelbar sind und sich dem schwankenden Bedarf in Neuerkerode besser anpassen lassen als gasbetriebene.

Im Herbst 2012 ergibt sich aus den Beschlüssen des Vorstandes, die zentrale Versorgung mit der sehr kostenintensiven Energieform Dampf aufzugeben. Es wird ein Neubau einer Halle zentral am Kesselhaus als Lösung präferiert. Im Verlaufe des Jahres 2013 wurde das Projekt weiterverfolgt, jedoch ohne Baubeginn. Die finale Entscheidung steht noch aus.

Im Herbst 2013 gab es keine grundsätzlich neue Entscheidung, aber die Tendenz einer Ausgliederung der Wäscherei – ohne Ersatzneubau. Waschsalons in den Kellerräumen der großen Pflegegebäude sind die präferierte Lösung, die auch zu einem Teilerhalt der Arbeitsplätze führt. Begründet werden kann dies mit der Entwicklung potentieller Arbeitskräfte. Eine Analyse der Zusammensetzung der zu betreuenden Personen in 5 … 10 Jahren deutet darauf hin, dass das Arbeitsangebot der Wäscherei nicht zum Arbeitsvermögen des künftigen Klientels (älter werdende Behinderte und Menschen mit schwereren Behinderungen) passen wird.

Eine weitere Planung kann und soll aber erst erfolgen, wenn die internen Abläufe der Wäscherei klar dokumentiert und optimiert sind. Solange unklar ist, wie Leerlaufzeiten zwischen den einzelnen Prozessschritten möglichst vermieden werden, wäre eine Maschinenwahl suboptimal.

Zwischenfazit

Die elementare Fragestellung eines internen oder externen Wäschereibetriebs wurde innerhalb des DBU-Umsetzungsprojektes unter diversen Blickwinkeln betrachtet. Es gab etliche Kostenschätzungen, Energiebedarfsermittlungen usw. Letztlich lagen alle Lösungen sehr nahe beieinander. Noch während des DBU-Grundlagenprojektes wurde die Wäscherei als interner Arbeitgeber kommuniziert, den es aufrecht zu erhalten gilt – auch wenn ggf. rein energetisch betrachtet dies nicht die optimale Lösung ist.

Ausschlaggebend für eine – aus derzeitiger Sicht – geänderte Einstellung zu diesem Thema war eine detaillierte Auseinandersetzung mit der Frage künftiger Bewohner der Stiftung. Da diese voraussichtlich älter und auch schwerer behindert sein werden, nimmt die Notwendigkeit ab, die Wäscherei als Arbeitsplatz aufrecht zu erhalten.

In Hinblick auf die Abwicklung des Projektes ist festzuhalten, dass die Bedarfsplanung (konzeptionelle Planung seitens der Wäschereileitung) zu spät begann.

Die zeitliche Umsetzung ist derzeit noch unklar. Aufgrund der gegebenen Randdaten wird eine Entscheidung im Zeitraum 2014 bis 2016 fallen müssen.

5.8. Relevante Teilprojekte Dampf

In Vorbereitung bzw. parallel zur Erstellung des Energiekonzeptes für Dampf wurden einzelne Teilprojekte bearbeitet, die nachfolgend kurz zusammenfassend vorgestellt werden.

Maßnahmenbeschreibung

Die zentrale Dampfanlage der Stiftung wurde seit Inbetriebnahme im "24h-Betrieb" unterhalten. Das bedeutet, dass an der Anlage im Abstand von 24 Stunden verschiedene Funktionstests sowie Überprüfungen des Speisewassers durchgeführt und in einem Kesselhandbuch protokolliert werden müssen. Während der Betriebszeiten (5:00 – 17:45 Uhr) wurde die Anlage dauerhaft durch einen Kesselwärter überwacht.

Nach dem Ausscheiden einer der beiden hauptamtlichen Kesselwärter in den Ruhestand, wurde die Kesselanlage auf "72h-Betrieb" umgestellt. Dies bedeutet, dass die Anlagen nur noch im Abstand von 72 Stunden durch einen Kesselwärter überprüft werden müssen. Dazu müssen spezielle Sicherheitseinrichtungen an den Dampfkesseln installiert werden.

Bild 37 Dampfanlage

Im Zuge der Umbaumaßnahmen wurde die gesamte Regelungsanlage der Dampfanlage saniert. Eine Leittechnik mit Online-Monitoring (und Option auf Fernüberwachung) wurde aufgebaut. Aus energetischer Sicht sind folgende relevante Veränderungen im Betrieb zu benennen:

- der Kesseldruck kann regelbar betrieben werden – Sollwerte ergeben sich aus der Druckanforderung der Verbraucher, d. h. variabel je nach Küchen- oder Wäschereibetrieb (daher variabel hinsichtlich der Betriebstemperatur),
- die Pumpen zwischen Kondensatbehälter und Speisewasserbehälter sind nach dem Umbau niveaugesteuert und werden geregelt betrieben (ein abgesenkter Dampfdruck bewirkt auch einen abgesenkten Förderdruck der Kondensatpumpen).

Umsetzung

Die Beauftragung erfolgte im Herbst 2012, die Umsetzung im Frühjahr 2013.

Vor allem die Tatsache, dass die Anlage nicht komplett außer Betrieb genommen werden konnte, sondern im laufenden Betrieb umgebaut werden musste, erschwerte die Umsetzung erheblich. Um den Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten, wurde zunächst nur einer der beiden Kessel außer Betrieb gesetzt und umgebaut. Nach erfolgter Inbetriebnahme des Kessels sowie einem Probebetrieb von einer Woche, wurde der zweite Kessel außer Betrieb genommen, ebenfalls umgebaut und wieder in Betrieb gesetzt.

Kosten und Einsparungen

Die Umsetzung der Maßnahme kostete insgesamt 129.500 €. Ein messtechnischer Nachweis der erreichen Einsparung ist derzeit nicht möglich, daher erfolgt eine rechnerische Abschätzung. Es ergeben sich aufgrund des verminderten Dampfdrucks:

- verminderte Verteilverluste im Netz (tagsüber),
- verminderte Behälter- und Speicherverluste,
- verminderte Kesselverluste im Betrieb (Strahlung, Luftzirkulation, Vorbelüftung) und weniger Kesselstarts aufgrund verminderter Wärmeabgabe,
- verminderte Kesselverluste im Stillstand incl. undichter Ventile,
- verminderte Pumpenstromaufnahmen.

Die Einsparung an Endenergie (Erdgas) liegt bei knapp 300 MWh/a bzw. 10 … 12 % der eingesetzten Endenergie. Eine Stromeinsparung dürfte deutlich geringer ausfallen. Es wird – da Messwerte fehlen – von einer Minderung um pauschal 10 % ausgegangen.

Insgesamt handelt es sich um eine wirtschaftliche Maßnahme. Die Kosten amortisieren sich allein aus der Energieeinsparung. Der Wegfall des Kesselwärters ergibt sich zusätzlich.

5.9. Energiekonzept Fuhrpark

Der Sektor der Mobilität ist in Neuerkerode – aus Sicht von Energieverbrauch und möglicher Emissionsminderung – eher von untergeordneter Bedeutung. Das liegt daran, dass die Neuerkeröder Bürger mit 900 km/(Person und Jahr) im Schnitt nur etwa 10 % der bundesdeutschen Fahrstrecken zurücklegen und auch nur 1/10 der Durchschnittsemissionen verursachen (ca. 200 kg CO_2 je Person und Jahr).

Bezogen auf die Emissionen, die in Summe in Neuerkerode von jedem Bürger durch Energie- und Kraftstoffverbrauch verursacht werden, stellt der Sektor Mobilität mit 6 % einen kleinen Anteil dar.

Der Fuhrpark der Stiftung Neuerkerode ist durchschnittlich 7 Jahre alt und umfasst neben den 27 Fahrzeugen des Stiftungspools (davon 5 Benziner und 22 Dieselfahrzeuge), 6 weitere Fahrzeuge (davon 1 Benziner und 5 Dieselfahrzeuge) und 3 Traktoren (alle Diesel). Er wurde im Rahmen des Umsetzungsprojektes hinsichtlich des Kraftstoffverbrauchs, der eingesetzten Energie und der Emissionen untersucht.

Darüber hinaus werden Alternativlösungen, d.h. neue Diesel- bzw. Benzinfahrzeuge, gasbetriebene PKW und Elektrofahrzeuge untersucht. Ziel ist eine Empfehlung zu geben, welche Art von Kraftstoff für die nächste Generation der Fahrzeuge des Fahrzeugpools als sinnvoll erachtet wird, um CO_2-Emissionen und Kosten zu senken. Tabelle 13 zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse bei einer jährlichen Fahrstrecke von 382.000 km/a.

Variante	Emission, in kg CO_2/a	Investitionskosten, in €	… Mehrkosten, in €	Laufende Kosten für Kraftstoff in €/a	… Minderkosten, in €/a
Bestand	93.892			43.800	
neue Diesel/ Benziner	70.633	700.000	+ 0	32.300	- 0
Erdgas	73.611	744.000	+ 44.000	22.800	-9.500
Strom	49.705	823.000	+ 123.000	12.300	- 20.000

Tabelle 13 Vergleich der Fuhrparkvarianten für die 27 Fahrdienstwagen

Es wird empfohlen, erst im Zuge einer Neuanschaffung, über einen Energieträgerwechsel nachzudenken. Es wird keine der drei untersuchten Ersatzlösungen in Reinform empfohlen! Eine Kombination der untersuchten Varianten (Diesel, Erdgas und Strom) ist am sinnvollsten, um die Vorteile aller Techniken zu nutzen.

Autos mit hoher Fahrleistung von über 20.000 km/a können aus Gesamtkostensicht als Erdgasfahrzeuge angeschafft werden. PKW mit geringeren Fahrleistungen von ca. 10.000 km/a und kurzen Fahrtstrecken (max. 100-150 km/Tag) sollten langfristig auf Elektrofahrzeuge umgestellt werden.

Gute Beispiele für die mögliche Nutzungen von Elektrofahrzeugen sind Elektrokarren, wie sie auf Flugplätzen und Bahnhöfen eingesetzt werden. Auf die Liegenschaft Neuerkerode bezogen, würde eine Umstellung der Autos in Betracht kommen, die Lasten transportieren und kurze Wegstrecken zurücklegen. Ein Beispiel dafür wären Wäschewagen oder Essensfahrzeuge oder Müllwagen.

Es sollte bei Erdgas- und Elektrofahrzeugen an ausgewählten Beispielen in den nächsten 5 Jahren die Praktikabilität getestet werden. Dann kann eine generelle Positionierung der Stiftung im Bereich Mobilität erfolgen.

Vertiefung in [24].

6. Monitoring des Medienverbrauchs

Das nachfolgende Kapitel befasst sich mit der Auswertung des Medienverbrauchs während der fast 5-jährigen Projektlaufzeit des Umsetzungsprojektes. Die beobachteten Trends für den Gas-, Strom- und Wasserbezug werden liegenschaftsübergreifend sowie gebäudeweise aufgezeigt. An Einzelfällen werden beispielhaft festgestellte Probleme bei der Datenauswertung und -analyse erläutert.

6.1. Überblick Projektschwerpunkt

Die Erkenntnisse des 2-jährigen Grundlagenprojektes mit Installation und Auswertung von Wärmemengen-, Wasser- und Stromzählern bilden die ideale Grundlage für das weitere 5-jähre Monitoring.

Auch alle Einzelverbraucher werden hinsichtlich ihrer Medienverbräuche überwacht. Die umgesetzten Maßnahmen zur Modernisierung, Nutzerschulung und Änderungen an der Energieversorgung werden dokumentiert, um Einsparerfolge im Vergleich zu den getätigten Investitionen sichtbar zu machen. Außerdem werden die Daten verwendet, um Fehlfunktionen aufzuspüren und zu beseitigen.

Bezogen auf die gesamte Liegenschaft werden Verbrauchswerte verwendet, um die anvisierten Einsparungen sichtbar zu machen. Die Verbrauchswerte und -kosten aller Medien werden langfristig in ein Gebäudemanagement überführt, das u. a. Basis für die künftige Liegenschaftsentwicklung ist.

6.2. Zählerstruktur und Messwerterfassung

Lage von Zählern

Pro Gebäude ist mindestens ein Wärmemengenzähler in der Hausübergabestation vorhanden. Bei großen Gebäuden werden Heizung und Trinkwarmwasserbereitung getrennt erfasst. Außerdem wird die zentral in das Netz eingespeiste Wärmemenge aus dem Kesselhaus sowie aus der Biowärmelieferung erfasst.

Darüber hinaus haben die Gebäude jeweils mindestens einen zentralen Wasser- und einen Stromzähler zur Erfassung des Gesamtverbrauchs. In etlichen Gebäuden gibt es mehrere Zähler.

Wird das Dorf Neuerkerode von außen betrachtet, gibt es für alle relevanten Medien den Zähler der Energielieferung: Strom (Trafohaus Mittelspannungsebene), Gas (Kesselhaus, Werkstatt Wabeweg, Küche), Wasser (Haupt- und Sicherheitszähler).

Damit ist es möglich, ein komplettes Energieflussbild für das Gesamtsystem, aber auch für einzelne Gebäude zu erstellen.

Datenerfassung

Die Datenerfassung erfolgt auch nach 5 Jahren noch manuell. Das bedeutet, dass jeweils zum Monatsbeginn Mitarbeiter die einzelnen Zählpunkte ablaufen und Zählerstände auf Papier notieren. Anschließend werden diese in eine Exceltabelle übertragen. Dafür werden nach derzeitiger Sachlage etwa 52 Arbeitstage pro Jahr benötigt.

Zukunftsperspektiven

Die Perspektive ist eine Einbindung der Zähler in das vorhandene Facility Managementprogramm. Dieses ist grundsätzlich geeignet, Daten automatisch zu empfangen und in Teilen auch auszuwerten. Allerdings müssten die Zähler entsprechend vorgerüstet sein. Das ist derzeit nicht der Fall. Eine komplette Nachrüstung von BUS- oder funkfähigen Zählern kostet nach vorliegendem Angebot ca. 220.000 €.

Die Umsetzung wird weiter verfolgt, wenn die Zähler – insbesondere die teuren Wärmemengenzähler – ihr Lebensende erreicht haben und ohnehin ersetzt werden müssen.

6.3. Liegenschaftsanalyse

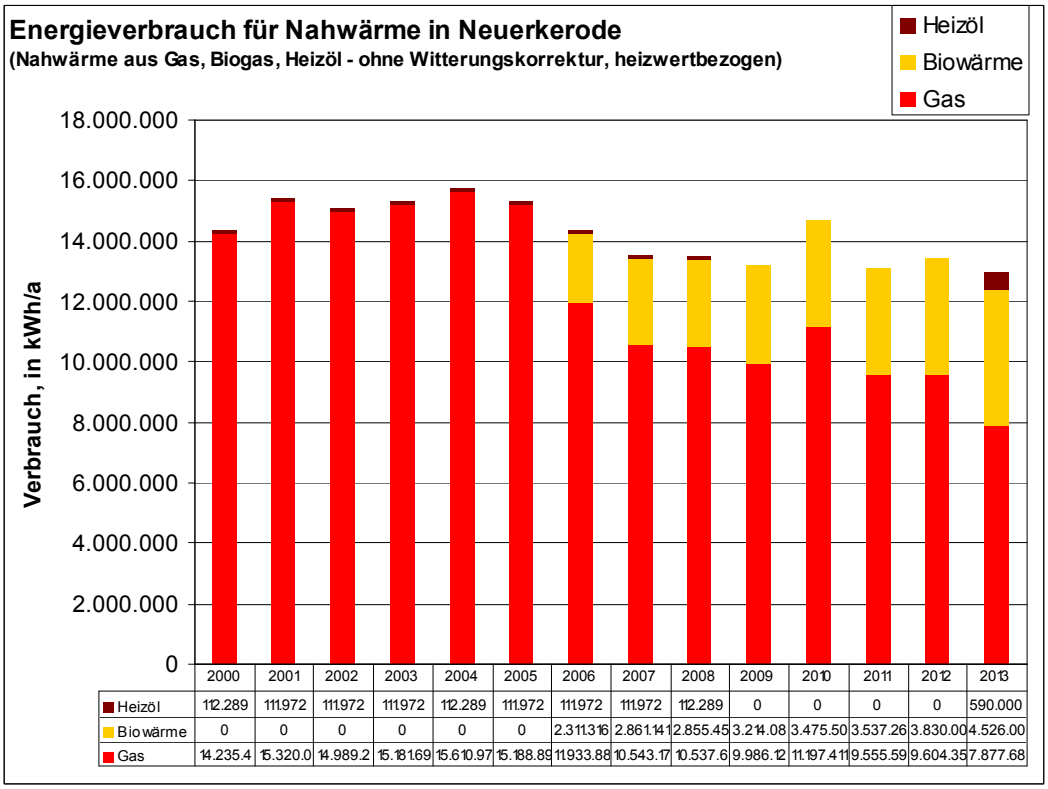
Die Medienverbrauchswerte sind in etwa stabil, die leicht fallende Tendenz bei Wasser und Strom hat sich über die Zeit abgeflacht. Die Preise steigen in der Langzeitbetrachtung, die Kosten sind damit in etwa stabil bis leicht steigend – zu beeinflussen mit Änderung des Nutzerverhaltens sowie baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen.

Vertiefung in [40] [41] [42] [43] [44] [45].

Verbrauchsentwicklung Wärme

Bild 38 zeigt die jährlich dem Nahwärmesystem zugeführten Energiemengen in der Übersicht. Die Energiemengen sind nicht witterungskorrigiert. Die Heizölmengen für die Jahre 2003 bis 2008 wurden aus den Daten von 2007/08 rückwirkend hochgerechnet, da es keine Messwerte gab.

Es zeigt sich deutlich, dass die Biowärmeeinspeisung den Erdgasverbrauch fast halbiert hat (47%) hat. Es ist weiterhin zu erkennen, dass das Jahr 2010 wegen der sehr strengen Witterung aus dem sonstigen Bild hervorsticht. Das vergangene Jahr 2013 hatte durchschnittliche Witterung. Der Heizölverbrauch ergibt sich aufgrund des Umbaus der Sicherheitsanlagen an der Gasversorgung, welche mehrere Wochen in Anspruch nahm.

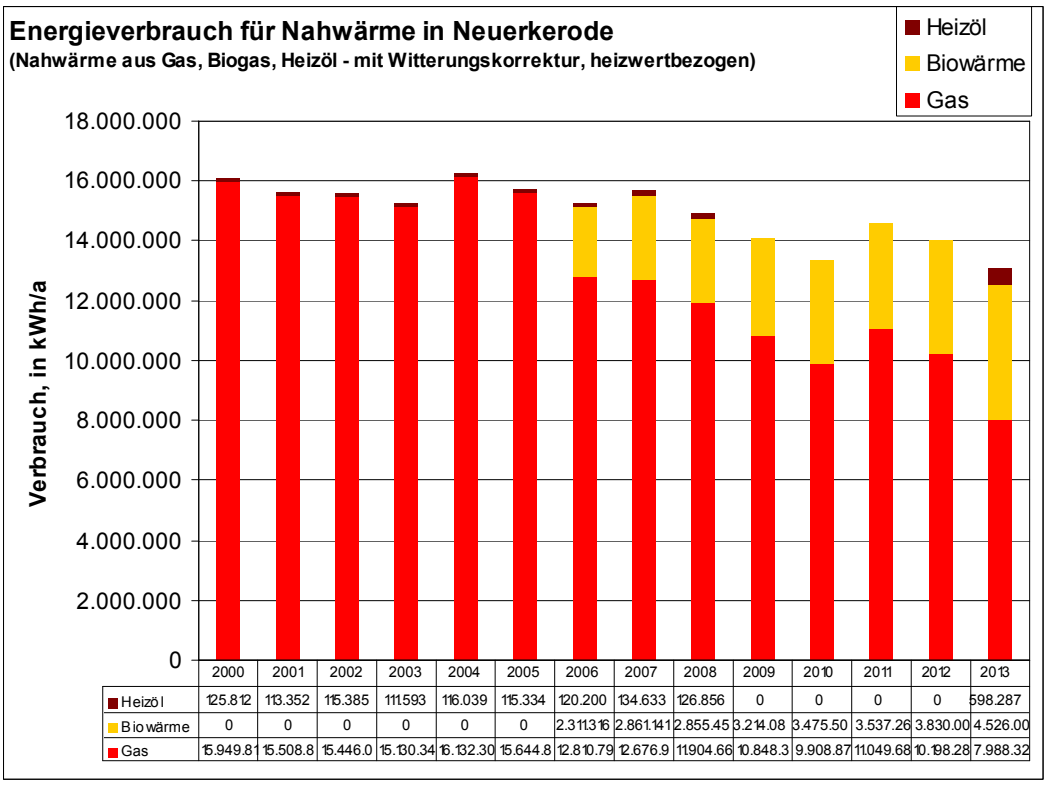


	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Heizöl	112.289	111.972	111.972	111.972	112.289	111.972	111.972	111.972	112.289	0	0	0	0	590.000
Biowärme	0	0	0	0	0	0	2.311.316	2.861.141	2.855.455	3.214.08	3.475.50	3.537.26	3.830.00	4.526.00
Gas	14.235.4	15.320.0	14.989.2	15.181.69	15.610.97	15.188.89	11933.88	10.543.17	10.537.6	9.986.12	11.197.411	9.555.59	9.604.35	7.877.68

Bild 38 Jahresenergieverbrauch 2000 – 2013 für Nahwärme (nicht witterungskorrigiert)

Bild 39 stellt den gleichen Sachverhalt noch einmal mit witterungskorrigierten Daten dar. In den Jahren 2007 bis 2010 ergab sich jeweils eine Einsparung zum Vorjahr. Der Wert für 2011 kann – wie vermutet – als Ausreißer eingestuft werden. Der Wert für das Jahr 2013 setzt den Abwärtstrend fort. Vergleicht man den mittleren Verbrauch der Jahre 2000 bis 2005 mit den Werten von 2009 bis 2013 ergibt sich eine Gesamteinsparung von 12 %.

Die mittlere Einsparung seit Projektbeginn liegt bei etwa 3 %/a und damit doppelt so hoch wie im deutschen Durchschnitt. Bei gleichbleibender Senkungsrate von 3%/a könnte das Ziel einer Halbierung des Wärmeverbrauchs seit 2007 in 23 Jahren erreicht werden.

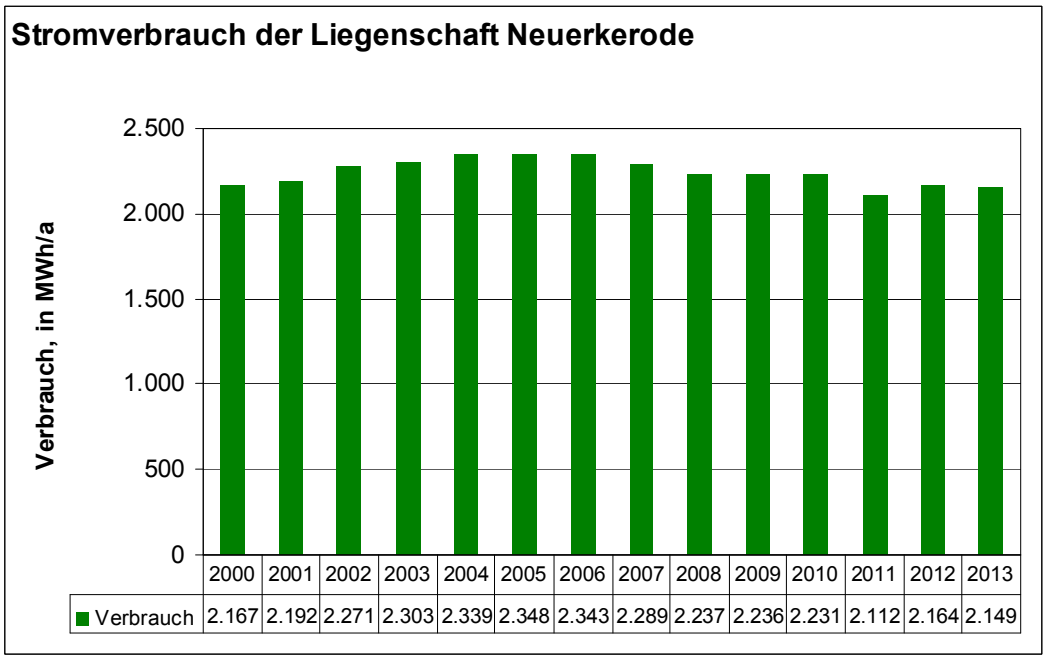


	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Heizöl	125.812	113.352	115.385	111.593	116.039	115.334	120.200	134.633	126.856	0	0	0	0	598.287
Biowärme	0	0	0	0	0	0	2.311.316	2.861.141	2.855.45	3.214.08	3.475.50	3.537.26	3.830.00	4.526.00
Gas	15.949.81	15.508.8	15.446.0	15.130.34	16.132.30	15.644.8	12.810.79	12.676.9	11904.66	10.848.3	9.908.87	11.049.68	10.198.28	7.988.32

Bild 39 Jahresenergieverbrauch 2000 – 2013 für Nahwärme (witterungskorrigiert)

Verbrauchsentwicklung Strom

Die jährlich verbrauchten Strommengen nahmen von 2000 bis 2004 leicht zu. Seit 2005 ist die Verbrauchstendenz konstant bis leicht fallend, wie Bild 40 zeigt. Das Jahr 2013 weist einen leichten Minderverbrauch verglichen mit dem Vorjahr auf. Die Verbräuche der letzten 3 Jahre waren fast gleich.



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Verbrauch	2.167	2.192	2.271	2.303	2.339	2.348	2.343	2.289	2.237	2.236	2.231	2.112	2.164	2.149

Bild 40 Jahresstromverbrauch 2000 – 2013

Vergleicht man den mittleren Verbrauch der Jahre 2004 bis 2006 mit den Werten von 2011 bis 2013 ergibt sich eine Gesamteinsparung von 9 %. Die mittlere Einsparung seit Projektbeginn liegt bei etwa 1 %/a.

Innerhalb der Projektlaufzeit wurden 2 Photovoltaikanlagen Mitte 2010 nachgerüstet – mit 2 % Deckungsanteil am Jahresverbrauch. Darüber hinaus wurden aufgrund von Arbeitssicherheitsüberprüfungen Mitte 2012 große Mengen an Lampen nachgerüstet.

Die zu verzeichnenden Einsparungen an Strom sind insgesamt – im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt – als sehr positiv hervorzuheben. Es ist davon auszugehen, dass sich weitere Einsparungen durch verändertes Nutzerverhalten erreichen lassen.

Verbrauchsentwicklung Wasser

Der Wasserverbrauch und damit die anfallende Abwassermenge nehmen seit 2000 stetig ab. Die Einsparung der letzten 13 Jahre beträgt insgesamt etwa 34 %, vergleiche Bild 41. Die Einsparung war in den ersten Jahren höher als in den letzten. Das letzte Jahr weist etwa den gleichen Verbrauch wie das Vorjahr auf.

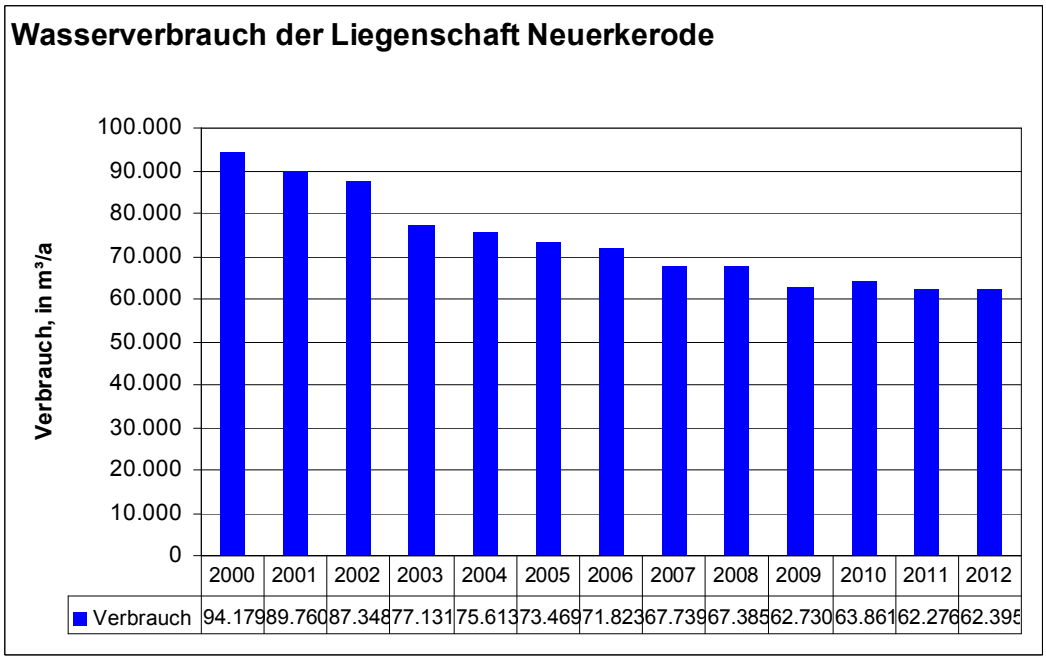


Bild 41 Jahreswasserverbrauch 2000 – 2013

Vergleicht man den mittleren Verbrauch der Jahre 2004 bis 2006 mit den Werten von 2011 bis 2013 ergibt sich eine Gesamteinsparung von 15 %. Die mittlere Einsparung seit Projektbeginn liegt bei etwa 2 %/a.

Die zu verzeichnenden Einsparungen an Wasser und damit Abwasser sind positiv. Allerdings hat sich der Einspartrend der Jahre nach der Jahrtausendwende deutlich abgeflacht. Es ist davon auszugehen, dass sich weitere Einsparungen nicht aufgrund technischer Änderungen, sondern durch verändertes Nutzerverhalten ergeben.

Kostenentwicklung

Hinsichtlich der Kostenentwicklung für die gesamte Liegenschaft machen sich jährliche oder zweijährliche Preisverhandlungen für Erdgas und Strom bemerkbar. Dagegen sind Wasser/Abwasserpreise unverhandelte Festpreise und für die Biowärme gelten langfristig verhandelte Werte, so dass die Volatilität ebenfalls gering ist.

Der Langzeittrend für die Projektlaufzeit des Grundlagen- und Umsetzungsprojektes zusammen ergibt eine fallende Kurve – was in Anbetracht steigender Preise als sehr positiv einzustufen ist.

Die mittlere Einsparung seit Projektbeginn liegt bei etwa 1,3 %/a. Im Bereich Wärme ergibt sich dieser Trend auch, weil der kostengünstigere Biowärmeanteil gesteigert werden konnte.

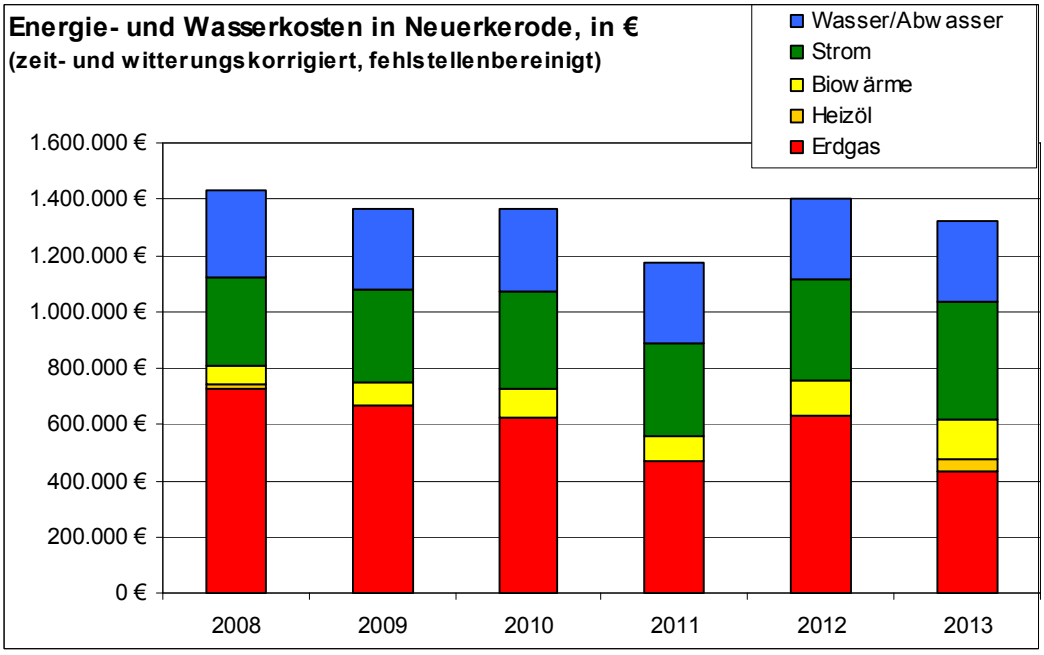


Bild 42 Medienkosten im Zeitverlauf

Emissionsentwicklung

Die Entwicklung der CO_2-Emissionen der Stiftung hängt insgesamt extrem von der Herkunft des Stroms ab – was die Aussagen zur Einsparungen nicht objektiver macht. Insofern ist die heute übliche Faktorisierung sicherlich überdenkenswert.

Die bilanzierbaren Gesamtemissionen haben sich im 6-jährigen Beobachtungszeitraum im Mittel um 1,5 %/a erhöht – mit starken Schwankungen, siehe Bild 43. Beim Strom wurden 2008, 2009 und 2011 sehr geringe Emissionen durch Zertifikateeinkauf der Lieferanten erreicht (europäische Wasserkraft, vermutlich Skandinavien). Hier ist die erreichte tatsächliche Emissionsminderung am unsichersten. Deshalb sind die fiktiv "gekauften" Emissionsminderungen (durch Zertifikateinkauf) als farblose Balken in das Bild 43 informativ mit eingetragen.

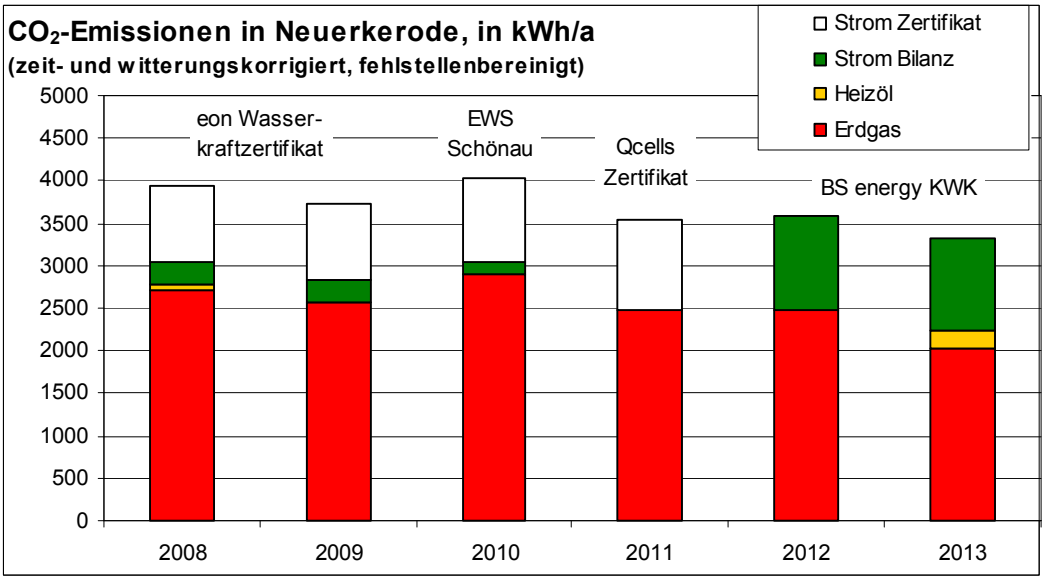


Bild 43 Emissionen im Zeitverlauf

Hinsichtlich der Emissionen aus dem Wärmeverbrauch ist festzustellen, dass über den Projektzeitraum 3,6 %/a Emissionsminderung festzustellen sind. Dies ergibt sich einerseits aus der erreichten Einsparung im Bereich Wärme sowie andererseits aufgrund der Erhöhung des Biowärmeanteils. Wird bei Strom immer die Gesamtemission berücksichtigt (unabhängig von der zertifizierten Herkunft) ergibt sich über den Projektzeitraum 0,7 %/a Emissionsminderung.

Alles in allem sind die Emissionen um etwa 2,7 %/a gesunken. Das ist eine Minderung von 3950 auf 3350 t/a.

Energieflussbild

Die Messwerte des Medienverbrauchs lassen sich auch in ein Sankeydiagramm bzw. Energieflussbild überführen, siehe Bild 44. Es enthält neben der Wärmeversorgung auch die Energieflüsse für die Dampferzeugung.

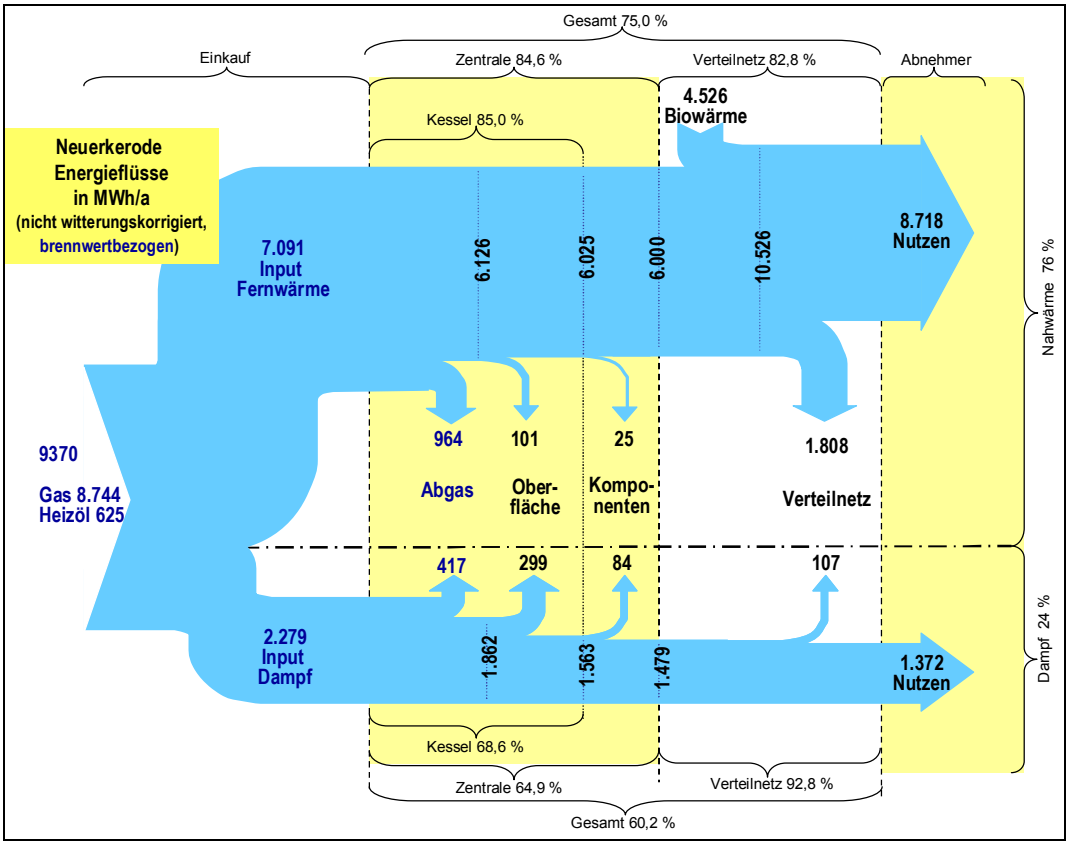


Bild 44 Energieflussbild 2013

Alle relevanten Teilenergiemengen und daraus ableitbare Verhältnis- oder Anteilswerte sind im Bild eingetragen. Erwähnenswert ist der hohe Anteil – 24 % - der Dampferzeugung an den Gas- und Öleinkäufen. Dies hat sich über die Jahre der Projektlaufzeit nicht geändert. Hier bietet sich ein großes Einsparpotential, siehe Kapitel 5.7.

E-A-V

Aus den Messwerten für den Wärme-, Biowärme- und Gasverbrauch kann jährlich eine EAV erstellt werden, eine Energieanalyse aus dem Verbrauch. Diese "Energiesignatur" der gesamten Liegenschaft zeigt Bild 45 für das Jahr 2013.

Diese Art Darstellung liegt für jedes Gebäude separat vor. Eine Interpretation der Daten erfolgt jeweils im Zusammenhang mit dem jährlichen Medienverbrauchsbericht, wenn sich ungewöhnliche Werte für ein Gebäude ergaben.

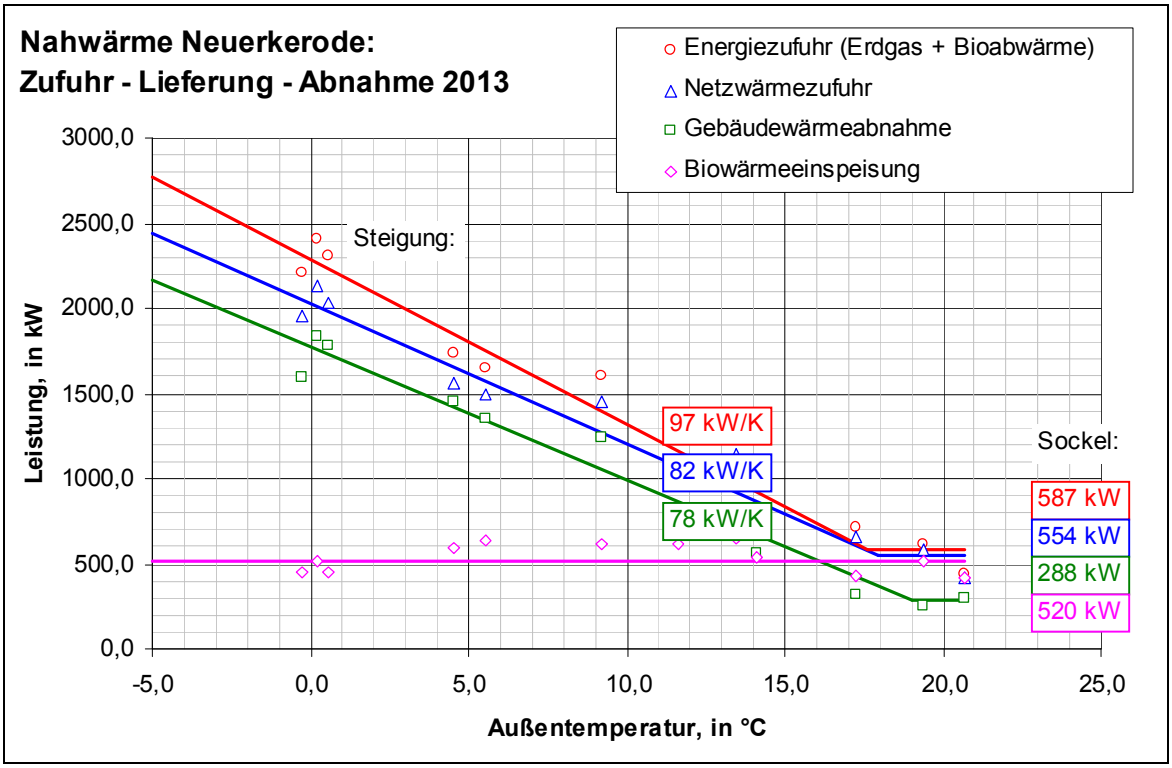


Bild 45 Energieanalyse aus dem Verbrauch EAV 2013

Der Zusammenhang zwischen mittlerer Außentemperatur und mittlerer Leistung einzelner Messintervalle liefert für Neuerkerode folgende Aussagen:

- Wärmeabnahme der Gebäude
  - ist in der Winterperiode ist witterungsabhängig; die Steigung der winterlichen Geraden führt zu einem Kennwert von h = 1,67 W/(m²K) bei 46631 m² beheizter Fläche; Einschätzung: hoher Wert – Neubau: h ≈ 0,5 W/(m²K)
  - erst unter ca. 18°C Außentemperatur ist ein sommerlicher Sockel eindeutig erkennbar (Heizgrenztemperatur)
  - der Sommersockel für Trinkwarmwasser und sommerliche Heizung führt zu einem Kennwert von 7 W/m² bzw. 60 kWh/(m²a) für 41440 m² Flächen mit zentraler Warmwasserbereitung; Einschätzung: sehr hoher Wert - durchschnittlicher Bestand 32 kWh/(m²a)
- Verteilverluste des Netzes
  - die Differenz beider Linien zeigt den Netzverlust; die etwa parallel liegenden Wertepaare weisen einen Abstand von 200 kW auf, im Winter etwas mehr; im Sommer ergibt sich aufgrund von Interpolationsungenauigkeiten ein zu großer Abstand;
  - die typische Verlustleistung führt zu einem Kennwert von 230 kWh/(m·a) für den Wärmeverlust der Trasse bzw. 38 kWh/(m²a) als flächenbezogener Kennwert; Einschätzung: der längenbezogene Wärmeverlust liegt ca. 15 % über Neubaustandard, der flächenbezogene ist als sehr hoch einzustufen
- Verluste des Kessels
  - die Verluste des Kessels sind erkennbar witterungsabhängig; die unterschiedliche Steigung ergibt sich aus dem Nutzungsgrad des Kessels
  - aus dem Koeffizientenvergleich der beiden winterlichen Geraden ergibt sich ein (näherungsweiser) Nutzungsgrad von 84,5 %; der Wert ist brennwertbezogen und vergleichsweise schlecht – Werte für Neuanlagen liegen bei 90 … 95 %.
- Biowärmeeinspeisung
  - die waagerechte Linie zeigt die Biowärmelieferung; der Kennwert liegt bei 11 W/m² bzw. 98 kWh/(m²a); Einschätzung: der Wert ist als hoch einzuschätzen
  - aus Biowärmeeinspeisung kann in etwa der Netzverlust und der Sockel für Trinkwarmwasser (und Sommerheizung) gedeckt werden.

Fazit und Trends

Die stetige Modernisierung von Gebäuden und die Verbesserung der Anlagen zeigt ihre Wirkung. Die Energiekosten konnten – trotz steigender Preise – konstant gehalten werden. Wenn die eingeschlagenen Trends weiterverfolgt werden, ergeben sich langfristig eine Energiemengeneinsparung, eine Reduktion von Emissionen und eine Kostenstabilisierung.

Die um die Jahrtausendwende formulierten Ziele zur Verminderung des Medienkonsums bleiben, jedoch mit wesentlich verminderter Umsetzungsgeschwindigkeit. Diese im Grundlagenprojekt gewonnene und im "Umsetzungsprojekt" gefestigte Erkenntnis ist aus Sicht der Stiftungsleitung u. a. der Beschaffung notwendiger Investitionsmittel auch für andere Maßnahmen (Brandschutz) geschuldet.

Kurz-, mittel- oder langfristig (spätestens bis 2050): 60 … 75 % weniger Wärmeverbrauch, 30 … 50 % weniger Stromverbrauch, 20 … 40 % weniger Wasserverbrauch. Der Wärme- und Stromverbrauch soll zu 80 … 100 % aus regenerativen Quellen stammen. Tabelle 14 ordnet die Ergebnisse ein – mit dem Jahr 2000 als Bezugsjahr.

	2000 (Ist)	2013 (Ist)	2013 (Ziel)	2025 (Ziel)	2050 (Ziel)
Gas+Öl+Biowärme, MWh/a	16.100	13.100	13.100 … 13.700	10.000 … 11.300	4000 … 6.400
Strom, MWh/a	2.200	2.100	2000 … 2.100	1.700 … 1.900	1.100 … 1.500
Wasser, m³/a	94.200	62.400	84.800 … 89.500	75.400 … 84.800	56.500 … 75.400
Emissionen*, t/a	5.200	3.300	0 … 4.160	0 … 3.120	0 … 1.040
Emissionsfaktoren: 512 g/kWh Strom, 255 g/kWh Gas, 330 g/kWh Öl					

Tabelle 14 Medienverbrauch: Rück- und Ausblick

Der Wärmeverbrauch ist in 13 Jahren bereits um 3000 MWh/a zurückgegangen. Wenn die Entwicklung so weiter geht, ist das Ziel gut erreichbar.

Der Stromverbrauch ist am wenigsten gesunken. Das Etappenziel ist nur knapp erreicht. Hier sind künftig die größten Anstrengungen zu unternehmen.

Beim Wasserverbrauch ist bereits heute das langfristige Ziel für 2050 erreicht. Der Wert muss nun aufrechterhalten werden. Mit angepasstem Nutzerverhalten kann aber auch hier sehr viel mehr erreicht werden.

Bei den Emissionen liegt der Ist-Wert gut im Trend. Geht es so weiter wie in den letzten 13 Jahren, dann ist langfristig eine 80%-ige Verminderung gegeben. Aber: die Biowärmeumstellung ist erfolgt. Der künftige Fokus muss in der Wärmeeinsparung liegen sowie in der emissionsärmeren Produktion von Strom.

6.4. Einzelgebäudeanalyse

Die Ausstattung jedes Gebäudes mit Zählern erlaubt eine Nachverfolgung von Verbrauchstrends für Wasser, Strom und Wärme jedes einzelnen Gebäudes. Daraus lässt sich ein Kostentrend ableiten.

Die Details sind in den Berichten zum jährlichen Medienverbrauch zusammengefasst. Sparer und Vielverbraucher werden separat besprochen und daraus jeweils Empfehlungen für die Nachverfolgung im darauffolgenden Jahr ausgesprochen.

Vertiefung in [40] [41] [42] [43] [44] [45].

Verbrauchsentwicklung

Eine beispielhafte Aufstellung zeigt Bild 46 für den Wärmeverbrauch. Die Abweichung des Jahres 2013 vom Kennwert des Jahres 2012 ist dargestellt. Ebenso der Kennwert als solches. Auf einen Blick lassen sich Intensivverbraucher (lange Balken) und Extensivverbraucher (kurze) Balken erkennen, ebenso wie Sparer (grün) und Mehrverbraucher (rot).

Eine solche Grafik gibt es ebenso für Wasser und Strom [45].

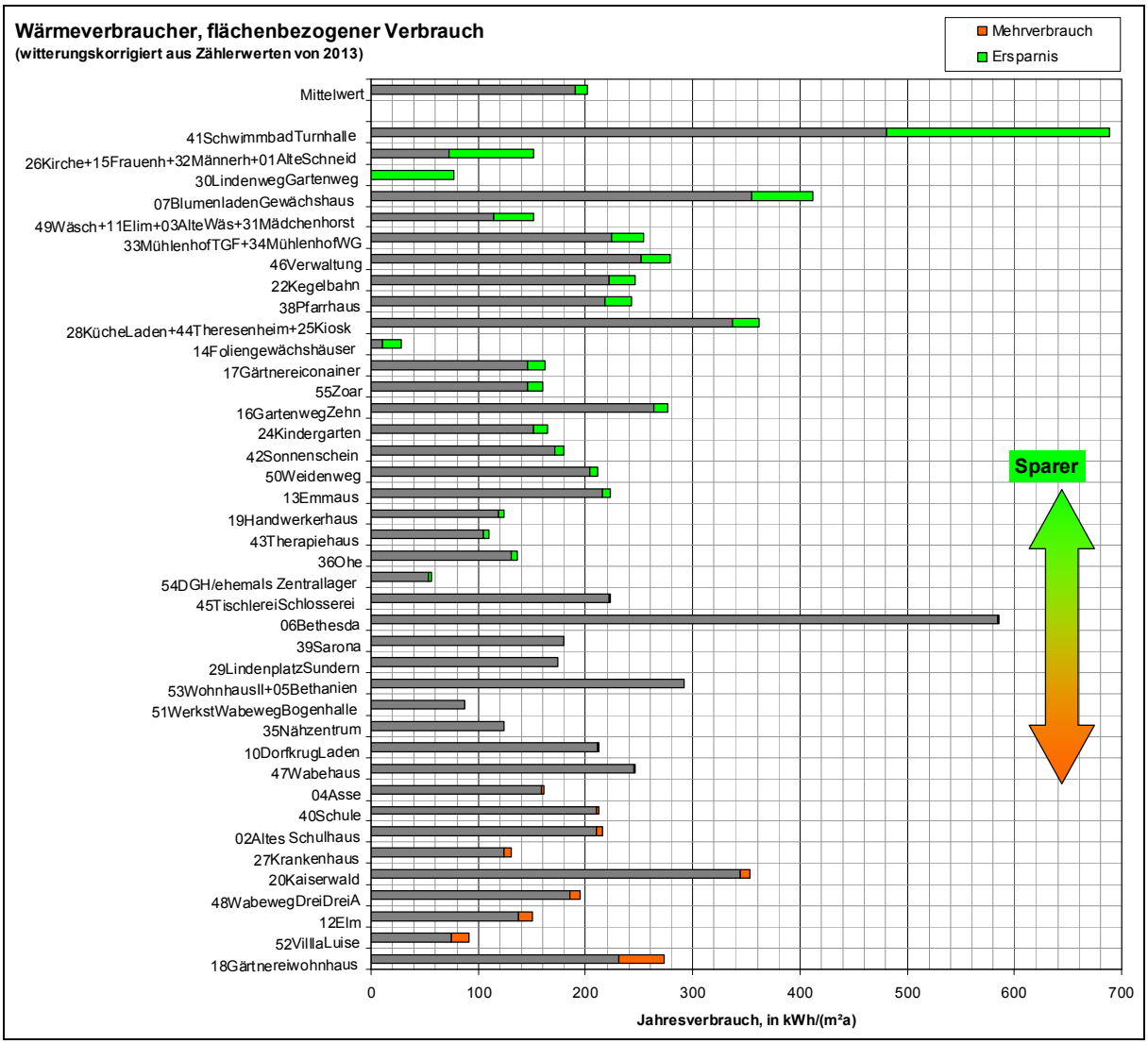


Bild 46 Verbrauchstrends Wärmeverbrauch 2012 … 2013

Für die größten Sparer gibt es in der Regel nur die Empfehlung einer Weiterbeobachtung – um einen Trend zu erkennen. Bei den stark witterungsabhängigen Nutzungen (Gewächshäuser usw.) bleiben Schwankungen weitgehend unkommentiert.

Bei den Mehrverbrauchern wird eine Empfehlung zur Nachverfolgung gegeben. Auch Rückkopplungen zu den anderen beiden Trends werden berücksichtigt. Bezogen auf das Jahr 2013 resultierten aus Bild 46 beispielsweise folgende Aufforderungen [45]:

- Schwimmhalle: Klärung des Verbrauchsrückganges von 30 % – weil gleichzeitig deutlicher Stromverbrauchsanstieg von 46 % erfolgte
- Gärtnereiwohnhaus und Villa Luise: Klärung des 18 % bzw. 21 % gestiegenen Wärmeverbrauchs, weil gleichzeitig auch Strom- und Wassermehrverbrauch – Nutzungsintensivierung?

Insgesamt ist festzustellen, dass sich steigende Wasserverbräuche in einzelnen Gebäuden ergeben, nachdem neue Pflegewannen mit ca. 30% mehr Fassungsvermögen installiert wurden. Den Mitarbeitern war laut Rücksprache nicht klar, welcher Wasserverbrauch sich daraus ergibt. Hier ist künftig die Nutzerschulung und -aufklärung zu vertiefen.

Kostenentwicklung

Aus den Verbrauchsmengen und Preisen werden Kosten abgeleitet und in den jeweiligen Mediengrunddatenberichten eines Jahres den Vorjahren gegenübergestellt. Einen Auszug für 2013 zeigt Tabelle 15 [45].

	beh. Fläche in m²	Kosten, in €/a			Kosten in €/(m²a)			Abweichung '13/12
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	
Pflege								
02Altes Schulhaus	673,2	15400	17500	17600	22,9	26,0	26,1	1%
04Asse	1358,6	24000	29900	28300	17,7	22,0	20,8	-5%
12Elm	1181,0	24700	26600	27800	20,9	22,5	23,5	5%
16GartenwegZehn	454,6	13700	15700	14400	30,1	34,5	31,7	-8%
29LindenplatzSundern	4476,0	84900	68900	97800	19,0	15,4	21,8	42%
36Ohe	1664,8	30400	34200	33100	18,3	20,5	19,9	-3%
48WabewegDreiDreiA	487,9	10800	11700	12200	22,1	24,0	25,0	4%
50Weidenweg	2460,6	65700	74200	69700	26,7	30,2	28,3	-6%
53WohnhausII+05Bethanien	586,6	17200	21600	21000	29,3	36,8	35,8	-3%
Pflege/Werkstatt								
06Bethesda	1034,0	41300	49500	44000	39,9	47,9	42,6	-11%
13Emmaus	2993,6	66200	77000	72200	22,1	25,7	24,1	-6%
47Wabehaus	617,4	12100	17800	18200	19,6	28,8	29,5	2%
33MühlenhofTGF+ 34MühlenhofWohngruppe	821,8	18400	21800	18400	22,4	26,5	22,4	-16%
39Sarona	2820,3	55600	63500	61100	19,7	22,5	21,7	-4%
42Sonnenschein	2279,8	45600	54100	49900	20,0	23,7	21,9	-8%
55Zoar	2789,0	53900	65600	61600	19,3	23,5	22,1	-6%
Mischnutzung								
24Kindergarten	235,0	4000	4500	4200	17,0	19,1	17,9	-7%
27Krankenhaus	3027,1	42500	49300	49600	14,0	16,3	16,4	1%
18Gärtnereiwohnhaus	267,3	5300	5400	6300	19,8	20,2	23,6	17%
40Schule	2703,6	59600	68700	71800	22,0	25,4	26,6	5%
Wohnen								
20Kaiserwald	1628,0	40600	51100	46300	24,9	31,4	28,4	-9%
38Pfarrhaus	327,8	5900	7200	6100	18,0	22,0	18,6	-15%
Arbeiten								
52VillaLuise	349,2	8500	8500	11700	21,5	24,3	33,5	38%
35Nähzentrum	323,5	3900	4600	4300	12,1	14,2	13,3	-7%
30LindenwegGartenweg	916,9	10400	10800	0	11,3	11,8	0,0	-100%
54DGH/ehemals Zentrallager	418,5	4000	2600	10900	9,6	6,2	26,0	319%
45TischlereiSchlosserei	281,3	4500	5900	5300	16,0	21,0	18,8	-10%
51WerkstWabeweg + 17Gärtnereiconainer	1359,6	16200	16900	16100	11,9	12,4	11,8	-5%
Büro								
37Okalhaus	124,3	400	500	600	3,2	4,0	4,8	20%
43Therapiehaus	351,8	4100	4300	4000	11,7	12,2	11,4	-7%
46Verwaltung	685,6	14700	19500	17100	21,4	28,4	24,9	-12%
19Handwerkerhaus	284,1	3900	4700	5300	13,7	16,5	18,7	13%
Verkauf								
10DorfkrugLaden	405,3	10000	11900	6900	24,7	29,4	17,0	-42%
09Bücherladen	36,9	700	1100	1300	19,0	29,8	35,2	18%
Sonstige								
22Kegelbahn	120,0	2800	3200	3000	23,3	26,7	25,0	-6%
41SchwimmbadTurnhalle	528,6	31500	40800	37100	59,6	77,2	70,2	-9%
23Kesselhaus	329,4	36000	43900	37800	109,3	133,3	114,8	-14%
07BlumenladenGewächshaus	472,6	12700	16200	13000	26,9	34,3	27,5	-20%
21Kapelle	173,6	100	300	1300	0,6	1,7	7,5	333%
08BücherGärtnereihalle	450,0	400	500	500	0,9	1,1	1,1	0%
14Foliengewächshäuser	323,0	600	600	200	1,9	1,9	0,6	-67%
Wirtschaftshof komplett	5648,8	168400	195800	175000	29,8	34,7	31,0	-11%
Kennwerte					22,0	25,3	24,4	-4%

Tabelle 15 Einzelgebäude Medienkosten

Die Mehr- oder Minderverbraucher sind markiert. Der zugehörige Bericht gibt auch auf dieser Basis eine Aufforderung, Auffälligkeiten zu klären [45]. Drei Beispiele seien bezogen auf die Tabelle hier wiedergegeben

- Die Villa Luise weist insgesamt steigende Medienverbräuche und Kosten auf. Es ist unbedingt nachzuforschen, welche Gründe es dafür gibt.
- Das Gärtnereiwohnhaus und das Handwerkerhaus haben nutzungsbedingt steigende Medienverbräuche und Kosten. Es ist zu beobachten, ob sich das Kostenniveau jeweils stabilisiert.
- Im Schwimmbad sind die Kosten nach Vorjahresanstieg wieder gesunken. Der gesunkene Wärmeverbrauch und die niedrigeren Wärmepreise haben die gestiegenen Stromkosten aufgefangen.

Trends

Aus den Verbrauchskennwerten je Objekt lassen sich Mittelwerte für alle 55 Gebäude bilden. Sie unterscheiden sich von den Gesamtkennwerten der Liegenschaft, da es auch Verbraucher gibt, die keinem Gebäude direkt zuordnen lassen (Beispiele: Strom für Außenbeleuchtung, Gas für Dampferzeugung, Wasser für Gärtnerei).

Jahr	mittlerer Wärmeverbrauch, in kWh/(m²a)	mittlerer Stromverbrauch, in kWh/(m²a)	mittlerer Wasserverbrauch, in m³/(m²a),	mittleren witterungskorrigierten Kosten für alle Medien, in €/(m²a)
2009	212	37,0	1,49	25,5
2010	190	37,5	1,40	23,2
2011	207	34,9	1,24	22,0
2012	195	37,2	1,36	25,2
2013	194	38,0	1,36	25,2

Tabelle 16 mittlere Verbrauchsdaten der Gebäude

Beim Wärmeverbrauch der Gebäude lässt sich ein leichter Abwärtstrend erkennen. Hier machen sich die Modernisierungen bemerkbar. Bei den Strom- und Wasserverbrauchern sowie den Kosten ist bezogen auf die Gebäude eher Konstanz erkennbar. Das deckt sich mit den Erfahrungen aus Einzelmodernisierungsprojekten.

Der Stromverbrauch steigt im Zuge von Umbaumaßnahmen an Gebäuden eher an, da die Geräteausstattung steigt. Die Gesamtersparnis der Liegenschaft ist also eher zurückzuführen auf übergeordnete Maßnahmen (Strom der Nahwärmepumpe). Darüber hinaus ist auch festzustellen, dass der Strom jährlich korrekter erfasst wird. Das führt zu fiktiv steigenden Kennwerten. Mit jeder Umbaumaßnahme sinkt aber die Diskrepanz zwischen Stromeinkauf und Summe aller Verbrauchszähler. Langfristig sollen alle Verbrauchsmengen einem Abnehmer zugeordnet sein. Ähnlich verhält es sich mit dem Wasserverbrauch.

6.5. Nutzerbezogene Analyse

Die Mediengrunddaten lassen ebenfalls eine personenbezogene Auswertung zu, wobei – wenn ein Verteilschlüssel sinnvoll festgelegt wird – auch einzelne Nutzergruppen einzeln bewertet werden können.

Für die Bewohner und Mitarbeiter werden Kennwerte für Strom-, Gas/Biowärme-, Wasser/Abwasserverbrauch und CO_2-Emissionen seit 2010 ausgewertet, Kraftstoffe seit 2011 und das Müllaufkommen seit 2012.

Für die Beschäftigten, die nicht in Neuerkerode wohnen, ist jeweils nur der Anteil angegeben, der während eines Arbeitstages anfällt; diese Personen haben zusätzlich Medienverbrauch, Müllaufkommen und Emissionen an ihrem Wohnort.

Die Kennwerte für Deutschland sind nicht unmittelbar mit denen aus Neuerkerode vergleichbar. Im Falle des Wärme- und Strom- und Wasserverbrauchs bezieht sich der deutsche Mittelwert auf die Haushalte, während der Vergleichskennwert von Neuerkerode z.B. anteilig auch die Gärtnerei, das Schwimmbad usw. enthält – und damit größer sein muss.

tägliche und personenbezogene Kennwerte	behinderte Bewohner mit Wohnsitz in Neuerkerode	Mitarbeiter mit Wohnsitz außerhalb Neuerkerodes	Durchschnittswert Deutschland
Gas und Biowärme, in kWh/(P · d)	46,2	13,2	20
Strom, in kWh/(P · d)	6,0	2,5	5
Kraftstoffe, in kWh/(P · d)	1,1	0,2	12
Wasser und Abwasser, in l/(P · d)	204	29	120
CO_2-Emissionen, in kg/(P · d)	12,6	3,9	30
Medienkosten (ohne Müll), in €/(P · d)	4,45	1,27	k. A.
Gesamtmüll, in kg/(P · d)	1,3	0,2	1,2

Tabelle 17 Personenbezogene Kennwerte für 2013

Eine ähnlich gelagerte Problematik ergibt sich für die CO_2-Emissionen. Ein zum Neuerkeröder Kennwert passender Vergleichskennwert für den Bundesdurchschnitt kann nicht angegeben werden. Nimmt man alle Emissionen zusammen, die ein Bundesbürger produziert, ergeben sich ca. 11 t CO_2/(P ·a) bzw. 30 kg/(P · d). Dieser Wert enthält anteilig aber auch die Emissionen der Landwirtschaft, der Industrie, des produzierenden Gewerbes und des gesamten Dienstleistungssektors.

Dennoch sind die Kennwerte innerhalb der Liegenschaft gut für Nutzerschulungen verwertbar. Die für die Gebäude und die Gesamtliegenschaft erkannten Änderungen wären in personenbezogenen Trendkurven ebenfalls erkennbar – es wird an dieser Stelle verzichtet, weil sich keine anderen Aussagen ergeben.

6.6. Beispielhafte Problemanalysen

Die Verbrauchswerte können als Zeitreihen oder als witterungsbasierte Energieanalysen aufbereitet werden. In dieser Form lassen sich Ausreißer des Verbrauchs erkennen (in der Regel technische Defekte), geändertes Nutzerverhalten (Intensivierung, Extensivierung), technische oder bauliche Änderungen (Einsparmaßnahmen) oder sonstige Fehler, die es zu beheben gilt.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen jeweils Probleme mit zu hohem oder steigendem Verbrauch. Beispiele mit Minderverbrauch sähen grundsätzlich ähnlich aus, regten jedoch selten zu einer Nachverfolgung an.

Ausreißer, technische Defekte

Bild 48 zeigt die Zeitreihen für den Wasser- und Wärmeverbrauch der Kegelbahn. Jeweils eines der Messjahre ragt deutlich über die anderen hinaus. Die anderen Jahre bilden in sich einen plausiblen Verbrauch bzw. Trend ab. Die Nahverfolgung liefert die Erkenntnis zu technischen Defekten, die einmalig auftraten.

Technische Änderungen

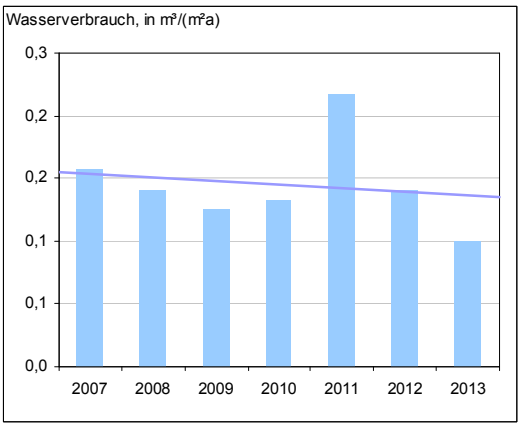
Für Schwimmbad/Turnhalle ergaben sich innerhalb der Projektlaufzeit diverse Änderungen an der Regelung der Schwimmbadlüftung. Bild 48 zeigt Wärme- und Stromverbrauch. Es ist erkennbar, dass in Jahren mit sehr geringem Wärmeverbrauch ein sehr hoher Stromverbrauch vorlag und umgekehrt. Es gibt zwei Möglichkeiten, die Halle zu beheizen: über eine Luft-Luft-Wärmepumpe (strombetrieben, Kondensator der Entfeuchtung) oder die Fernwärme. Insofern sind die Zusammenhänge grundsätzlich plausibel. Insgesamt zeigt sich ein Aufwärtstrend, der zur Nutzungsintensivierung passt.

Mehrverbraucher, Nutzungsintensivierung

Als Beispiel für Nutzungsintensivierung soll das Handwerkerhaus dienen. Während der Wärmeverbrauch (hier nicht dargestellt) näherungsweise konstant ist, steigen Wasser- und Stromverbrauch stetig an. Dies korreliert mit der steigenden Belegungsdichte (Anzahl von Arbeitsplätzen) im Gebäude. Der Wasserverbrauch 2007 ist ein Ausreißer.

Kegelbahn
120 m²

Defekte Lüftungsanlage 2010
Wasserleitungsschaden 2011



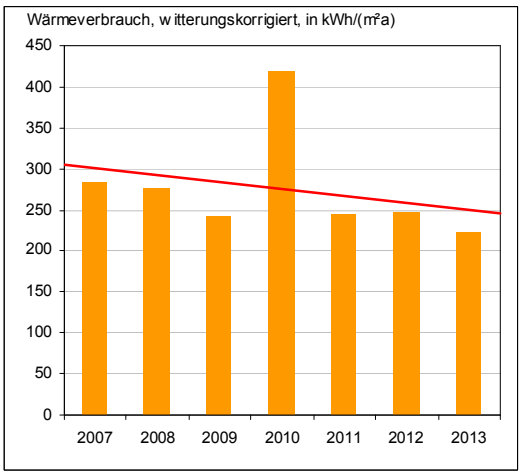
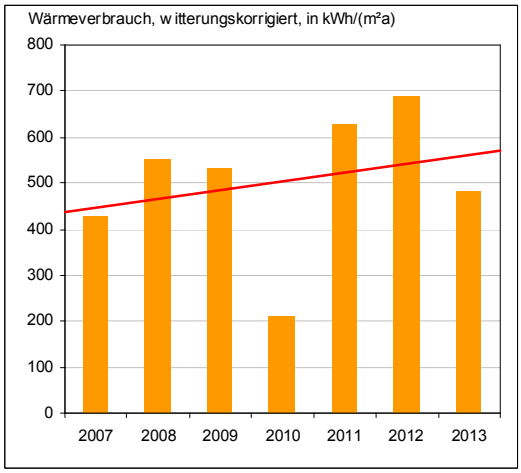


Bild 47 Technikdefekte

Schwimmbad/Turnhalle
529 m²

mehrfache Änderungen an der Regelung der Lüftungsanlage mit Wärmepumpe/ Entfeuchtung – mit Verschiebung von Energiemengen zwischen Wärme und Strom



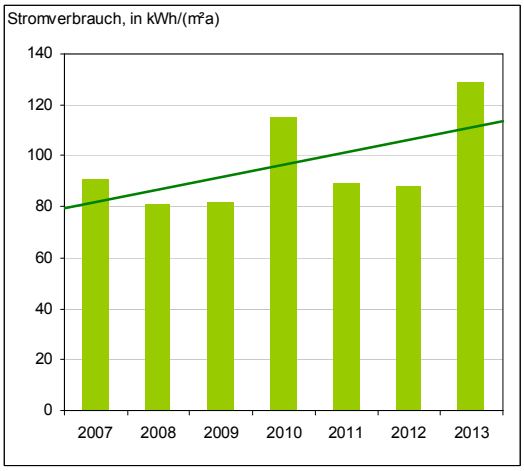
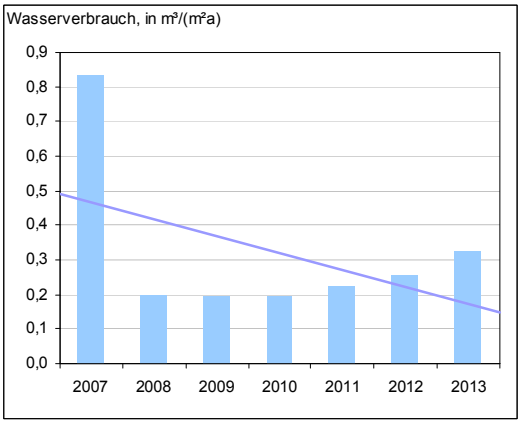


Bild 48 Technikänderungen

Handwerkerhaus
284 m²

Rückbau Außenwasseranschluss 2008
Nutzungsintensivierung seit 2010



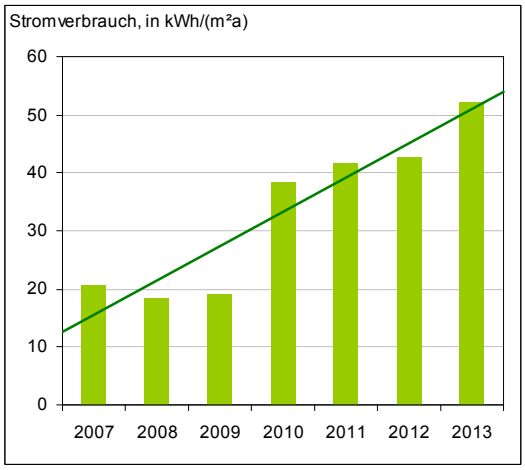


Bild 49 Nutzungsintensivierung

Dorfkrug/Laden
405 m²

Gesamtverbrauch Wärme:
210 kWh/(m²a)
Sockelverbrauch Heizung:
58 kWh/(m²a)

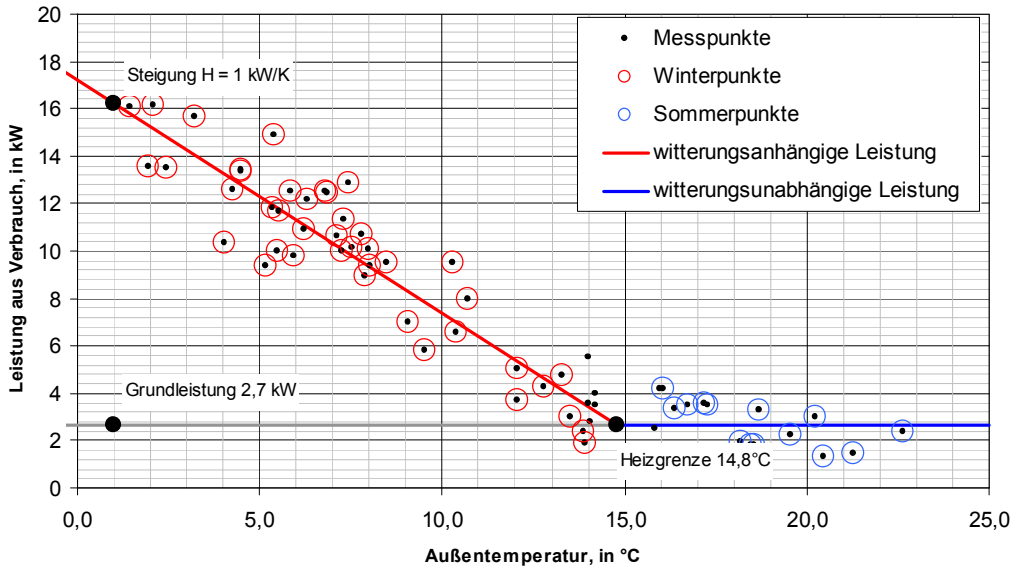


Bild 50 Energieanalyse der Sommerheizung

Sommerheizung

Das Phänomen der Sommerheizung lässt sich in der EAV gut darstellen. Ein Zähler mit Erfassung ausschließlich der Heizungswärmemengen ist vorausgesetzt. Am Beispiel des Dorfkrugs ist erkennbar, dass der Verbrauch in keiner der untersuchten Wochen null wird. Auch bei einer mittleren Wochentemperatur von knapp 23°C wird noch Leistung abgenommen.
Die sommerliche Ausgleichsgerade liegt bei 2,7 kW. Das sind fast 7 W/m² Wärmedauerleistung bzw. hochgerechnet auf das Jahr 58 kWh/(m²a). Zur Einordnung der Kennwerte: das entspricht etwa der Wärmeabnahme eines vergleichbaren neuen Wohnbaus für Heizung und Warmwasser.

Diese Auswertung erfolgte für 17 Gebäude, deren Zähler- und Verbrauchsstruktur dies erlauben. Im Schnitt werden 3,5 W/m² - als Dauerleistung – für die Beheizung der Gebäude im Sommer benötigt werden. Für den Fall einer 2-monatigen Sommerheizung ergibt sich eine vermeidbare Energiemenge von 243 MWh/a [10].

6.7. Aufbereitung der Kennwerte

Die Datenauswertung als Grundlage für die Kennwertbildung, Erstellung von EAV, Energieflussbildern usw. umfasst:

- monatliche Erfassung aller Zählerdaten (manuell, Aufnahme auf Papier)
- Übertragung in Exceltabelle mit Überprüfung auf Plausibilität, d.h. fortlaufenden Zählerständen und Zählerwechseln
- jährliche Beschaffung von tagesgenauen Wetterdaten (manuell) und Übertragung in Excel
- jährliche Zusammenfassung der Hauptabrechnungsdaten (Mengen, Kosten) per Excel
- Aktualisierung aller Auswertetabellen und Diagramme mit (manueller) Bereinigung um Datenausfälle
- manuelle Rücksprache für Gebäude mit Fehler mit Klärung der Ursachen.

Künftig sollen die Auswertungen teilautomatisch erfolgen, siehe nächste Kapitel I-7.

6.8. Wichtige Erkenntnisse

Die stetige Modernisierung von Gebäuden und die Verbesserung der Anlagen zeigt ihre Wirkung. Die Energiekosten konnten – trotz steigender Preise – konstant gehalten werden. Wenn die eingeschlagenen Trends weiterverfolgt werden, ergeben sich langfristig eine Energiemengeneinsparung, eine Reduktion von Emissionen und eine Kostenstabilisierung.

Die um die Jahrtausendwende formulierten Ziele zur Verminderung des Medienkonsums bleiben, jedoch mit verminderter Umsetzungsgeschwindigkeit. Diese im Grundlagenprojekt gewonnene und im "Umsetzungsprojekt" gefestigte Erkenntnis ist aus Sicht der Stiftungsleitung u. a. der Beschaffung notwendiger Investitionsmittel geschuldet.

Die mittlere Einsparung im Bereich Wärme liegt bei etwa 3 %/a, für Strom bei etwa 1 %/a und für Wasser bei etwa 2 %/a. Die mittlere Medienkosteneinsparung liegt bei etwa 1,3 %/a. Die Emissionen sind um etwa 2,7 %/a gesunken – wenn der eingekaufte Strom herkunftsunabhängig betrachtet wird. Alle Werte gelten seit Projektbeginn 2007.

Bei den Emissionen liegt der erreiche Ist-Wert gut im Trend der Zielwerte. Geht es so weiter, dann ist langfristig eine 80%-ige Verminderung gegeben. Aber: die Biowärmeumstellung ist erfolgt. Der künftige Fokus muss in der Wärmeeinsparung liegen sowie in der emissionsärmeren Produktion von Strom.

Die erfassten Medienverbrauchsdaten haben sich als Mittel zur Fehleranalyse (gebäudebezogene Jahrestrends) und zur Nutzerschulung und Kommunikation (personenbezogene Daten) etabliert.

7. Energie- und Gebäudemanagement

Eine Projektaufgabe war die Einführung eines Energie- und Gebäudemanagements. Der zum Projektende diesbezüglich erreichte Zustand wird nachfolgend beschrieben. Insbesondere den Schwierigkeiten bei der Umsetzung wird in der nachfolgenden Darstellung Platz eingeräumt.

7.1. Überblick Projektschwerpunkt

Die Erkenntnisse des Grundlagenprojektes mit Installation und Auswertung von Wärmemengen-, Wasser- und Stromzählern bilden die Grundlage für den Aufbau eines Gebäude- und Flächenmanagements. Sofern die Zähler hierin automatisiert erfasst werden, kann eine Überwachung der Medienverbräuche und der erreichten Einsparung kostengünstig erfolgen.

Werden auch Kostenkennwerte hinterlegt, ergibt sich ein umfassendes Controlling der Energieverbrauchswerte und der getätigten Investitionen durch eine laufende Erfassung und Bewertung Kosten für Energie, Instandhaltung und Investitionen.

Ebenfalls können die für das Nutzungs- und Umnutzungskonzept erhobenen Daten, der Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf sowie wichtige Randdaten der Prioritätenliste und des Energiekonzeptes hier hinterlegt werden.

7.2. Problemstellung und Umsetzung

Zu Beginn des DBU-Umsetzungsprojektes 2008/09 wurde eine zunehmende Datenmenge sichtbar, die über Gebäude und Anlagen zusammengetragen werden kann. Sollen die Erkenntnisse sinnvoll in der (vorausschauenden) Planung zum Einsatz kommen, müssen sie entsprechend verwaltet werden.

Gleichzeitig führten die fehlenden Strukturen im Bereich der Bauabteilung seit der Jahrtausendwende zu einer insgesamt unklaren Datenlage und vor allem Archivierung. Mit der Vergabe vieler Planungsleistungen nach außen und gleichzeitig internem Personalabbau wurden vormals vorhandene Archivstrukturen unterwandert. Insbesondere der Sprung ins digitale Zeitalter – vor allem die Gebäudepläne betreffend – hatte nur in Ausnahmefällen stattgefunden.

Die Stiftung hatte bereits im Sommer 2009 die Lizenz einer Facility Management Software erworben, jedoch war das Programm nicht im Einsatz, weil der entsprechende Mitarbeiter langfristig erkrankte und später das Unternehmen verlassen hatte. Es erfolgte jedoch eine Prüfung, ob das Programm für die gewünschte Aufgabe sinnvoll einsetzbar ist – dies war nicht der Fall.

Generell wurde die Thematik aufgrund personeller Engpässe zurückgestellt. Eine FM-Software kann erst installiert und aktiviert werden, wenn hierfür ein verantwortlicher Mitarbeiter eingestellt ist. Solange die Datenpflege nicht sichergestellt ist, erfolgt besser keine Datenerfassung. Der Aktualisierungsaufwand kann nach einiger Zeit eine ähnliche Größenordnung wie die Grunddatenermittlung einnehmen.

Ein Facility Management Programm soll vor allem eingeführt werden, um klare Strukturen zu schaffen und Daten besser verwalten zu können. Außerdem soll vermieden werden, dass Daten aus dem DBU-Projekt verloren gehen und die Aufwendungen der Erhebung umsonst gewesen sind. Vor allem durch das stetige Aufzeigen und Aufzeichnen von Schwachstellen und Verbrauchsdaten sind insbesondere die Handwerker immer wieder zum Nachdenken und zur Fehleranalyse animiert worden.

Einarbeitung

Ende 2011 wird das FM-Programm Spartacus der Firma N+P Informationsdienste GmbH eingeführt und installiert. Eine ganztägige Schulung der Mitarbeiter fand statt. Mit der Ingenieurin im Bereich TGA, die seit Herbst 2012 in der Stiftung arbeitet, ist eine Hauptverantwortlichkeit für die Datenarchivierung festgelegt.

Gewählte Managementstruktur

Das Programm ermöglicht:

- die Archivierung von Plänen als CAD-Dateien,
- die Archivierung von Verbrauchsmessdaten,
- die Aufnahme von Flächen gemäß DIN 277, Zuordnung von Sanierungsintervallen, z.B. Planung und Rückverfolgung von Malerarbeiten,
- die Verwaltung von wartungsrelevanten Anlagen mit zugehörigen Verträgen und Terminerinnerungen etc.,
- die Verwaltung der Mobilfunkanlage und -teilnehmer,
- die Verwaltung der Schließanlage

Das Programm ist nach GEFMA 444 zertifiziert und plattformunabhängig. Es lässt sich durch Zukauf von Modulen den individuellen Bedürfnissen anpassen und ist unabhängig von einer Datenbank.

Eine Schnittstelle zur Buchhaltung wurde erworben und installiert, aber vorerst noch nicht ausgeführt.

Auf lange Sicht können alle Zählerstände digital erfasst werden, um aussagekräftige Auswertungen zu den Energieverbräuchen zu erstellen. Die Grundlage dafür musste durch manuelle Eingabe der Zähler mit Nummer und Typ in das Programm gelegt werden. Weiter wurden die bereits vorhandenen Excel-Dateien der Strom-, Wasser- und Wärmemengenzähler umstrukturiert, damit diese in das Programm eingelesen werden konnten.

7.3. Datenstand 2014

Die gebäudeübergreifende Datenerfassung wird in der Bauabteilung weiter vorangetrieben. Es ist absehbar, dass eine 40 %-Stelle notwendig ist, die alle Bestandsdaten – insbesondere digitale Pläne aufbereitet.

Die FM-Software enthält zu Projektende des DBU-Umsetzungsprojektes folgende Daten:

- Gebäudenamen, Adressen
- Nutzungsangaben und Flächen, jedoch nicht unterteilt gemäß DIN 277, für ca. 80 & der Gebäude
- CAD-Pläne in vereinzelten Objekten,
- Zählerstände und Verbrauchswerte für Wärme, Strom und Wasser ab 2011
- Daten der Fenster in Einzelfällen,
- Daten der Rohrnetze in Einzelfällen
- Wartungsverträge und Intervalle für technische Anlagen

Insgesamt besteht das Problem vor allem in der Datenflut, die solange nicht mit dem FM Programm erfasst werden kann, wie dort die grundlegende Projektarchitektur noch nicht vorhanden ist (insbesondere CAD-Pläne sind noch nicht flächendeckend eingearbeitet).

7.4. Fazit und Ausblick

Der Arbeitsfortschritt in dem Projektarbeitspunkt ist – in Anbetracht de Ausgangslage 2007/08 – sehr groß. Allerdings ist auch hier festzustellen, dass die Geschwindigkeit der Abwicklung geringer ist als zu Beginn vermutet. Dennoch ist einer tiefgründigen Bearbeitung, beginnend mit der Digitalisierung der Pläne, bei reduzierter Umsetzungsgeschwindigkeit eindeutig der Vorzug zu geben.

Es ist mit einer Fertigstellung der wichtigsten Grunddaten in der Software bis Ende 2016 zu rechnen.

Dies umfasst auch wichtige Erkenntnisse zum Gebäudezustand aus der Datenerhebung des DBU-Umsetzungsprojektes (siehe Kapitel I-3.3). Langfristig werden die Daten im Facility Management verfeinert.

Kostenkalkulationen auf Basis des Programms, Abschätzungen des Instandhaltungsbedarfes u. ä. werden dann möglich sein. Ebenso die Einrichtung eines Frühwarnsystems das quartalsweise oder monatsweise Schwankungen in den Medienverbräuchen erkennt.

Die elektronische Erfassung der Verbrauchswerte wäre programmseitig möglich, ist jedoch derzeit nicht vorgesehen. Die Zähler müssten bus- oder funkfähig sein. Die entsprechende Hardware verursacht – nach Angebot – Kosten von 240.000 €. Dies ist derzeit nicht im Investitionsplan zu realisieren.

Perspektivisch können die vollständigen Grunddaten künftig für eine "Planung auf Vorrat" verwendet werden. Da immer wieder Lücken im Zeitplan von Sanierungen und Instandhaltungsmaßnahmen entstehen, ließen sich mit Hilfe des FM diese sinnvoll füllen. Schwachstellen, die ohne großen Vorlauf verbessert werden können – Rohrnetze, Heizkörper, Fenster wären mit überschaubarem Aufwand beurteilt.

8. Umsetzungsprojekte

Während der 5-jährigen Projektlaufzeit wurden mehrere umfassende Modernisierungsprojekte sowie diverse Einzelmaßnahmen in der Evangelischen Stiftung Neuerkerode umgesetzt. Die umfassenden Gebäudeverbesserungen der Gebäude Elm, Villa Luise, Wabehaus, Dorfgemeinschaftshaus und Lindenplatz werden hinsichtlich erreichter Energiekennwerte, Kosten, Wirtschaftlichkeit, Vor- und Nachteilen beschrieben.

Darüber hinaus sollen aber auch vier technische Projekte vorgestellt und bewertet werden: die Installation von zwei Photovoltaikanlagen, zwei Solarthermieanlagen, einer regelungstechnischen Optimierung der Biowärmeeinspeisung sowie die Nachrüstung von Einzelraumregelung in der Verwaltung.

8.1. Überblick Projektschwerpunkt

Die Begleitung der Umsetzungsprojekte diente für den konkreten Fall vor allem der Nachverfolgung Einsparerfolge im Vergleich zu den getätigten Investitionen. Das betrifft alle innerhalb der Projektlaufzeit umgesetzten Maßnahmen zur Gebäudemodernisierung, die Nutzerschulung und die Umstellung bzw. Verbesserung der Energieversorgung.

Die übergeordneten Ziele sind die Feststellung und Verbesserung von Projektabläufen bei Modernisierungsvorhaben sowie eine Rückkopplung und Übertragung der Erkenntnisse auf andere Gebäude und Liegenschaften.

Tabelle 18 gibt einen Überblick über energierelevante Teilprojekte, sortiert nach zeitlicher Reihenfolge der Umsetzung. Die nachfolgenden Unterkapitel geben einen Überblick über einen Teil der umgesetzten Projekte sowie den wesentlichen Erkenntnisgewinn. Sofern verfügbar wird auf die Berichte verwiesen, welche Detailinformationen liefern.

Projekt	Zeit-raum	Beschreibung
Brandschutzmaßnah-men	2008-2013	baulicher Brandschutz (Türen, Treppen) sowie Meldeanlagen in diversen Projekten, z.B. allen größeren Modernisierungsprojekten
Straßenbeleuchtung	2008-2013	Ersatz von 75 Lampen (40 % des Bestandes); teilweise nur Leuchtmittel, teilweise mit Lampenkopf und Mast; Installation von 10 LED-Lampen
Elm: Modernisierung mit Anbau	2008	Modernisierung mit Passivhauskomponenten mit Passivhausanbau; Wärmedämmung Außenwände, Geschossdecke, Fenster, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Gebäudeleittechnik; Dämmung der Bodenplatte von oben mit Komplettänderung der Räume
Villa Luise: Modernisierung und Umnutzung	2009	Modernisierung auf Neubauniveau; Wärmedämmung Außenwände, Geschossdecke, Kellerdecke, Fenster; Anschluss des Gebäudes mit Nahwärmeleitung an das Nachbargebäude; Umnutzung von Wohnbau in Tagesförderung (Kunstwerkstatt)
Fassadensanierung Lebensmittelladen	2009	Instandsetzung der Fassade ohne energetische Verbesserung
Warmwasserbereitung Kindergarten	2009	Ersatz eines zentralen nahwärmebeheizten Trinkwarmwasserspeichers durch einen elektrisch beheizten Zentralspeicher
Umnutzung: Emmaus Keller in Bücherlager	2009	aufgrund von Nachnutzungsüberlegungen für die Halle (Wäscherei, Handwerkerlager) Auszug des Bücherlagers in freie Räume des Gebäudes Emmaus
Kondensatbehälter	2009, 2013	Erneuerung der dezentralen (Küche, Wäscherei) und des zentralen Kondensatbehälters im Dampfnetz durch einen wärmegedämmten Behälter
Photovoltaik Scheune und Elm	2010	Installation von zwei PV-Anlagen mit 16,7 kW und 35,6 kW Peakleistung; Anbindung für 100 % Selbstnutzung des Stroms
Pumpentausch der Unterstationen	2010	Einbau von 42 Heizungspumpen und 12 Zirkulationspumpen als Hocheffizienzpumpen
Wabehaus: Teilmodernisierung mit Abriss	2010/11	Abriss eines unbeheizten Anbaus; Modernisierung auf Neubauniveau; Wärmedämmung Außenwände, Geschossdecke, Kellerdecke, Fenster; Nahwärmeversorgung und Solarthermie; Teilmodernisierung der Räume und des Heizungsnetzes
Umnutzung: Werkstattladen in Friseur	2011	Nachnutzung nach Schließung des Werkstattladens; Umzug des Friseurs aus dem künftigen Dorfgemeinschaftshaus wegen Umbaus notwendig
Lindenplatz: Teilmodernisierung	2011/12	Modernisierung auf Neubauniveau; Wärmedämmung Außenwände, Dach, Geschossdecke, Fenster; Nahwärmeversorgung und Solarthermie; Teilmodernisierung der Räume und des Heizungsnetzes
Dorfgemeinschaftshaus: Modernisierung und Umnutzung	2011/12	Modernisierung auf Neubauniveau; Wärmedämmung Außenwände, Dach, Bodenplatte, Fenster; Umnutzung von Lager in Dorfgemeinschaftshaus mit Küche; Küchen- und Lüftungstechnik
Solarthermie Wabehaus und Lindenplatz	2011/12	Solarthermie für Trinkwarmwasserbereitung und Heizung; Wabehaus 20,6 m² für 20 Personen; Lindenplatz 68,4 m² für 68 Personen
Regelung Verwaltung	2011/12	Einbau von elektronischen Thermostatventilen mit Zeitschaltprogramm; Erneuerung der zentralen Regelung incl. Regelventil
Dachausbau Handwerkerhaus	2011-2013	Umnutzung des vorher unbenutzten Dachraumes; unterseitige Dämmung des Daches mit 14 cm Dämmung
Dachsanierung Bethanien und Pfarrhaus	2012	Neueindeckung der Dächer; Bethanien mit Dämmung; Pfarrhaus ohne Dämmung, weil Begrenzung des Kaltdachraumes
Abriss: Kiosk	2012	Abriss des Kiosks; Eingliederung des Verkaufsbetriebes in das neue Dorfgemeinschaftshaus; Neugestaltung des Dorfplatzes
Nahwärmepumpe	2013	Ersatz einer defekten Doppelpumpe durch eine geregelte Nahwärmepumpe mit besserer Effizienz
Regelung Biowärmeeinspeisung	2013	Einbau einer Schlechtpunktregelung für Nahwärme- und Biowärmepumpe mit 4 Netzschlechtpunkten; Änderung von Kessel- und Pumpenschaltprogrammen; Erneuerung des Schaltschrankes
Rücklauftemperaturanhebung Kessel	2013	Umbau einer zentralen Rücklauftemperaturanhebung für alle drei Nahwärmekessel; Einbau von zwei separaten Kesselkreispumpen; Stilllegung eines Kessels
Dampfkesseloptimierung	2013	Erneuerung von Sicherheitsanlagen und Regelung für die Dampfkesselanlage; Verlängerung des Überwachungsintervalls von 24 h auf 72 h; Anpassung von Betriebsdrücken und Zeitschaltprogrammen
Umnutzung: Dorfkrug zum Freizeittreff	2013	durch Wegzug des Gastronomiebetriebes in das neue Dorfgemeinschaftshaus bedingt; Nachnutzung als Freizeiträume
Umnutzung: Schule	2013/14	Wiedernutzung des ehemaligen Schulgebäudes als Heilerziehungspflegeschule; vorher Ausweichquartier bei Modernisierungen
Abriss: Werkstätten Lindenweg/Gartenweg	2013/14	Abriss der Werkstätten nach Umzug der Arbeitsplätze in Neubau Rautheim; Nachnutzung des Bauplatzes für Pflegeheimneubau

Tabelle 18 Überblick energierelevante Bauprojekte

8.2. Elm

Das Wohnheim Elm wurde 1971 errichtet. Das eingeschossige Gebäude hat einen Teilkeller. Dort befinden sich die Übergabestation für die Wärmeversorgung und der Speicher der Warmwasserversorgung. Das gesamte Gebäude ist mit einem Satteldach überdeckt. Das Gebäude hatte in den ersten 35 Jahren keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Die Modernisierung und ein Anbau erfolgten zwischen Februar 2008 und Dezember 2008. Ziel war eine Modernisierung mit Passivhauskomponenten.

Die Windfangsituation der Eingänge wurde behindertengerecht umgestaltet und eingeschossig aus dem Baukörper herausgezogen; die vorgelagerte Wegesituation durch rollstuhlgerechte Rampen verbessert. Der Teilkeller ist durch einen Kleingüteraufzug erschlossen. Es sind Apartments südlich an das Gebäude angebaut worden. Im Gebäudeinneren wurden Zimmergrößen geändert und Sanitärräume verlegt bzw. umgebaut. Insgesamt ist die Situation der sanitären Ausstattung verbessert worden.

Die Außenwände wurden gedämmt und neue Fenster bzw. Fenstertüren eingesetzt. Es sind außenliegende verschiebbare Verschattungselemente vorgesetzt (nicht nach Norden). Die Räumlichkeiten im Dach werden für die Rohrführung der Lüftung, Heizung und Trinkwasserleitungen teilweise genutzt. Es sind zwei Lüftungsgeräte aufgestellt. Die oberste Geschossdecke wurde gedämmt. Der Dachboden wird bis auf eine kleine Fläche, die als Kofferboden dient, nicht mehr als Abstellfläche genutzt (Brandschutz, Statik).

Die prinzipielle Versorgungsform ist erhalten geblieben: mit Heizkörpern und Nahwärmeanschluss. Die Heizkreise sind mit einer witterungsgeführten Regelung ausgestattet. Die einzelnen Räume weisen eine Einzelraumregelung mit Fensterkontakten auf. Neu ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Ebenfalls wurde in allen gemeinschaftlich genutzten Räumen sowie den Fluren die Beleuchtung geändert. Die erreichte Beleuchtungsstärke ist höher, die Beleuchtungstechnik effizienter.

Bild 51 Umsetzungsprojekt Elm

Das Gebäude wurde und wird als Pflegeheim für Personen mit schweren körperlichen und/oder geistigen Behinderungen genutzt. Die Zahl betreuter Personen (in zwei Gruppen) stieg durch den Anbau und die Umgruppierung der Räume von 24 auf 29. Die beheizte Fläche lag vor dem Anbau bei 963 m², nach der Umsetzung der Maßnahme bei 1181m² (jeweils beheizte Nettogrundfläche).

Die Außenwände und der obere Gebäudeabschluss wurden in einer dem Passivhaus entsprechenden Qualität ausgeführt. Hinsichtlich der Fenster wurden ebenfalls sehr gute Qualitäten gewählt. Die Außentüren mit mechanischem Antrieb konnten – nutzungsbedingt – nicht den anvisierten Zustand erreichen.

Beim unteren Gebäudeabschluss incl. der Wände und Türen zum unbeheizten Bereich wurden deutliche Abstriche bei der Umsetzung gemacht. Die Ziel-U-Werte aus dem Grundlagenprojekt wurden deutlich nicht erreicht (ca. 2 x so schlecht).

Dies ist kritisch anzumerken, da die Änderung dieser Flächen sehr hohe Kosten verursachten, die sich nur mit sehr gutem Dämmniveau (späterem geringen Verbrauch) refinanzieren lassen würden. Eine Empfehlung für das umgesetzte Dämmniveau wurde so nicht und wird auch künftig nicht ausgesprochen.

→ Erkenntnis: die Dämmung der Bodenplatte kann nur im Ausnahmefall umgesetzt werden und muss dann deutlich besser ausgeführt werden als bei Elm.

Die Umsetzung des Netzes und der Speicher sind wie geplant erfolgt. Die Netze sind hydraulisch abgeglichen. Die Dämmung der Leitungen ist als sehr gut einzustufen, vor allem weil große Teile der waagerechten Verteilebene in der Dämmung der obersten Geschossdecke liegen. Schwachpunkt der Heizung ist die zu hoch eingestellte Heizkurve sowie die sehr hoch eingestellte Heizgrenze, so dass 11 Monate Wärme vorgehalten wird. Hinsichtlich der Trinkwarmwasserbereitung fällt der Dauerbetrieb des Ladesystems auf (Hilfsstromaufwand).

→ Erkenntnis: es muss nicht nur eine baubegleitende Qualitätssicherung geben, sondern auch eine Begleitung der Inbetriebnahme und der ersten Monate oder Jahre der Nutzung.

Hinsichtlich der Lüftungsanlage ist festzustellen, dass sie keinen Sommerbypass der Wärmerückgewinnung hat, ganzjährig durchläuft, aber ansonsten die geplante Effizienz erreicht. Wegen des fehlenden Bypasses ist die Nachtkühlung im Sommer nicht sinnvoll umsetzbar. Das Pflegepersonal äußert als positive Erfahrungen mit dem Gebäude die deutlich geringere Geruchsbildung und die bessere Beleuchtung. Als negativ werden die gestiegenen Probleme mit der Technik benannt.

→ Erkenntnis: bei Intensivpflegenutzung sollte über Lüftung nachgedacht werden, aber nur mit Mitarbeiterschulung

Das Nutzerverhalten ist – vor allem in Hinblick auf die Innentemperatur – sehr viel intensiver als vorher vermutet. Dies führt zu erhöhten Verbrauchswerten. Eine zentral gemessene Ablufttemperatur kann an der Regelung eingesehen werden. Sie wird aber nicht aufgezeichnet. Eine punktuelle Kontrolle in der Heizperiode ergab tagsüber 23°C. Das deckt sich mit den mittleren Sollwerten der Bewohnerzimmer.

→ Erkenntnis: es sind begleitend Nutzerschulungen durchzuführen.

Hinsichtlich der Wärmekennwerte und der Wärmekosten hat sich die Modernisierung des Gebäudes deutlich bemerkbar gemacht. Während das Gebäude 2008 noch ca. 50 % über dem Durchschnittskennwert der Liegenschaft lag, ist der Wärmeverbrauch 2012 etwa 30 % geringer als der Durchschnitt. Der Energiekennwert für Wärme hat sich aufgrund des gleichzeitigen Flächenzuwachses mehr als halbiert (- 55 %). Der absolute Verbrauch ist nur um 45 % gesunken.

Hinsichtlich der Stromkennwerte und der Stromkosten hat sich die Modernisierung des Gebäudes nicht oder leicht negativ bemerkbar gemacht. Während das Gebäude 2008 noch ca. 22 % über dem Durchschnittskennwert der Liegenschaft lag, ist der Stromverbrauch 2012 etwa 30 % höher als der Durchschnitt. Als Absolutwert ist der Zuwachs deutlich mit 37 % zu verzeichnen. Der flächen- oder personenbezogene Energiekennwert für Strom hat sich leicht um etwa 14 % erhöht.

→ Erkenntnis: die höhere technische Ausstattung führt zu deutlichen Mehrverbräuchen für Strom.

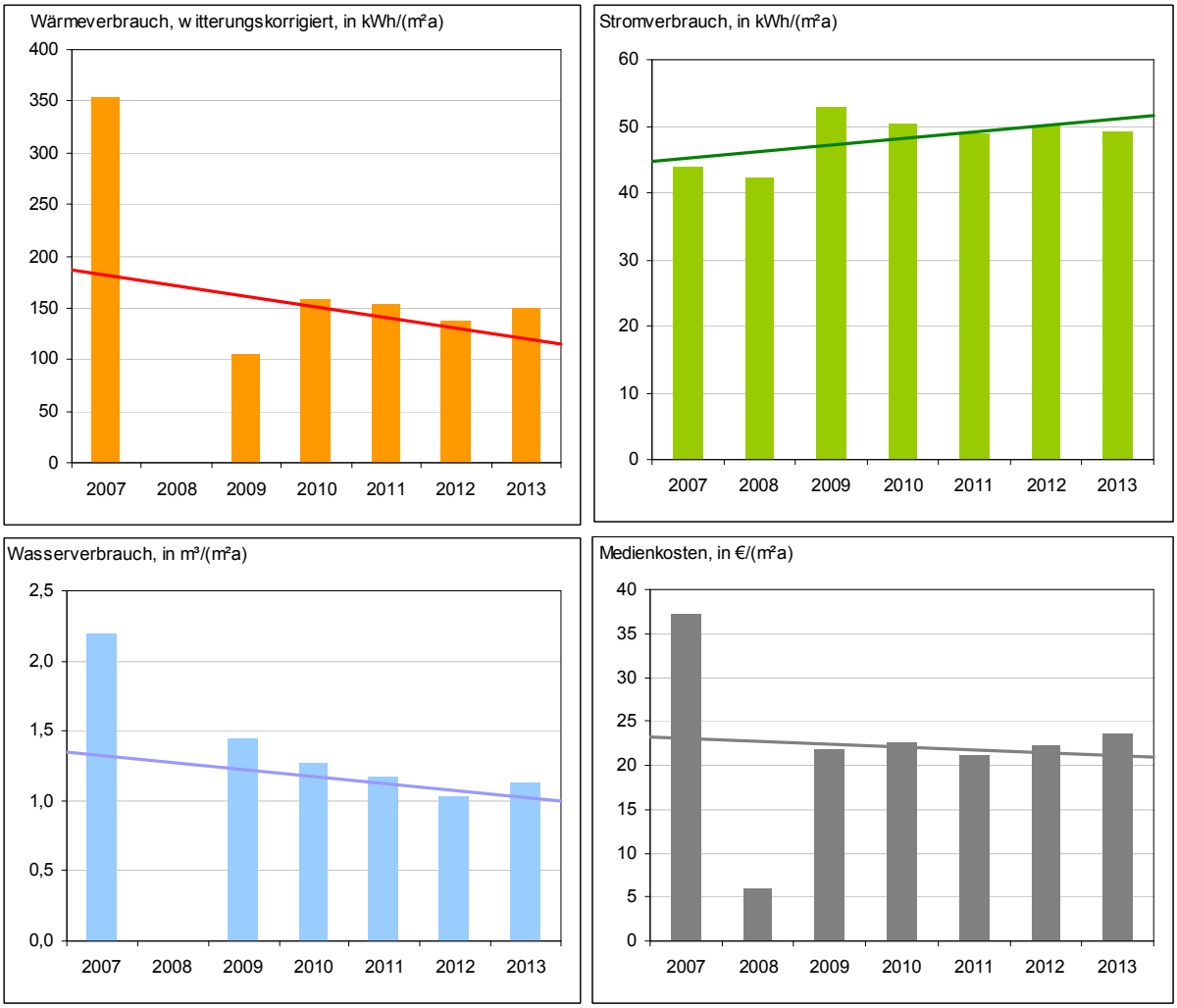


Bild 52 Verbrauchstrends Elm

Das Gesamtprojekt weist Kosten von 2.160.215 € auf. Das sind 1830 €/m² bezogen auf die Gesamtfläche nach Modernisierung.

→ Erkenntnis: Ersatzneubauten müssen künftig alternativ geprüft werden.

Der energetische Anteil an den Kosten liegt bei nur knapp 41 %. Er fiel geringer aus als vorher vermutet.

→ Erkenntnis: im Zusammenhang mit nicht energetisch motivierter Modernisierung müssen energetische Maßnahmen zwingend geprüft werden

Die Kosten des Bauvorhabens Elm entsprechen in weiten Teilen Literaturwerten – sofern man von zwei Punkten absieht: der Sonderausstattung, die die Nutzung als Behindertenpflegeheim mit sich bringt und der der Kosten für Architekten, Planer, Projektsteuerer und externe Qualitätssicherung, welche in der Literatur nicht berücksichtigt werden.

→ Erkenntnis: die Kostengruppe 700 (Planer) schlägt mit ca. 20 % der Gesamtkosten zu Buche. Zur Minimierung ist der Rückgriff auf eigenes Personal sinnvoll.

Eine Gesamtwirtschaftlichkeit mit Refinanzierung der Gesamtkosten aus den vermiedenen Energie- und Wartungs- sowie Unterhaltskosten für den Bestandsteil des Gebäudes ist nicht gegeben. Die Modernisierungs- und Umbaumaßnahme ist nur wirtschaftlich, wenn allein die energetisch bedingten Investitionskosten in Ansatz gebracht werden. Die Maßnahme ist bei steigenden Energiepreisen (ca. 7 %/a) wirtschaftlich.

Nach Fertigstellung des Hauses Elm ließen sich manche Bauausführungen nicht mit der Praxis vereinbaren oder wirkten als erschwerender Umstand im Arbeitsalltag. Nicht immer gelang es, den baulichen Zielkonflikt zwischen den Effizienzvorgaben eines Passivhauses mit den besonderen Bedürfnissen der Menschen im Haus Elm zu vereinbaren. Zu nennen sind z.B.: die hohen Türschwellen am Gebäudeeingang und an Terrassentüren (nicht barrierefrei), Türklinken an Notausgangstüren (werden bedient und Alarm ausgelöst) und die Schleusenfunktion im Eingangsbereich (Bedienung zu komplex für manche Bewohner).

→ Erkenntnis: auf Schleusenfunktion wird künftig verzichtet.

Die Mitarbeiter räumen aber auch 2 … 3 Jahre nach Inbetriebnahme ein, dass wenige Kenntnisse über die Anforderungen und Nutzung von Passivhäusern vorliegen. Eine groß angelegte Nutzerschulung fand bei der Übergabe des Hauses nicht statt, so dass z.B. die Mitarbeiter auf Fehlermeldungen nicht angemessen reagieren können oder etwaiges Fehlverhalten nicht wahrgenommen wird.

→ Erkenntnis: es muss parallel zur Inbetriebnahme Mitarbeiterschulungen geben, die in Abständen wiederholt werden.

Die Anfangsschwierigkeiten des Projektes Elm (Tür, Fenster, Licht, Lüftung) haben innerhalb der gesamten Mitarbeiterschaft ein eher schlechtes Licht auf das Thema "Energieeffizienz" und das Leitbild "Neuerkerode 2015" geworfen. Dies ist vorbeugend zu vermeiden.

Vertiefung in [18] [34] [39].

8.3. Villa Luise

Die Sanierung der Villa Luise, vormals Wohnhaus I, ist eine Erneuerung des fast 100 Jahre alten Baukörpers auf Niedrigenergiehausniveau. Die Sanierung wurde notwendig, da sowohl die Bausubstanz, als auch die technischen Anlagen des Gebäudes baufällig waren.

Bild 53 Umsetzungsprojekt Wohnhaus I bzw. Villa Luise

Die im Jahr 2009 zwischen März und November durchgeführte Modernisierung beinhaltet eine Wärmedämmung aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (oberste Geschossdecke, Außenwände, Kellerdecke) und den Einbau neuer hochwertiger Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung. Die wärmetechnische Modernisierung der Hülle ist in ihrer Gesamtheit gut gelungen. Hervorzuheben sind die oberste Geschossdecke und die Fenster mit sehr guten Qualitäten. Bei Außenwänden und Kellerdecke hätte die Dämmung jedoch besser sein können, ohne dass hohe Mehrkosten entstanden wären. Der Keller hat sich im Nachhinein als nicht sehr günstig zur Lagerung erwiesen, weil er zu feucht ist.

→ Erkenntnis: potentielle Lagerfläche muss bei der Erstellung des Konzeptes mit berücksichtigt werden.

Seit der Außerbetriebnahme des Ölkessels wird das Gebäude über einen neu verlegten Nahwärmeanschluss vom Nachbargebäude Emmaus versorgt (59 m Anschlusstrasse). Zwei elektrische Durchlaufwasserheizer erzeugen Trinkwarmwasser in den einzelnen Etagen. Eine Lüftungsanlage ist nicht installiert worden. Zum Zeitpunkt der Entscheidung über Modernisierung lag das Energiekonzept noch nicht vor. Die Ostfalia war über die Arbeiten und Planungen nicht informiert.

Es wurde im Zuge des Umbaus in das Treppenhaus ein Aufzug installiert, um das Gebäude (außer das Dachgeschoss) barrierefrei erreichen zu können. Für das Obergeschoss gibt es eine Fluchttreppe.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen wurde das Wohnhaus in eine Kunstwerkstätte mit Galerie umgebaut. Sie gibt täglich rund 20 Bewohnern Neuerkerodes die Möglichkeit, sich künstlerisch zu betätigen. Die Nutzfläche der Villa Luise wurde deutlich verringert. Anstatt drei Geschossen werden nur noch zwei Geschosse beheizt. Die beheizte Fläche beträgt 349 m².

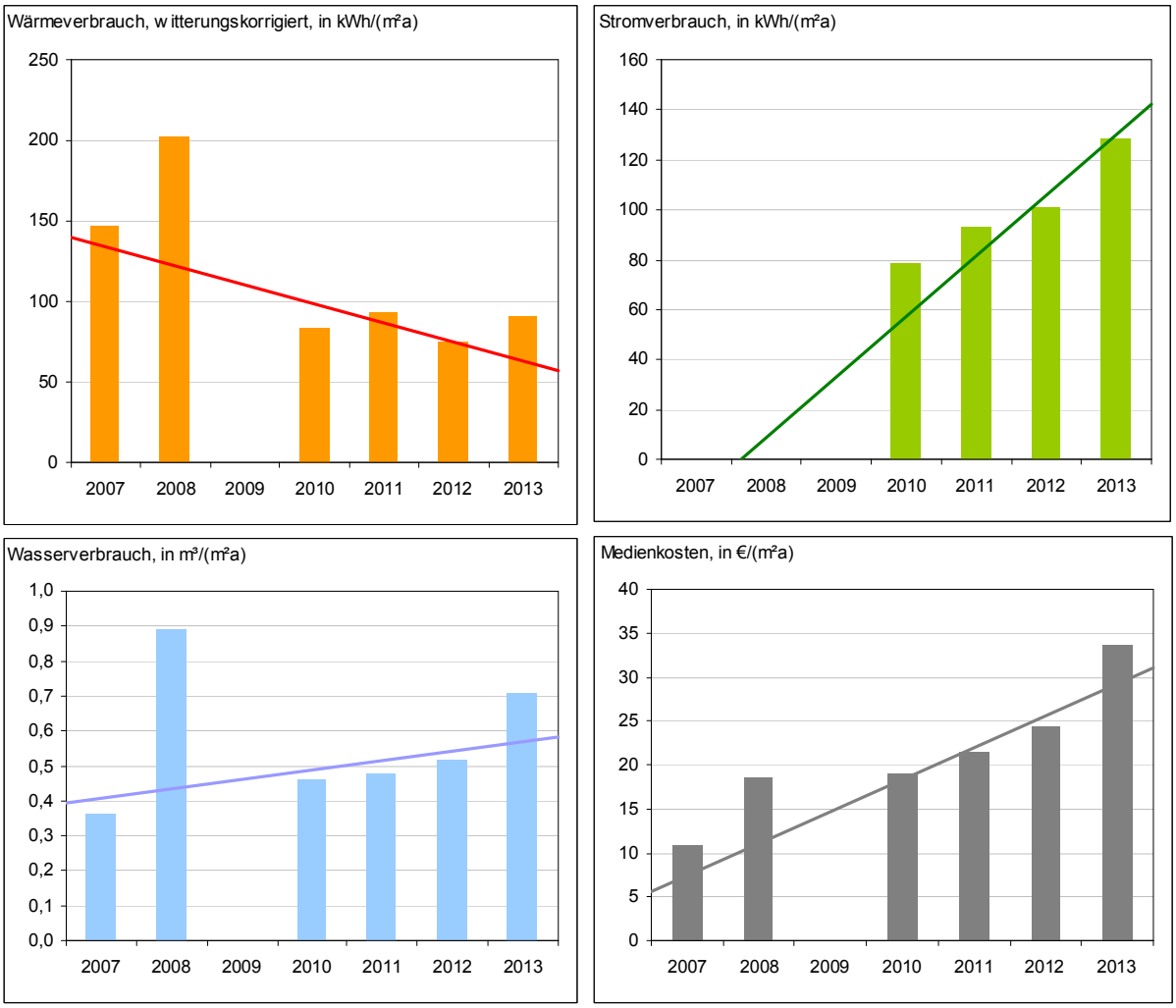


Bild 54 Verbrauchstrends Wohnhaus I bzw. Villa Luise

Das Nutzerverhalten in dem Gebäude ist während des Werkstattbetriebs weit intensiver als es früher war. In den Nebenzeiten jedoch weit geringer. Im Mittel ergibt sich aufgrund der geringen Nutzungsphasen eine leicht verminderte Nutzungsintensität. Dies ist bezogen auf den Verbrauch selbstverständlich positiv einzuschätzen. Jedoch bezogen auf die Entscheidung über den Nahwärmeanschluss als kontraproduktiv.

→ Erkenntnis: die Entscheidung über eine künftige Versorgung muss mögliche Umnutzungen berücksichtigen.

Der absolute Wärmeverbrauch des Gebäudes hat sich demnach auf etwa 30 % des früheren Wertes vermindert, der flächenbezogene auf 48 %. Problematisch und als Fehlplanung einzustufen ist der nachträgliche Anschluss an das Nahwärmenetz und der damit verbundene Wärmeverlust der Anschlussleitung. Er erhöht die Verbrauchskennwerte nach der Modernisierung um zusätzliche 67 kWh/(m²a). Allein für den Anschluss an das Nachbargebäude Emmaus ergibt sich somit ein Netznutzungsgrad von 56 %.

Dieses Beispiel zeigt auch deutlich die Unsinnigkeit der Primärenergiebewertung nach Energieeinsparverordnung EnEV und Erneuerbare Wärmegesetz EEWärmeG für Anschlüsse an ein Nahwärmenetz.

Der Stromverbrauch ist sehr hoch, u. a. wegen einer elektrisch mitbeheizen Garage. Aber auch die mit Zeitschaltung versehenen Beleuchtungen weisen sehr lange Laufzeiten auf. Hier sind noch Einsparbemühungen und Änderungen des Nutzerverhaltens in Zukunft angebracht. Eine Verminderung auf 40 … 50 kWh/(m²a) wäre wünschenswert.

Das Gesamtprojekt weist Kosten von 823.006 € auf. Das entspricht 2.357 €/m². Die Kosten des Bauvorhabens entsprechen in weiten Teilen Literaturwerten. Die flächenbezogenen Werte liegen noch über denen des Gebäudes Elm. Der Anteil von 22 % für Planungs- und Projektleitungskosten marginal darunter.

Über die Wirtschaftlichkeit der Gesamtmaßnahme kann keine Aussage getroffen werden. Das Gebäude wurde vorher praktisch nicht mehr genutzt und hat eine komplette Nutzungsänderung erfahren.

Es wurde deshalb zusätzlich untersucht und festgestellt, dass der Anschluss an die Nahwärme vollkommen unwirtschaftlich war. Ein Ölkessel, Holzkessel oder eine Wärmepumpe wären besser gewesen. Aus ökonomischer Sicht sollte eine Wärmepumpe, aus ökologischer Sicht ein Pelletkessel installiert werden. Im März 2013 wurde daraufhin beschlossen, dass eine Prüfung der Abkopplung vom Netz erfolgt.

→ Erkenntnis: Netzanschluss ist vor allem für Vielverbraucher sinnvoll, Geringverbraucher sind kritisch zu prüfen.

Vertiefung in [22] [23] [25] [29] [39].

8.4. Wabehaus

Das Wabehaus ist ein Pflegeheim, welches um 1900 als Fachwerkhaus erbaut wurde. Die Gebäudehülle war vor der Modernisierung in einem erneuerungsbedürftigen Zustand – sowohl hinsichtlich des äußeren Erscheinungsbildes als auch energetisch.

Im Zuge der Modernisierung des Gebäudes wurden die Gebäudehülle gedämmt (Wände, Kellerdeck, Dach) und die Dacheindeckung erneuert. Es wurde eine Außenwandbekleidung mit Holz vorgenommen, welche im Rahmen des Dorferneuerungsprogramms teilfinanziert wurde. Die Außenwände und Fenster wurden hochwertig ausgeführt. Die Dämmdicken des oberen und unteren Gebäudeabschlusses wurden jedoch geringer ausgeführt.

Ein an das Hauptgebäude angeschlossener Wirtschaftstrakt wurde abgerissen. Es erfolgt der Anbau einer Stahltreppe als zweiter Flucht- und Rettungsweg sowie einer Brandmeldeanlage. Auch die Blitzschutz-, Telefon- und Datenleitungen wurden erneuert.

Das Heizungs- und Trinkwarmwassernetz wurde – bis auf wenige Änderungen – unverändert erhalten. Der Nahwärmeanschluss wurde erneuert. Eine Übergabestation ist nun vorhanden. Eine solarthermische Anlage mit Frischwasserstation wurde installiert, siehe Kapitel I-8.8.

Die Modernisierung im Jahre 2010/11 brachte das Gebäude durch sehr guten baulichen Wärmeschutz und eine teilmodernisierte Anlagentechnik auf ein etwa dem Neubau entsprechendes Niveau.

Bild 55 Umsetzungsprojekt Wabehaus

Die beheizte Wohnfläche beträgt 745,8 m². Im Gebäude sind nach der Modernisierung 20 Personen untergebracht und werden durchgehend von zwei weiteren Personen betreut. Vorher waren es 26 Bewohner und 2 Betreuer.

Die Bewohnerzimmer sind weitgehend unverändert vorhanden.

Hinsichtlich der Wärmekennwerte und der Wärmekosten hat sich die Modernisierung des Gebäudes deutlich bemerkbar gemacht. Während das Gebäude 2010 noch ca. 30 % über dem Durchschnittskennwert der Liegenschaft lag, ist der Wärmeverbrauch 2012 etwa 30 % geringer als der Durchschnitt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgte weitgehend nach der Leitlinie "Modernisierung auf heutiges Neubauniveau" – welches auch in etwa erreicht wurde. Positiv sind die erreichten Einsparungen – die mit einem guten Solarkonzept sehr viel größer wären und ohne Solarthermie fast genauso hoch (nur kostengünstiger).

Bei den Stromkennwerten hat sich die Modernisierung des Gebäudes positiv bemerkbar gemacht. Während das Gebäude 2010 etwa 5 % unter dem Durchschnittskennwert der Liegenschaft lag, ist der Stromverbrauch 2012 etwa 25 % geringer als der Durchschnitt. Erklärt wird dies durch die geringere Personenbelegung.

Das Gesamtprojekt weist Kosten von 937.003 € auf, das sind 1.256 €/m². Die Kosten des Bauvorhabens entsprechen in weiten Teilen Literaturwerten. Die Herstellung der Holzfassade (mit 267 €/m^2_{Wand}) nach Auflagen des Dorferneuerungsprogramms sticht aber weit heraus.

→ Erkenntnis: es ist zu prüfen, ob die Gegenfinanzierung durch Förderprogramme die Mehraufwendungen, welche sich durch Förderauflagen ergeben, deckt.

Die flächenbezogenen Werte liegen deutlich unter denen von Elm und Villa Luise. Dies ist nicht verwunderlich, da keine Vollmodernisierung stattfand. Der Anteil von 16 % für Planungs- und Projektleitungskosten an den Gesamtkosten ist deutlich geringer als bei den anderen Projekten.

Die energetischen Kosten von 368 €/m² (30 % der Gesamtkosten) sind knapp aus den Energieeinsparungen refinanzierbar.

Der Teilerhalt der Anlage war einerseits kostengünstiger, andererseits ergeben sich daraus auch negative Konsequenzen. Begründet in der Teilmodernisierung ergibt sich der Umstand, dass keine "wartungs- oder instandsetzungsarme Phase" feststellbar ist. Kurz nach Wiederaufnahme der Nutzung setzt bereits die reguläre Instandhaltung mit z.B. Heizkörpertausch etc. wieder ein.

→ Erkenntnis: Eine Komplettmodernisierung ist der Teilmodernisierung vorzuziehen und grundsätzlich zu prüfen, weil die Technik in etwa dasselbe Alter hat und der nächste Sanierungszyklus planbarer ist.

Bild 56 Verbrauchstrends Wabehaus

Darüber hinaus ist auch der Teilerhalt der Technik dafür verantwortlich, dass es Streitigkeiten über Planungsleistungen – wie den hydraulischen Abgleich der Gesamtanlage – in diesem Projekt aufgekommen sind. Der Abgleich ist überschlägig ohne Berechnung erfolgt. Der Planer begründet dies mit fehlenden Gebäude- und Rohrnetzdaten für den Bestand.

→ Erkenntnis: die Aufnahme und Dokumentation der Bestandsanlagen muss – sofern sie erhalten bleiben – vertraglich geregelt sein, ggf. separat.

Vertiefung in [28] [33] [35] [39].

8.5. Dorfgemeinschaftshaus

Das ehemalige Zentrallager der ESN wurde Oktober 2011 bis Oktober 2012 zu einem Dorfgemeinschaftshaus umgebaut. In diesem Zusammenhang erfolgte eine grundlegende wärmetechnische Verbesserung des Gebäudes. An die Südseite wurde ein unbeheizter Wintergarten angebaut. Das Projekt wurde im Rahmen des Dorferneuerungsprogramms gefördert.

Aus energetischer Sicht wurden sehr gute Wärmedämmqualitäten bei Wand und Dach erreicht. Da das Gebäude nur einen kleinen Fensterflächenanteil (direkt an Außenluft) hat und es sich um ein Nichtwohngebäude handelt, ist die gewählte Fensterqualität akzeptabel. Der Anschluss an Nahwärme wurde modernisiert und in diesem Zuge erweitert um einen Trinkwarmwasserspeicher.

Das Gebäude hat etwa 419 m² beheizte Nutzfläche.

Die Räume wurden vor der Modernisierung genutzt als niedrig und normal beheizte Lagerräume, öffentliche WC-Anlage und Friseur. Die Nutzung kann als extensiv eingestuft werden. Nach der Modernisierung gibt es im Gebäude einen Veranstaltungs- und Speisesaal, Büros und Besprechungsraum, Küche, Lager und WC-Räume. Insbesondere im Erdgeschoss hat sich die Nutzung intensiviert.

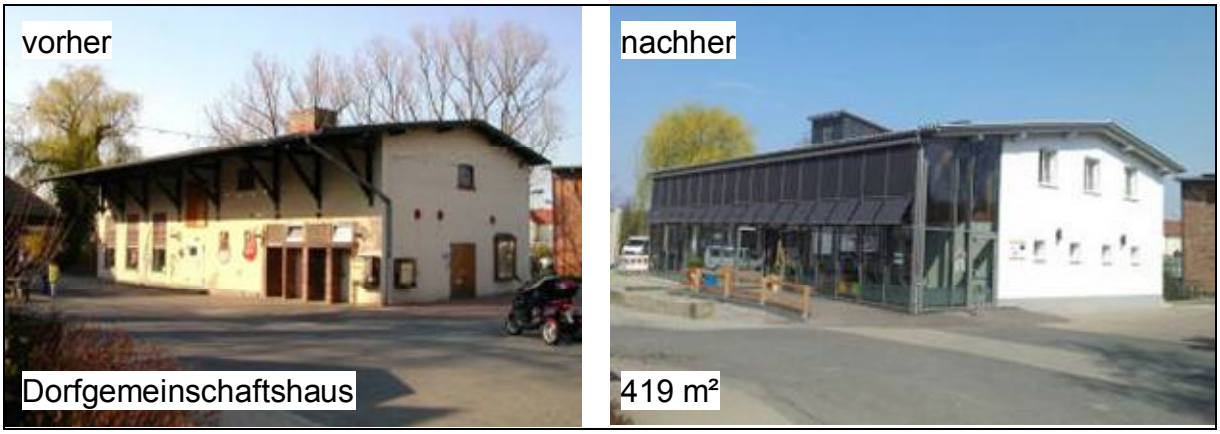


Bild 57 Umsetzungsprojekt Zentrallager bzw. Dorfgemeinschaftshaus

Für das Gebäude lassen sich Energiekennwerte bilden und mit dem ursprünglichen Zustand vergleichen. Jedoch ergibt sich hierbei nur eine begrenzte Aussage, da eine komplette Nutzungsänderung erfolgte.

Der Wärmeverbrauch nach der Modernisierung ist als sehr niedrig einzustufen. Er hat sich auf einem Drittel des alten Wertes eingestellt. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, wenn man den Stromverbrauch betrachtet. Mit knapp 100 kWh/(m²a) liegt der Wert extrem hoch. Eine Detailanalyse der Hintergründe muss noch erfolgen. Es wird davon ausgegangen, dass vor allem der Küchenbetrieb hierfür verantwortlich ist.

Es hat keine detaillierte Kostenanalyse stattgefunden. Die Kosten der Gesamtmaßnahme liegen bei 1.263.055 €. Das entspricht 3.433 €/m². Die Frage der Wirtschaftlichkeit stellt sich so nicht. Es gab vor dem Umbau kein Gebäude dieser Nutzung in Neuerkerode. Das neue DGH bündelt die Verkaufs- und Küchenaktivitäten, die vorher im Kiosk und Dorfkrug angesiedelt waren.

Hinsichtlich des Brandschutzes für die im Wintergarten liegende Treppe ergaben sich etliche Probleme. Es wurde eine Änderung des Bauantrages notwendig. Da die thermische Trennung zwischen Warm- und Kaltbereich zwischen Wand und Wintergartenfassade liegt. Die trennenden Türen müssen als Brandschutztüren ausgeführt werden.

Bild 58 Verbrauchstrends Zentrallager bzw. Dorfgemeinschaftshaus

Die Zusammenarbeit mit dem Architekten kann als gut beschrieben werden. Jedoch ist für Projekte dieser Art unbedingt empfehlenswert, einen Fachmann mit Erfahrungen für energierelevante Themen und Brandschutz zu beauftragen.

→ Erkenntnis: Brandschutzfragen brauchen auch auf Seiten der Stiftung Fachpersonal.

Aufgrund der Modalitäten des Dorferneuerungsprogramms mussten die Schlussrechnungen der ausführenden Unternehmen zum 30.06.2012 gestellt werden. Die Fachunternehmererklärungen, Revisionsunterlagen usw. lagen zu diesem Zeitpunkt noch nicht vor. Die Nachforderungen seitens der Bauherren an die Handwerker gestalteten sich als schwierig. Es wurde teilweise lieber auf die letzte Zahlung verzichtet, als dass die Dokumentation zum Abschluss gebracht wird.

→ Erkenntnis: mit dem Fördermittelgeber wurde für künftige Projekte verabredet, dass keine Schlussrechnungen, sondern auch Abschlagsrechnungen zum Ansatz gebracht werden können.

Vertiefung in [39].

8.6. Lindenplatz

Das Gebäude Lindenplatz ist ein Pflegeheim für Behinderte. Das Gebäude hat etwa 2238 m² beheizte Nutzfläche. Es wurde 1980 errichtet. Um den dreigeschossigen Mittelteil herum sind insgesamt 6 Einzelstationen mit wabenförmiger Konstruktion aufgebaut. Vor der Modernisierung wohnten 68 Personen dort. Seit der Modernisierung werden 64 Personen untergebracht und betreut.

Der Wärmeschutz war – dem Baujahr entsprechend – vor der Modernisierung niedrig. Allein das Flachdach war vorher bereits modernisiert. Die Verbesserung des Gebäudes erfolgte zwischen März 2011 und August 2012. Die Modernisierung erstreckt sich auf Außenwände und Fenster, die Verbesserung des Brandschutzes und der Allgemeinbeleuchtung. Als energetisches Niveau der KfW-Standard "Effizienzhaus 100" angestrebt. Nach den Erfahrungen im Gebäude Elm wurde die Bodenplatte nicht verändert.

Die Heizungs- und Trinkwasseranlagen – Heizkörper, Rohrnetz usw. – sind erhalten geblieben. Jedoch wurden die 3 separaten Anschlüsse an das Nahwärmenetz zu einem Zentralanschluss zusammengelegt. Die Heizzentrale ist nach der Modernisierung im unbeheizten Dachraum untergebracht. Eine Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung wurde installiert, siehe Kapitel I-8.8.

Die Maßnahmen wurden im teilweise bewohnten Zustand des Gebäudes durchgeführt. Jeweils eine Wohngruppe wurde leergezogen und dann im Rotationsprinzip in 7 Schritten (6 Wohngruppen und Appartements) verbessert.

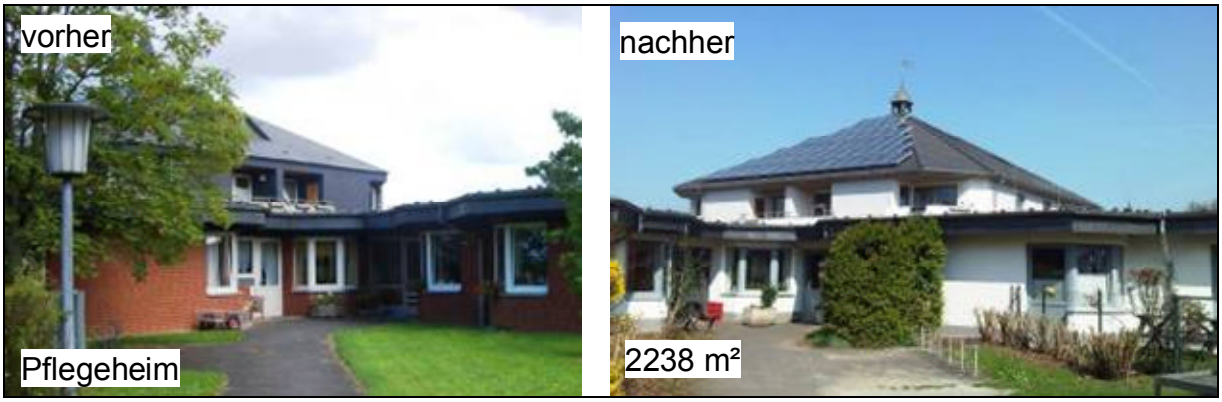


Bild 59 Umsetzungsprojekt Lindenplatz

Die Qualität aller sanierten Fläche ist als sehr gut einzustufen. Dach und Boden wurden nicht geändert, so dass insbesondere der Wärmeverlust nach unten hoch geblieben ist. Aus den Erkenntnissen für das Gebäude Elm – mit Bodendämmung, welche hohe Kosten verursachte – ist es nachvollziehbar, dass die Entscheidung im Lindenplatz anders getroffen wurde. Bei knapp ⅓ nicht verbesserter Fläche ergibt sich jedoch ein Baustandard, der etwas schlechter als der Neubau ausfällt.

Bild 60 zeigt die gemittelten Energiekennwerte für die beiden baugleichen Gebäude Lindenplatz und Sundern, wobei letzteres nicht modernisiert wurde.

Der Wärmeverbrauch des Gebäudes Lindenplatz nach der Modernisierung ist als eher hoch einzustufen. Er hat sich auf 75 % des alten Wertes eingestellt. Der Wert erscheint jedoch plausibel, wenn man ihn anhand einer Bedarfsrechnung prüft - es sind letztlich nur ca. 1800 von 5800 m² Hüllfläche modernisiert worden.

Der gemessene Stromkennwert liegt deutlich über dem Bestandswert, wobei jener als Messfehler einzustufen ist. Er lag unplausibel niedrig. Nach Installation der kompletten Zählerstruktur in das Gebäude am Lindenplatz liegt der Verbrauch und Kennwert genauso hoch wie der des baugleichen Gebäudes Sundern.

Bild 60 Verbrauchstrends Lindenplatz und Sundern

Die Kosten der Gesamtmaßnahme liegen bei 2.386.000 €. Das entspricht 1.066 €/m². Es hat keine detaillierte Kostenanalyse stattgefunden.

Eine Sanierung im laufenden Betrieb wurde seitens der Abteilung Wohnen im Vorfeld als machbar angesehen. Ausweichquartiere wurden nicht benötigt, da eine leerstehende Wohngruppe zur Verfügung steht. Die Sanierung verläuft im bewohnten Zustand, was sich aufgrund der Lärm- und Staubbelästigung als schwierig herausstellte.

→ Erkenntnis: Vermeidung von Umsetzungen im bewohnten Zustand – sofern möglich.

Während der Umsetzung des Projektes wurden bei dieser Maßnahme mehrfach nachträgliche Wünsche und Änderungsanforderungen von Nutzern geäußert. Dies sprengte die Kostenvoranschläge.

→ Erkenntnis: bei zukünftigen Projekten muss dies vermieden werden; einerseits durch klarere Absprachen zwischen den Beteiligten im Vorfeld, andererseits auch durch Festlegung von einheitlichen Standards, die verbindlich für alle gelten.

Gegen Ende der Baumaßnahme, in der Phase der Mängelbeseitigung fehlte die Dokumentation noch größtenteils. Der erste Termin der Bauabnahme ist aus diesen Gründen abgesagt worden. Als Druckmaßnahme wurde in diesem Projekt deutlich mehr als 10 % der Gesamtrechnung einbehalten, bis die Revisionsunterlagen vorliegen.

→ Erkenntnis: Rechnungseinbehalt von über 10 % als Druckmittel ist wirksam.

Die Festlegung des erwünschten energetischen Standards führte im Vorfeld zu Unstimmigkeiten zwischen den Beteiligten (Stiftung, Hochschule, beteiligte Planer). Insbesondere da das Erreichen des Primärenergieziels in Neuerkerode vergleichsweise einfach ist – wegen der Bioabwärmeeinspeisung – können rechnerisch sehr gute Standards erreicht werden, ohne eine sehr gute bauliche Hülle realisieren zu müssen.

→ Erkenntnis: bei künftigen Projekten muss klar vorher unter allen Beteiligten abzustimmen und abzuwägen sein, unter Einbezug welcher Einflussgrößen der energetische Standard festgelegt wird.

Vertiefung in [33] [39].

8.7. Photovoltaik

Auf den Dächern der Scheune und des Gebäudes Elm wurden im Sommer 2010 zwei Photovoltaikanlagen installiert. Die Motivation der Anlageninstallation war die Verminderung des Strombezugs und die Sammlung von Betriebserfahrungen mit regenerativer Technik, um künftig eventuell weitere Anlagen zu betreiben.

Bild 61 Umsetzungsprojekt Photovoltaik

Inbetriebnahmedatum beider Anlagen ist der 29.06.2010. Die Anlage auf der Scheune ist abgenommen, hat einen eigenen Einspeisezähler und wird vergütet. Die Anlage Elm ist bis zum DBU-Projektende nicht abgenommen seitens eon. Beide Anlagen weisen 100 % Eigennutzung des Stroms auf. Der selbstgenutzte Strom wird bei der Scheune mit 0,2276 €/kWh vergütet. Bei Elm läge der Vergütungssatz bei 0,1916 €/kWh.

Die Kosten belaufen sich insgesamt auf 139.000 €.

Die Wechselrichter bzw. Zähler der Scheune werden regelmäßig ausgelesen. Es kann festgestellt werden, dass die Anlagen bestimmungsgemäß laufen. Die Anlagen haben sich bisher als sehr betriebssicher erwiesen.

Für 2010/11 ergab sich ein Ertrag aus Zählerdifferenz von 16.101 kWh für die Scheune. Dies entspricht etwa dem Durchschnittsverbrauch an Strom für 16 Personen. Der strahlungsbereinigte Jahresverbrauch beträgt 14,98 MWh/a. Die prognostizierte Energiemenge liegt bei 13,4 MWh/a. Bei der Anlage Elm ergeben sich ähnliche Ergebnisse. Dem theoretischen Ertrag von 28,9 MWh/a steht ein realer Ertrag von 28,6 MWh/a gegenüber.

Mit dem Summenertrag von ca. 40 MWh/a liefern die beiden Anlagen 2 % des jährlichen Gesamtstromverbrauchs.

Jede Kilowattstunde erzeugten Stroms aus der Anlage der Scheue liefert langfristig einen mittleren Reingewinn von etwa 24 Cent (Gewinn aus der staatlichen Förderung und der vermiedenen Strombezugskosten). Es ergeben sich fast 60.000 € Gewinn für diese Anlage innerhalb der Betrachtungszeit von 20 Jahren.

Analog ergäben sich für Elm etwa 112.500 € Gewinn unter Berücksichtigung der Selbstnutzungsvergütung. Fällt aber die Vergütung (ca. 101.500 €) weg, ergibt sich immer noch ein Gewinn von über 10.000 €. Jede Kilowattstunde erzeugten Stroms liefert langfristig einen mittleren Reingewinn von etwa 21 Cent (Gewinn aus der staatlichen Förderung und der vermiedenen Strombezugskosten).

→ Erkenntnis: PV kann in Neuerkerode auch ohne Förderung wirtschaftlich werden, sofern die Selbstnutzungsquote 100 % beträgt (Anlagen für Grundlastbeitrag).

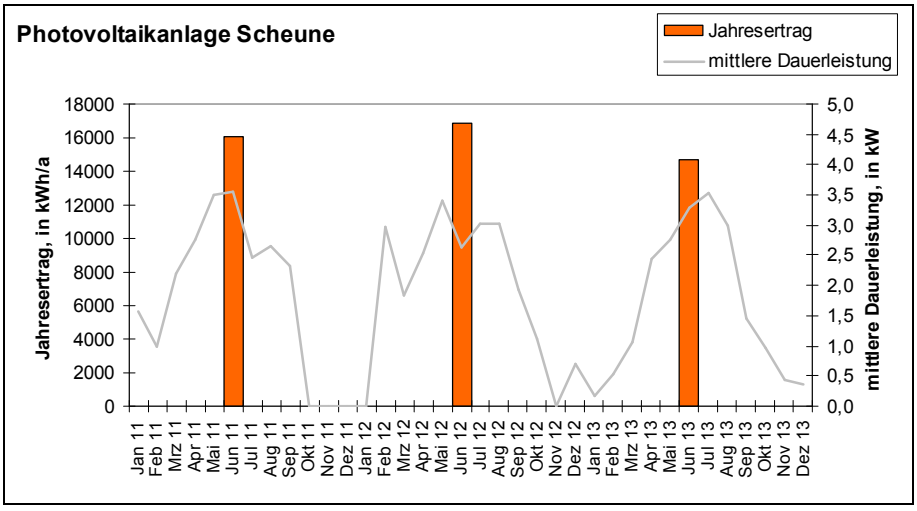


Bild 62 Photovoltaikertrag

Bezogen auf die Planung ist anzumerken, dass die Gewinnprognose seitens des ausführenden Betriebes deutlich zu hoch angesetzt wurde. Dies lag an den Randdaten der Wirtschaftlichkeitsbewertung – nicht an der Ertragsprognose.

→ Erkenntnis: ein Planer sollte die Randdaten der Gewinnprognose auf Plausibilität prüfen.

Die fehlende offizielle Inbetriebnahme führte zu diversem Schriftverkehr seit 2012 (incl. Brief an den Vorstandsvorsitzenden von eon avacon Helmstedt, eidesstattlichen Erklärungen zur Stromselbstnutzung, Einleitung eines Schlichtungsverfahrens bei der Clearingstelle). Die Sachlage ist allerdings unverändert. Die Wirtschaftsprüfer haben die steuerrechtliche Behandlung (Vorsteuerabzug) moniert. Die Einschaltung eines Anwaltes wird weiterhin in Erwägung gezogen.

Die ungeklärte Rechtslage bezüglich der Selbstnutzungsvergütung führte zu einer allgemeinen Ablehnung der Technik bei allen Beteiligten in Neuerkerode – obwohl sich eine positive Wirtschaftlichkeit ergibt. In Hinblick auf die Rechtslage aus Sicht des Anlagenbetreibers ist festzuhalten, dass eine fachanwaltliche Unterstützung aus der Region sich als schwierig gestaltet. Die möglichen Ansprechpartner erklärten sich für befangen, da sie für die Gegenseite (also hier eon) tätig sind. Gleichermaßen ist negativ anzumerken, dass die Clearingstelle des Bundes zu großen Teilen von den Energieversorgern finanziert wird.

Vertiefung in [11] [19] [39].

8.8. Solarthermie

Auf dem beiden Gebäuden Wabeweg und Lindenplatz wurden im Zuge der Gebäudemodernisierung Solarthermieanlagen installiert. Der Einbau der Solaranlage im Wabehaus erfolgte 2011, im Lindenplatz 2012.

Der Kollektor auf dem Wabehaus ist auf der Gaube der südlichen Seite des Daches montiert. Der Flachkollektor hat eine Gesamtkollektorfläche von 20,64 m² (20 Nutzer). Der Kollektorkreislauf ist über einen Wärmeübertrager mit dem Speichersystem (2 x 750 l) in einer Frischwasserstation verbunden. Beim Lindenplatz sind Kollektoren auf dem südlichen Pyramidendach angebracht und haben eine Kollektorfläche von 68,37 m^2 (68 Nutzer). In der Technikzentrale sind drei Schichtenpufferspeicher mit jeweils 1850 l und eine 77 l Frischwasserstation eingebaut.

Die Anlagen werden jeweils mit einer übergeordneten Regelung betrieben. Durch die Systemtrennung der Frischwasserstation können sie heizungsunterstützend betrieben werden. Die Nachheizung erfolgt in beiden Fällen aus dem Nahwärmenetz.

Die Entscheidung, auf den Dächern der beiden Gebäude eine Solarthermieanlage überhaupt zu installieren, kann wie folgt begründet werden: beide Gebäude liegen an der Peripherie der Liegenschaft und sind damit potentielle Kandidaten für eine Abkopplung von der Heizzentrale.

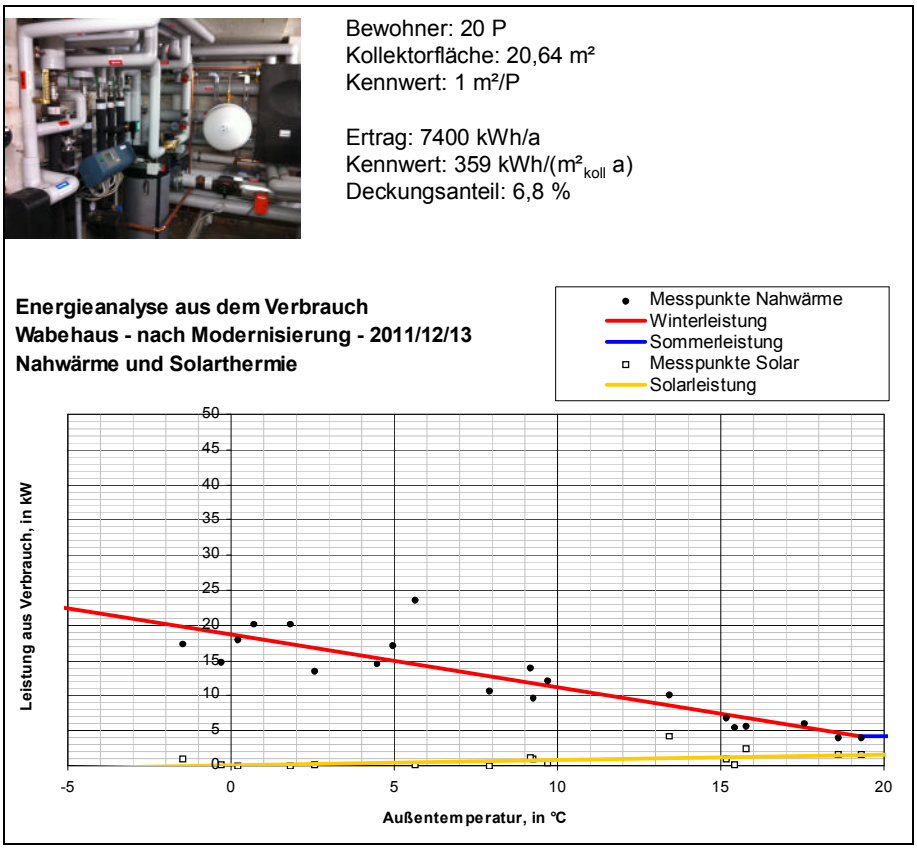


Bild 63 Energieanalyse der Solarthermieanlage im Wabehaus

Es gab im Rahmen von Voruntersuchungen innerhalb des DBU-Projektes eine Abschätzung über die zu installierende Solarthermiefläche für reine Trinkwarmwasserbereitung. Die installierten Flächen sind in beiden Fällen deutlich kleiner (Wabehaus knapp 60 %, Lindenplatz 55 %). Eine Nachverfolgung der Anlagendimensionierung ergab die Erkenntnis, dass die Anlage von der Herstellerfirma und dem Planer anhand von Messwerten des Herstellers bemessen wurde – nicht anhand früherer Verbrauchswerte. Jedoch waren die neuen Messwerte mit Fehlern behaftet, so dass viel zu kleine Zapfmengen zugrunde gelegt wurden.

Außerdem sind – entgegen der Planungsannahmen – die Zirkulationsverluste beim Umbau des Gebäudes nicht gesunken, sondern gestiegen, da weitere Zapfstellen errichtet wurden. Es wurde auch keine aktive Maßnahme ergriffen, die Zirkulationslast zu mindern. Planer oder Herstellerfirma hätten beide Probleme erkennen können. Eine Schuldübernahme beider oder eines der Beteiligten ist offen. Die Planung ist als Fehlplanung einzustufen.

→ Erkenntnis: Planungsgrundlage müssen plausible Messwerte sein, die von einem Fachplaner zumindest aus Plausibilität untersucht werden sollten.

Der für den Zeitraum vom 01.11.2011 bis 01.08.2013 ermittelte (witterungskorrigierte) jährliche Solarertrag des Wabehauses liegt bei 7400 kWh/a. Das entspricht einem Deckungsanteil von nur 6,8 %, siehe Bild 63. Für die Anlage beim Lindenplatz sind noch keine Auswertungen möglich (Fehler in der Messtechnik). Es wird – da relativ ähnliche Randdaten vorliegen – von vergleichbaren Ergebnissen ausgegangen.

→ Anlagen zur regenerativen Energieversorgung müssen nachverfolgt, d.h. messtechnisch ausgewertet werden.

Die Detailauswertung zeigte auch, dass die Wärmeverluste der Zentrale (Speicher, Anschlussleitungen, Pumpen, Armaturen) sehr hoch sind.

→ bei der Ausführung der Wärmedämmung, vor allem an "Wärmebrücken" muss besondere Sorgfalt walten. Das gilt nicht nur für solare Energiezentralen.

Die Systemkosten der beiden Solaranlagen in Neuerkerode betragen incl. Mehrwertsteuer und anteiligen Planungs- und Projektsteuerungskosten knapp 1700 €/$m^2_{Kollektor}$. Für das Wabehaus folgte eine detaillierte Aufschlüsselung wie folgt:

- Anlagenkosten brutto: ca. 1220 €/ $m^2_{Kollektor}$ (25.100 €)
- anteilige TGA-Planungskosten: ca. 360 €/ $m^2_{Kollektor}$ (7.400 €)
- anteilige Projektsteuerungskosten: ca. 120 €/ $m^2_{Kollektor}$ (2.500 €)

Die Anlagen sind unwirtschaftlich wegen der hohen Investitionen, der geringen erzeugten Energiemengen und der geringen Vergleichkosten des vermiedenen Energieträgers (Nahwärme). Außerdem sind die Randdaten der Pflegenutzung (hohe Temperaturen, hohe Lastspitzen, hoher Anteil von Zirkulationslast durch ausgedehnte Netze) insgesamt ungünstig für Solarthermie. Den Planungs- und Projektsteuerungskosten standen keine adäquaten Leistungen gegenüber. Die Planung wurde vom Systemhersteller durchgeführt.

→ Erkenntnis: unter betriebswirtschaftlichen Randdaten ist in Neuerkerode kein sinnvoller Solarthermieeinsatz in Pflegeheimen möglich. Aus ökologischer Sicht ergäben sich verminderte Emissionen.

Vertiefung in [11] [33] [39].

8.9. Optimierung der Kesselzentrale und Biowärmenutzung

Die Nahwärme der Stiftung wies vor dem Umbau 4 parallel geschaltete Umwälzpumpen auf. Im Zuge der Modernisierung der Regelungsanlagen im Kesselhaus wurde eine Doppelpumpe zurückgebaut und 2013 durch eine elektronisch geregelte Umwälzpumpe ersetzt. Die neue Pumpe wurde im optimalen Betriebspunkt deutlich kleiner bemessen.

Anstelle der vorhandenen Regelung der Nahwärmepumpen (keine Kommunikation zwischen Nahwärme- und Biowärmepumpe) wird eine neue Regelung als Schlechtpunktregelung aufgebaut. Die Pumpe im Kesselhaus oder die Biowärmepumpe liefern eine Druckerhöhung, die zur Versorgung des ungünstigen Verbrauchers (insgesamt 4 Messstellen an potentiell ungünstigen Stellen im Netz) ausreicht. Die Nahwärmepumpe wird dabei nur zugeschaltet, wenn die Biowärmepumpe die Versorgung allein nicht schafft.

Ziel der Einführung der Schlechtpunktregelung war die Erhöhung der Biowärmenutzung. Es steht in Form der Abwärmenutzung in der Biogasverstromung eine Leistung von mindestens 550 kW grundsätzlich zur Verfügung, jedoch kann sie nicht genutzt werden. Die mittlere Wärmeleistung aus der Biowärme lag z.B. im Jahr 2012 bei 440 kW. Da die Biowärme sowohl kostengünstiger ist als auch ohnehin vorhanden (bei Nichtnutzung erfolgt Rückkühlung über Notkühler bzw. Abgabe an Abgas), besteht ohne Einschränkung der Wunsch der Abnahmeerhöhung.

Eine von der Leistung her passend bemessene Nahwärmepumpe kann nur angeschafft werden, wenn die Problematik der Biowärmeeinspeisung gleichzeitig gelöst wird. Die hydraulische Untersuchung des Nahwärmenetzes erfolgte Ende 2011/Anfang 2012. Teil der Betrachtungen war die Auswahl einer neuen Pumpe mit dem Ziel der Energieeinsparung. Die tatsächliche Notwendigkeit einer Umsetzung war ab Herbst 2012 mit dem Defekt der vorhandenen regelbaren Nahwärmepumpe (Frequenzumformer) gegeben. Eine Versorgungssicherheit (Nutzung der ungeregelten Pumpen) war gewährleistet, jedoch kein Dauerzustand.

Für die vorhandenen Gas-Heizkessel ist es zum Schutz vor Korrosion notwendig, dass die Rücklauftemperatur konstant über einem vom Hersteller festgelegten Wert gehalten wird. Im Bestand wurde die Rücklaufanhebung über ein Regelventil realisiert. Ziel der Verschaltung war, dass ein Teil des von der Nahwärmepumpe geförderten Volumenstroms direkt vom Vorlauf in den Rücklauf umgeleitet wird.

Die Alternative zur im Bestand installierten Rücklaufanhebung mit einem Regelventil bietet die Rücklaufanhebung mit einer Pumpe. Vorteil dieser Schaltung ist, dass die Hauptpumpen nach Anforderung der Verbraucher geregelt werden können und die Kesselbypasspumpen nach den Anforderungen des Kessels und das System somit regelungstechnisch entflochten wird. Die Umsetzung erfolgte im Zusammenhang mit der Installation der neuen Nahwärmepumpe sowie des regelungstechnischen Umbaus der Wärmeversorgung Anfang 2013.

Das Gesamtpaket führte zu Kosten von ca. 114.000 €. Der Biogasanlagenbetreiber beteiligt sich mit ca. 22.600 € an dieser Maßnahme, da er vom erhöhten Wärmeverkauf profitiert. Der Planer und der Biogasanlagenbetreiber vereinbaren mit der ESN eine Risikovereinbarung über 16.000 € im Falle des Nichterfolgs (je 50 % Risikozuschlag).

→ Erkenntnis: für schwierige Planungsprozesse oder Maßnahmen mit ungewissem Ausgang sind erfolgsabhängige Verträge sinnvoll. Auch für klassische Modernisierungsmaßnahmen führen sie voraussichtlich zu besseren Ergebnissen.

Eine separate Messung der Stromeinsparung aufgrund des Pumpentauschs gibt es nicht. Allerdings erfolgte in dem Projektbericht zur Netzhydraulik eine rechnerische Abschätzung. Es wird bei der Abschätzung davon ausgegangen, dass die Pumpenstromeinsparung insgesamt ca. 50 % beträgt. Die Biowärmeoptimierung lässt sich messtechnisch belegen. Da noch kein volles Jahr seit der Umsetzung vergangen ist, erfolgt eine Hochrechnung der Einsparung, siehe Bild 64.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Optimierung zu einer deutlichen Verbesserung der Situation geführt hat: unter Berücksichtigung des Kesselwirkungsgrades liegt die Gasersparnis bei 1640 MWh/a. Zu Preisen von 2013 ergibt sich eine Kostenersparnis von 40.000 €/a.

Mit Beginn des Umbaus und der Inbetriebnahmephase werden nacheinander viele weitere hydraulische Probleme im Rahmen der Betriebsüberwachung sichtbar. Es werden Fehlströmungen beseitigt, Übergabestationen einreguliert, defekte Ventile getauscht.

→ Erkenntnis: eine Einregulierung mit Betriebsoptimierung ist bei anspruchsvollen Projekten unerlässlich. In Werkverträgen soll nicht ausschließlich die Errichtung eines Gegenstandes mit der zugehörigen Abnahme und Gewährleistung, sondern auch die spätere Betriebsweise und Effizienz festgeschrieben werden.

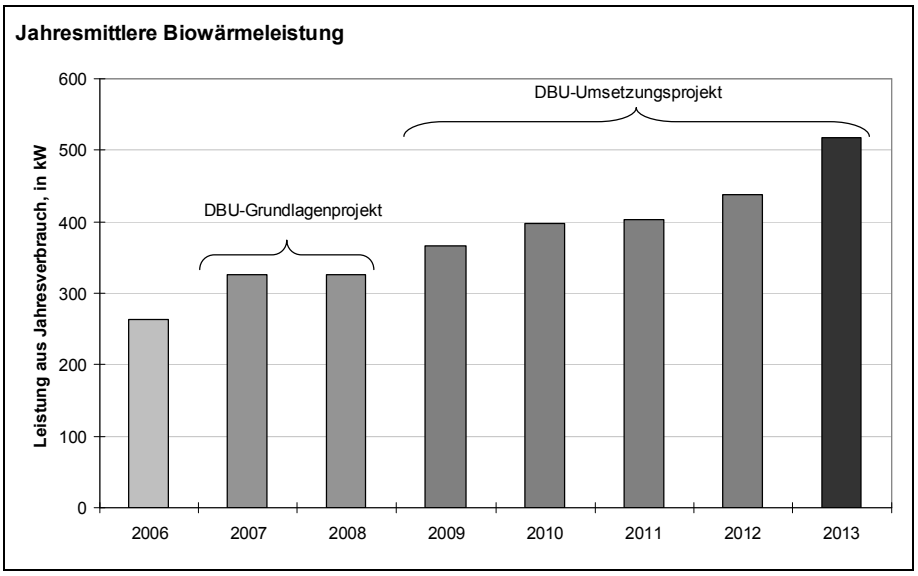


Bild 64 Auswertung der Biowärmeeinspeisung

An den Schnittstellen im Bereich der Regelungstechnik oder auch durch nicht kommunizierende Regelanlagen kam es immer wieder zu Problemen, d.h. Schwingungen im System. So werden beispielsweise auf der Verbraucherseite hohe Volumenströme im Netz generiert, welche durch die Erzeugerseite ausgeglichen werden müssen. Aber auch auf der Erzeugerseite wurde festgestellt, dass es kritische Betriebszustände gibt, in denen die übergeordnete Pumpenregelung in der Heizzentrale mit Ansteuerung der Pumpe in der Biogasanlage und die interne Regelung der Biogasanlage gegeneinander arbeiten und das gesamte System in Schwingungen versetzt wird.

→ Erkenntnis: es sollte deshalb prinzipiell bei der Planung von Anlagen versucht werden, die Regelanlagen sämtlicher Verbraucher und Erzeuger weitestgehend miteinander zu verknüpfen und somit die eingestellten Regelparameter aufeinander abzustimmen.

Aufgrund der Voruntersuchungen des Nahwärmenetzes wurde seitens der fachlichen Begleitung der Hochschule die Alternativlösung einer rein regelungstechnischen / hydraulischen Optimierung ausgeschlossen. Eine kompetente Umsetzung – bewiesen durch Referenzobjekte vergleichbarer Natur – waren unbekannt. Als Konsequenz ergab sich eine sehr lange, unnötige Planungsphase (und der damit verbundene personelle Aufwand aller Beteiligten) für die letztlich nicht realisierte neue Biowärmetrasse direkt in das Kesselhaus.

Rein technisch war dieses Projekt sehr anspruchsvoll – weshalb es eben zunächst als nicht realisierbar eingestuft wurde – und hat letztlich deutlich mehr Betreuungsaufwand bedeutet als üblich und vorher vermutet. Wegen des angenommenen technischen Risikos, welches offenkundig vorhanden war, erwies sich die gewählte Vertragsform als äußerst positiv.

→ Erkenntnis: für künftige Projekte und ungewöhnliche Lösungen, deren Realisierbarkeit schwer vorstellbar ist, ist festzuhalten: der gewählte Weg von partnerschaftlichen Modellen mit Partnern, die eine passable Referenzliste aufweisen, wird empfohlen.

Vertiefung in [21] [37] [39].

8.10. Pumpentausch

Für die in der Evangelischen Stiftung Neuerkerode vorhandenen Pumpen der Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen (Gebäudeübergabestationen) wurde ein Austauschkonzept erstellt. Es betrifft den Ersatz von Zirkulations- und Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen. Motivation ist die Verbindung von üblicher Instandhaltung mit einer Stromeinsparung (Gleichstrommotorprinzip und Kleinerdimensionierung).

Der Empfehlung liegt eine überschlägige Neuauslegung, Energiekosten- und Investitionskostenschätzung zugrunde. Es gilt:

- Amortisationszeiten über 10 Jahren führen unabhängig vom Pumpenalter zur Empfehlung, die alte Pumpe zu belassen – wenn möglich wird die Optimierung der Bestandspumpe empfohlen
- Amortisationszeiten von 5 oder weniger Jahren führen unanhängig vom Pumpenalter zur Empfehlung, die Pumpe zu tauschen
- Amortisationszeiten von 6 – 10 Jahren führen zur Empfehlung eines Pumpentauschs, wenn die vorhandene Pumpe 10 Jahre und älter ist, sonst wird die alte Pumpe belassen und ggf. nur optimiert eingestellt

Die Erneuerung von 42 Heizungspumpen (von 49 Einzel- und 29 Doppelpumpen im Bestand) erfolgte im April 2010. Die 12 Zirkulationspumpen (von 37 Pumpen im Bestand) wurden von Juli bis September 2010 getauscht.

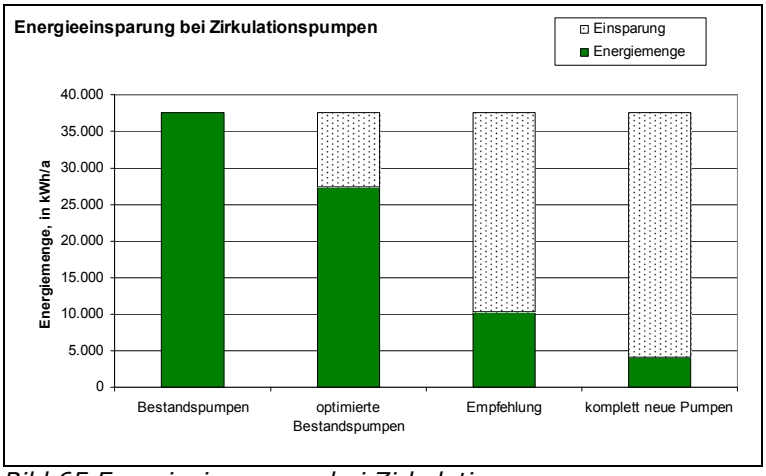


Bild 65 Energieeinsparung bei Zirkulationspumpen

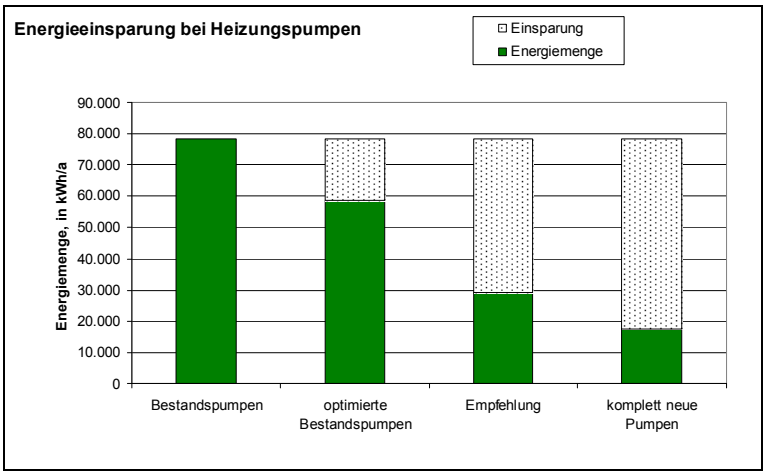


Bild 66 Energieeinsparung bei Heizungspumpen

Die Energieeinsparungen können nur rechnerisch beziffert werden, da keine Einzelmesswerte verfügbar sind, siehe Bild 65 und Bild 66.

Da jeweils nicht alle vorhandenen Pumpen getauscht wurden (Berücksichtigung des Baualters und der Einstellbarkeit der Bestandspumpen), liegt die Einsparung bei ca. ⅔ der früheren Energiemenge.

Die Investitionskosten (einschl. Einbau) für die Zirkulationspumpen betragen 5.700 €. Der Einbau erfolgte durch Handwerker in Neuerkerode. Die Heizungspumpen wurden von einer externen Firma eingebaut, was zu Investitionskosten von 32.500 € führte. Auf ein zwischenzeitlich vorgesehenes teilweises Sponsoring der Pumpen durch die Hersteller wurde verzichtet.

Vor Umsetzung der Maßnahme wurde von einem Hersteller ein Pumpenaustauschkonzept für die Heizungspumpen vorgelegt. Basis waren die vorhandenen Pumpen sowie die Leistungsplandaten für das Fernwärmenetz aus den 1970er Jahren. Ergebnis war eine Liste mit Neupumpen, jedoch nicht in passender Dimensionierung – im Schnitt ca. 2,3 Mal so viel Leistung wie letztlich gewählt.

→ Erkenntnis: die Planung muss auf Basis von geltenden Randdaten erfolgen, damit die Technik ausreichend klein/groß wird.

Positiv ist anzumerken, dass keinerlei Betriebsprobleme mit den Pumpen zu verzeichnen waren.

Vertiefung in [12] [39].

8.11. Kleinere Bauprojekte

Lebensmittelladen

Am Lebensmittelladen der ESN erfolgte eine Umgestaltung der Fassade – mit Anpassung auf das Corporate Design der ESN. In diesem Zusammenhang wurde eine Seitentür zurückgebaut. Die Sanierung erfolgte 2009. Rein optisch hat das Gebäude deutlich profitiert von der Maßnahme. Es wirkt freundlicher und einladender. Aus energetischer Sicht hätte zumindest die Seitenwand zur Durchfahrt hin mit Wärmedämmung versehen werden sollen.

→ Erkenntnis: Instandhaltungsmaßnahmen sollten aus Kostengründen mit energetischer Modernisierung gekoppelt werden.

Bethanien

Im Zusammenhang mit dem Dorferneuerungsprogramm wurde das Dach des über 100 Jahre alten Fachwerkhauses Bethanien neu eingedeckt und wärmegedämmt. Die Sanierung erfolgte 2012. Die Kosten liegen für die beiden Maßnahmen (Dach, Seitenwand) bei Bethanien bei ca. 43.000 €. Die Verbindung von Instandhaltung und Einsparung ist positiv einzustufen. Als deutlich negativ stellt sich allerdings die Tatsache dar, dass das Gebäude Bethanien im 2013/14 ausgearbeiteten Gebäudeentwicklungsplan als Kandidat für den Rückbau angesehen wird.

→ Erkenntnis: mit Hilfe eines Gebäudeentwicklungskonzeptes werden künftig nicht sinnvolle Maßnahmen vermieden.

8.12. Kleinere Anlagentechnikprojekte

Kondensatbehälter

Die Kondensatbehälter (aus den 1970er Jahren) der Dampfversorgung in der Küche und in der Wäscherei wurden 2009 durch neue ersetzt. In diesem Zusammenhang wurden die Anschlussleitungen neu wärmegedämmt. Bei dem Sammelkondensatbehälter im Kesselhaus wurde 2013 die Regelung der Kondensatpumpen geändert.

Die energetischen Vorteile der neuen Behälter sowie der neuen Regelung als auch die Modernisierungskosten wurden nicht einzeln beziffert, da sie jeweils in größere Maßnahmenpakete eingebettet werden. Die aus Gründen der Instandhaltung ohnehin erforderliche Erneuerung der Behälter hat zu einer Energieeinsparung geführt, was als positiv einzuschätzen ist.

Einzelraumregelung

Im Verwaltungsgebäude wurde eine witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung eingebaut. Außerdem wurde ein defektes zentrales Regelventil getauscht. Darüber hinaus wurden im Oktober 2011 die vorhandenen konventionellen Thermostatventile im Gebäude durch elektronische Einzelraumregler ersetzt. Die Einzelraumregelung sollte einerseits zu einer Energieeinsparung führen, andererseits den einzelnen Nutzern mehr Komfort bieten.

Die Anschaffung und Installation der 32 Einzelraumregler beläuft sich auf 1.350 €. Die Erneuerung der zentralen Regelung und des Dreiwegeventils kostete 2.150 €. Es konnte keine Einsparung festgestellt werden. Im Gegenteil während der Wärmeverbrauch vorher konstant war, stieg er seit Installation der ERR stark an – von ca. 200 kWh/(m²a) auf 250 kWh/(m²a). Es kann mit einer Monatsanalyse festgestellt werden, dass mit Inbetriebnahme der ERR ein höherer Verbrauch im Winter einhergeht, aber gleichzeitig (erstmalig) im Sommer keine Heizung mehr erfolgt. Der Winterverbrauch ist vermutlich auf Dauerkippstellung der Fenster zurückzuführen – wobei die ERR nicht abgestellt wird.

Im Februar 2012 erfolge eine Nutzerbefragung (80 % Teilnahmequote). Insgesamt 75% der Befragten sind mit dem Einbau elektronischer Thermostatventile zufrieden. Das Wissen zu den Energieeinsparmaßnahmen ist bekannt und wird für sinnvoll befunden. Alle unterwiesenen Personen haben die Einweisung verstanden und trauen sich den Umgang mit der installierten Technik zu. Jedoch sind rund 40% der Befragten mit den eingestellten Parametern unzufrieden. Weitere 20 % würden die eingestellten Parameter ändern oder haben sie bereits eigenständig oder durch Hilfe der Handwerker ändern lassen. Rund ein Viertel der Personen reguliert die Raumtemperatur über das Handrad nach.

→ Erkenntnis: es muss bis zur Klärung der Ursachen von einer weiteren Ausstattung anderer Gebäude mit ERR abgesehen werden.

Vertiefung in [12] [39].

Trinkwarmwasserbereitung im Kindergarten

Der zentrale Trinkwarmwasserspeicher im Kindergarten (mit 130 Liter Speicher, durchlaufender Zirkulationspumpe) wurde ersetzt durch einen zentralen elektrisch beheizten Trinkwarmwasserspeicher, der direkt im Bad angeordnet ist. Es gibt keine Zirkulation mehr. Das maximale Speichervolumen beträgt 200 Liter. Die Installation des neuen Speichers erfolgte 2009, Auslöser war die Diskussion um Legionellen.

Die Umbaumaßnahme kostete ca. 5000 €. Der Stromverbrauch stieg von ca. 24 kWh/(m²a) auf 29 kWh/(m²a) an. Der Wärmeverbrauch sank im Gegenzug von 184 kWh/(m²a) auf 168 kWh/(m²a). Damit ergibt sich insgesamt eine positive Verbrauchs- und Kostenbilanz. Die erreichten Einsparungen sind als positiv einzustufen (hätten vermutlich aber noch größer sein können); ebenso die Frage der Trinkwasserhygiene.

Bezogen auf die Planung ist fragwürdig, ob tatsächlich 200 Liter Speichervolumen notwendig gewesen wären. Verbesserungswürdig ist künftig noch der Betrieb des zentralen Elektrospeichers: es werden derzeit dauerhaft 170 Liter auf ca. 70°C Temperatur bevorratet.

→ Erkenntnis: für extensive Nutzungen ist elektrische Warmwasserbereitung sinnvoll. Aber auch sie sollte bedarfsgeplant werden.

Straßenbeleuchtung

Zwischen 2009 und 2013 wurden ca. 75 Straßenlampen ersetzt, davon ca. 15 x nur das Leuchtmittel, 60 Lampenköpfe mit Leuchtmittel und 20 x Komplett mit Mast. Das entspricht einer Quote von 40 % bei gesamt vorhandenen ca. 190 Außenlampen. Die neu installierten Modelle sind in der Mehrzahl Kompaktleuchtstofflampen (PL-T 4 pins), aber auch 10 LED-Lampen wurden installiert.

Die Einsparungen sind nicht direkt messbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass jede sanierte Lampe zu 170 … 200 kWh/a Stromersparnis führt. Die Kosten einer Kompaktleuchtstofflampe liegen bei etwa 900 € (inkl. Mast/ohne ca. 300 €). Die LED-Lampen wiesen 550 € Mehrkosten auf.

Die Energieeinsparung ist zwar im Einzelnen nicht messbar. Mit der neuen Technologie wurden jedoch positive Betriebserfahrungen gemacht. Negativ ist die Auseinandersetzung mit der Dorferneuerung hervorzuheben, in der Diskussionen über die Lichtfarbe der LED als Ersatz für Bestandsbeleuchtung geführt wurde.

8.13. Wichtige Erkenntnisse

Aus den Umsetzungsprojekten wurden nachfolgend zusammengefasst wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Abwicklung, Vertragsgestaltung, des Technikeinsatzes und der Nutzereinbindung gezogen.

Projektabwicklung

Im Zusammenhang mit nicht energetisch motivierter Modernisierung müssen energetische Maßnahmen zwingend geprüft werden, da die Bauprojekte zeigten, dass jeweils nur ein geringer Teil der Gesamtkosten (deutlich unter 50 %) jeweils der energetischen Verbesserung zuzuschreiben sind. Instandhaltungsmaßnahmen sollten aus Kostengründen mit energetischer Modernisierung gekoppelt werden.

Bei den ersten Bauprojekten schlugen die Baunebenkosten (Kostengruppe 700) mit 20 % und mehr der Gesamtsumme zu Buche. Zur Minimierung ist der Rückgriff auf eigenes Personal sinnvoll. U. a. dies wurde zum Anlass genommen, die Bauabteilung personell aufzustocken.

Die unvorhersehbaren Kosten und Auflagen des Brandschutzes führen zu der Erkenntnis, dass seitens der Stiftung Fachpersonal benötigt wird. Ähnliches galt vor 10 Jahren bei der Bewältigung der Legionellenproblematik.

Bauverträge

Die Streitfälle zu nicht hydraulisch abgeglichenen Heizungsanlagen nach Teilsanierung sowie zu Legionellenproblemen bei teilsanierten Trinkwasseranlagen beruhten häufig auf Unklarheiten zu den Bestandsanlagen. Die Aufnahme und Dokumentation der Bestandsanlagen muss künftig – sofern sie erhalten bleiben – vertraglich geregelt sein, ggf. separat.

Da die Ablieferung der Revisionsunterlagen sowie Offenlegung von Plandaten gegen Ende der Bauphase jeweils mehr als schleppend verlief, bleibt für künftige Projekte die Erkenntnis: Rechnungseinbehalte von deutlich über 10 % sind als Druckmittel wirksam. Mit dem Fördermittelgeber (Dorferneuerungsprogramm) wurde für künftige Projekte verabredet, dass keine Schlussrechnungen, sondern auch Abschlagsrechnungen in diesem Fall zum Ansatz gebracht werden können.

Für schwierige Planungsprozesse oder Maßnahmen mit ungewissem Ausgang sind erfolgsabhängige Verträge sinnvoll. Auch für klassische Modernisierungsmaßnahmen führen sie voraussichtlich zu besseren Ergebnissen. Für künftige Projekte und ungewöhnliche Lösungen, deren Realisierbarkeit schwer vorstellbar ist, ist festzuhalten: der gewählte Weg von partnerschaftlichen Modellen mit Partnern, die eine passable Referenzliste aufweisen, wird empfohlen.

Nachverfolgung

Die nachträgliche Messung und Beobachtung des Betriebsverhaltens von Gebäuden nach Modernisierungen muss als Teil des Projektes angesehen werden. Eine Einregulierung mit Betriebsoptimierung ist bei anspruchsvollen Projekten unerlässlich. In Werkverträgen soll nicht ausschließlich die Errichtung eines Gegenstandes mit der zugehörigen Abnahme und Gewährleistung, sondern auch die spätere Betriebsweise und Effizienz festgeschrieben werden. Es muss nicht nur eine baubegleitende Qualitätssicherung geben, sondern auch eine Begleitung der Inbetriebnahme innerhalb der ersten Monate oder Jahre der Nutzung.

Konzepterstellung

Bei künftigen Projekten muss klar vorher unter allen Beteiligten abzustimmen und abzuwägen sein, unter Einbezug welcher Einflussgrößen der energetische Standard festgelegt wird. Insbesondere der Bauherr muss seinen Planern gegenüber klare Vorgaben machen, in welchem Verhältnis Energieeinsparung, Emissionsminderung, Komfortverbesserung und Betriebswirtschaftlichkeit stehen sollen.

Es ist zu prüfen, ob die Gegenfinanzierung durch Förderprogramme die Mehraufwendungen, welche sich durch Förderauflagen ergeben, deckt. Ersatzneubauten müssen künftig alternativ geprüft werden.

Investitionen in Gebäude, deren langfristige Nutzung unsicher ist, sollen vermieden werden. Dies kann mit Hilfe eines Gebäudeentwicklungskonzeptes sichergestellt werden.

Ein Planer sollte dem Auftraggeber verpflichtet werden, Randdaten dritter nur zu verwenden, wenn sie auch seine Meinung widerspiegeln. Verkaufsargumente von Herstellerfirmen oder Gewinnprognosen seitens der Ausführenden müssen kritisch reflektiert werden.

Bauliche und technische Maßnahmen

Dämmung der Bodenplatte kann nur im Ausnahmefall umgesetzt werden und muss dann sehr gut ausgeführt werden – Passivhausniveau. Sonst ist der Aufwand nicht zu rechtfertigen.

Eine Komplettmodernisierung von technischen Systemen ist der Teilmodernisierung vorzuziehen und grundsätzlich zu prüfen, weil die Technik in etwa dasselbe Alter hat und der nächste Sanierungszyklus planbarer ist.

Es sollte prinzipiell bei der Planung von Anlagen versucht werden, die Regelanlagen sämtlicher Verbraucher und Erzeuger weitestgehend miteinander zu verknüpfen und somit die eingestellten Regelparameter aufeinander abzustimmen. Mehr als ein Umsetzungsprojekt zeigte hier Schwächen.

Die höhere technische Ausstattung bei Modernisierungsprojekten führt zu deutlichen Mehrverbräuchen für Strom, was bei der Wirtschaftlichkeitsbewertung zu bedenken ist.

Der Aufbau von Netzen ist sehr kritisch zu planen: Netzanschluss ist vor allem für Vielverbraucher sinnvoll, Geringverbraucher sind kritisch zu prüfen. Das gilt vor allem für die Nahwärme, aber auch für die Netze im Gebäude. Für extensive Nutzungen ist elektrische Warmwasserbereitung sinnvoll. Aber auch sie sollte bedarfsgeplant werden. Die Entscheidung über die Versorgung muss in jedem Fall wahrscheinliche bzw. geplante Umnutzungen berücksichtigen, damit Fehlinvestitionen wie beim Nahwärmeanschluss der Villa Luise vermieden werden.

Photovoltaik kann in Neuerkerode auch ohne Förderung wirtschaftlich werden, sofern die Selbstnutzungsquote 100 % beträgt (Anlagen für Grundlastbeitrag). Unter betriebswirtschaftlichen Randdaten ist aber kein sinnvoller Solarthermieeinsatz in Pflegeheimen möglich – dagegen sprechen das Nutzungsprofil mit extremen Spitzen, das zur Legionellenvermeidung notwendig hohe Temperaturniveau und speziell in Neuerkerode der Preisdruck der günstigen Biowärme.

Einbindung der Nutzer

Es muss parallel zur Inbetriebnahme modernisierter Gebäude Mitarbeiterschulungen geben, die in Abständen wiederholt werden – je nach Komplexität des Konzeptes. Bei Intensivpflegenutzung sollte über Lüftung nachgedacht werden, denn es gab grundsätzlich eine gute Resonanz hierzu – aber nur mit Mitarbeiterschulung

Bei zukünftigen Projekten müssen Mehrkosten durch sich ständig ändernde Nutzeranforderungen parallel zur Planung und Ausführung vermieden werden. Einerseits durch klarere Absprachen zwischen den Beteiligten im Vorfeld, andererseits auch durch Festlegung von einheitlichen Standards, die verbindlich für alle gelten.

Umsetzungen von Modernisierungen im bewohnten Zustand sollen – sofern möglich – weitgehend vermieden werden.

Hinsichtlich der Umzugsplanung vor Modernisierungen ergibt sich zwischen den pflegenden Mitarbeitern und der Bauabteilung ein ähnliches Diskussionspotential wie bei der Mischnutzung (siehe Kapitel I-2.3).

Das Pflegepersonal will bei einer Modernisierung jeweils mit der gesamten Wohngruppe an einen Ausweichort umziehen. Dies hält die Gruppengefüge zusammen. Die Bauabteilung sieht dagegen einen deutlich kleineren Umzugsaufwand, wenn Gruppen im Zweifelsfall auch geteilt werden – mit der Begründung, dass dies "im normalen Leben" auch so ist. Auch ein behinderter Mensch muss nicht in ein Appartement oder eine Wohngruppe einziehen und bis zu seinem Tode dort wohnen. Reibungspunkte wie dieser konnten im Projekt nicht ausgeräumt werden. Die Diskussion ist jeweils neu zu führen.

9. Nutzerverhalten

Der Umgang mit Energie und Ressourcen ist in der Evangelischen Stiftung Neuerkerode ein Thema, welches behinderten Menschen nahe gebracht werden soll. Auf einfache, verständliche und vor allem möglichst lange nachwirkende Art und Weise. Innerhalb des Projektes wurde dies in einem "Aktionsjahr Umwelt und Energie" realisiert, welches der nachfolgende Abschnitt vorstellt.

9.1. Überblick Projektschwerpunkt

Zur Erreichung der gesteckten energetischen Ziele ist es notwendig, begleitend Mitarbeiter und Bürger zu qualifizieren, ressourcenbewusst zu handeln. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf den besonderen Personenkreis der Bürger Neuerkerodes. Aufgabe des Teilprojektes ist u. a., eigenständige und verständliche Lernmodule zu entwickeln, die den alltäglichen Umgang mit den Medien Wärme, Strom und Wasser erläutern und ihn verbessern ohne die Lebensqualität zu verschlechtern.

Hinzu kommt das Lernen im Umgang mit neuen Technologien (z.B. sensorgesteuerte Regelungstechnik, Lüftungstechnik, richtiges Lüften, offene Türen) im Rahmen der energetischen Sanierung. Diese Module sollen integrale Bestandteile von Erwachsenenbildung, Fortbildung und Ausbildung werden.

Das Projekt "Ressourcenorientiertes Nutzerverhalten" wurde als inklusives Bildungsprojekt in der Stiftung umgesetzt. Der eigentliche Projekttitel wurde aufgrund der für Menschen mit geistiger Behinderung erschwerten Verständlichkeit umgewandelt in "Aktionsjahr Energie und Umwelt 2013".

Die Zielsetzung wurde von der Absicht geleitet, im Aktionsjahr Erfahrungen zu sammeln, aus denen Empfehlungen für die weitere Bearbeitung des Themas in der Stiftung formuliert werden können.

9.2. Externe Beratung und Interne Ressourcen

Dass die Einbindung der Neuerkeröder Mitarbeiter und Bewohner in der zweiten Projektphase, d.h. im DBU-Umsetzungsprojekt ein Schwerpunkt sein würde, war bereits bei der Projektverlängerung 2008 klar. Die Mitarbeiterschulung zum Energiesparen war im zweiten Projektabschnitt ab etwa 2010 geplant.

Externe Beratung

Zu Projektbeginn setzte die Stiftung auf eine von außen unterstützte Abwicklung im Falle der Qualifikation der Bewohner. Mit mehreren regionalen und überregionalen Anbietern von Leistungen auf dem Gebiet der Nutzerschulung und möglichst Erfahrungen im Umgang mit dem Personenkreis geistig behinderter Personen erfolgt Kontaktaufnahme. Bei der Mitarbeiterschulung soll dagegen auf Hilfsmittel zurückgegriffen werden, die frei am Markt verfügbar sind und eine interne Weiterbildung etabliert werden.

Mitte 2010 liegen zwei Grobskizzen zur Durchführung von Schulungsprojekten für die Bewohner vor. Mit einem Anbieter werden daraufhin vertiefte Gespräche geführt. Mitte 2011 nimmt eine Projektgruppe mit interner und externer Leitung sowie 7 weiteren Mitgliedern die Arbeit auf. Es erfolgt eine Ideensammlung.

Aspekte der Umsetzung der strategischen Ausrichtung der Stiftung, Inklusionsaspekte, die über die Gestaltung von Lernprozessen zur Verantwortungsübernahme und der bewussten Gestaltung des unmittelbaren Lebensumfeldes für die Bürger und Mitarbeiter des Dorfes vermittelt werden sind neben der Einsparung von Medien die Zielsetzung des Projektes. Die externe Firma baut auf ein Wettbewerbskonzept zur Motivation der Nutzer, was zu Widerständen innerhalb der Stiftung führt.

Interne Bearbeitung

Nach der Sommerpause 2011 sind in das Projekt alle Bereiche der Stiftung einbezogen, die im Ort vertreten sind. Das Konzept zur Umsetzung wurde im methodischen Ansatz überarbeitet. Es zielt nunmehr auf das Feld Nachhaltigkeit und einen bewussten Umgang mit Ressourcen. Vergleichende Wettbewerbe zwischen einzelnen Bereichen haben sich aufgrund der ungleichen Voraussetzungen in den Gebäuden und der Zuordnung der Messstellen als nicht zielführend in der Diskussion herausgestellt und wurden verworfen.

Mit dem Weggang der internen und externen Projektleiterinnen ruht die Arbeit der Projektgruppe seit Anfang 2012. Im Mai 2012 wird eine neue, nur intern besetzte Projektgruppe einberufen, die grundsätzlich an die bereits entwickelten Ideen anknüpft.

Die Projektgruppe besteht aus 5 Mitarbeitern der Stiftung, die in unterschiedlichen Abteilungen arbeiten. Sie plant und begleitet die Einzelprojekte, vernetzt die Teilnehmer und dokumentiert die Ergebnisse. Die Projektleitung übernimmt die Abteilung "Fortbildung". Sie gibt Rückmeldung zum Vorstand und regelt Rahmenbedingungen, Ressourcen und Budgets.

Das neu gebildete Projektteam wurde bewusst klein gehalten, um eine intensive Zusammenarbeit zu fördern und den Abstimmungsaufwand zu begrenzen. Bei der Auswahl der Mitglieder waren sowohl die Motivation, sich zu energetischen Themen zu engagieren wie auch der jeweilige Einsatzbereich von Bedeutung. So wurden die Abteilungen Wohnen und Betreuen, Öffentlichkeitsarbeit, Bauwesen und Erwachsenenbildung einbezogen, da sie als Kernbereiche für die Arbeit mit den Bewohnern oder als relevante Schnittstellen bedeutsam waren.

Die Projektgruppe wurde aus unterschiedlichen Professionen zusammengesetzt, damit Reibungsverluste gering gehalten und im Unternehmen vorhandene Schnittstellen optimal genutzt werden konnten. Sie setzte sich aus fünf Mitarbeitenden zusammen (Erwachsenenbildung, Fortbildung, Bereichsleitung Wohnen & Betreuen, Bauabteilung, Öffentlichkeitsarbeit).

In der Konzeption des Projekts war vorgesehen, dass die Projektgruppe Aufgaben der Rahmenplanung und Steuerung übernimmt, nicht aber die Feinplanung und Umsetzung von Maßnahmen in den Arbeitsfeldern. Hierzu wurden Ansprechpartner aus den Lebensfeldern Wohnen, Arbeit und Freizeit gewonnen. Sie hatten innerhalb ihrer Arbeitsfelder die Aufgabe, mit Unterstützung von Kollegen und Bewohnern kreative, anschauliche und nachhaltig wirksame Aktivitäten zur Umsetzung der Projektziele zu planen und umzusetzen. So entwickelte sich neben der Projektgruppe mit eher steuernden Aufgaben eine zweite, größere Gruppe der Ansprechpartner für Praxisprojekte, die den Alltagsbezug und die Verlässlichkeit der Umsetzung der Maßnahmen in ihren Bereichen verantworteten.

Ideenmanagement

Das Aktionsjahr soll Ausflüge, Projekte und Weiterbildung zu energie- und ressourcenrelevanten Themen bieten. Ab Mitte 2012 wurden dazu Ideen für Einzelaktivitäten in der Abteilung Fortbildung zunächst gesammelt. Im Herbst 2012 wird im Rahmen einer Eröffnungsveranstaltung wird auf das Aktionsjahr hingewiesen. Die Abfrage von Themenwünschen sowie ein Ideenwettbewerb folgten.

9.3. Aktionsjahr Energie- und Umwelt

Der nachfolgende Abschnitt fasst das Aktionsjahr "Energie und Umwelt" im Überblick zusammen. Es hat das Ziel, bei Bürgern und Mitarbeitenden einen verantwortungsvollen und nachhaltig wirksamen Umgang mit Ressourcen auszulösen. Das bedeutet – gemäß der intern erstellten Leitlinie der Projektverantwortlichen – ein ökologisch sinnvolles Verhalten bei Einkauf, Nutzung und Entsorgung von relevanten Ver- und Gebrauchsgütern in Wohnen, Arbeit und Freizeit.

Das Ziel wurde durch die Umsetzung zahlreicher Praxisprojekte erreicht: ca. 300 Menschen mit geistiger Behinderung waren direkt involviert, sowie ca. 40 Kinder und 90 Mitarbeitende. Zählt man weitere Beteiligte wie z.B. Angehörige hinzu, kann von über 500 involvierten Menschen ausgegangen werden. Weit mehr wurden zudem durch die im Laufe des Projekts kommunizierten Informationen erreicht.

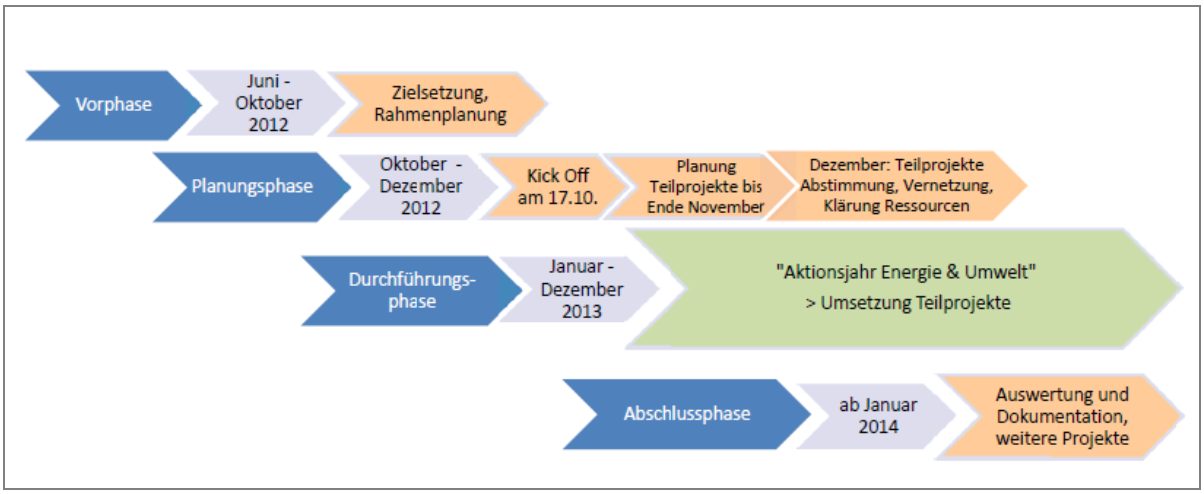


Bild 67 Aktionsjahr Energie Ablaufplan

Auftaktveranstaltung Oktober 2012

Hinsichtlich der Umsetzung ergibt sich als erster Schritt eine Auftaktveranstaltung im Herbst 2012 mit Information von Mitarbeitern und Bürgern zu dem Projekt. Als prominenter Gastredner konnte MdB Sigmar Gabriel gewonnen werden. Einladung und anschließende Berichterstattung erfolgten in leicht verständlicher Sprache, um gezielt Menschen mit Behinderung anzusprechen.

Die institutionell im Dorf Neuerkerode verankerte und bekannte Versammlungsform gewährleistete eine hohe Anzahl an teilnehmenden Bürgern und Mitarbeitern. Die Veranstaltung war als "Kick-Off" konzipiert, um zum Thema Energie & Umwelt zu sensibilisieren und zur Teilnahme an den Aktivitäten zu motivieren.

Als Resultat der initiierten Ideensammlung ergaben sich etliche Projekte und Anregungen, die in die Planung aufgenommen werden konnten.

Einzelveranstaltungen im Überblick

Das Projekt konzentriert sich auf eine Auswahl an Schwerpunktthemen in den Bereichen: Wärme, Wasser, Strom, Mobilität, Wertstoffe, Ernährung und Ausstattung/Materialien. Die Maßnahmen beziehen sich zunächst auf das Dorf Neuerkerode sowie die Werkstätten und können beispielhaft auf die gesamte Unternehmensgruppe angewendet werden. Einen Überblick über die Aktivitäten gibt Tabelle 19.

Rahmen	• Auftaktveranstaltung
	• Abschlussfest mit Energiequiz und Preisverleihung
Wohnen	• Stromsparstunden mit einzelnen Wohngruppen, z.B. als Candlelight Dinner oder Vorlesestunde bei Kerzenschein
	• Entwicklung von Aufklebern mit einfach verständlichen Piktogrammen zum Stromsparen
Werkstätten, Fachschule	• Bau eines Gartenhauses mit solarer Beleuchtung
	• Anlegen eines Nutzgartens mit Bau eines Hochbeetes
	• Experimente mit dem Solarmobil
Erwachsenenbildung	• Bau von Mülleimern aus Reststoffen
	• halbjährige Ausbildung von Menschen mit Behinderung zum Energieberater
	• Kurs zum Umgang mit Müll
	• inklusive Weiterbildung zum Nutzerverhalten in den vier Jahreszeiten
Freizeitpädagogik	• Exkursion zum Wattenmeer
	• fünf Exkursionen mit verschiedenen Themen zum Schulgarten und Energiehaus am Dowesee
	• Exkursion zur Müllverbrennungsanlage Buschhaus und Mülldeponie Bornum
	• Exkursion zum Klimahaus in Bremerhaven
	• Kinoprogramm mit dem Film "Unsere Erde"
Kindertagesstätte	• Planung und Anlegen einer Wasserspielanlage mit einem wechselfeuchten Biotop
	• Wasser erforschen, erleben und verstehen - Experimente mit Wasser und zum Wassersparen, inkl. Tag der offenen Tür
Küche	• Kochkurs mit Verarbeitung regionaler Produkte und Hinweisen zum Energiesparen beim Kochen
	• Erstellung eines bebilderten Kochbuchs für Menschen mit Behinderung
Bauabteilung	• Erstellung eines Leitfaden über energieeffiziente Geräte (zur internen Nutzung)

Tabelle 19 Veranstaltungen im Aktionsjahr

Eine ausführliche Darstellung folgt im Kapitel I-9.4 bzw. I-9.5.

Abschlussveranstaltung Januar 2014

Zum Abschluss des Aktionsjahres fand im Januar 2014 ein Fest im Dorfgemeinschaftshaus statt. Es war als Ausstellung konzipiert mit dem Ziel, interessierten Bürgern, Mitarbeitenden und Gästen Einblicke in Verlauf und Ergebnisse der Projektarbeit zu bieten.

Alle Praxisprojekte stellten Ihre Arbeitsergebnisse mit Materialien und Fotos auf Stellwänden, Flipcharts und an Tischen dar. Wichtig ist die Anschaulichkeit und Verstehbarkeit für die Menschen mit geistiger Behinderung und die Möglichkeit, Dinge praktisch auszuprobieren. Ergänzend zu den Ausstellungen und Experimenten wurden ein Quiz zu energetischen Fragen mit anschließender Preisverleihung sowie eine Vorlesestunde bei Kerzenlicht in einem abseits gelegenen ruhigen Raum angeboten.

Es erfolgte die Vorstellung der in der Erwachsenenbildung ausgebildeten Energieberaterinnen und Energieberater. Die Ausstellung wurde durch die Projektleitung eröffnet und Hinweise zu den Angeboten gegeben.

Parallel zum Ausstellungsbetrieb erfolgt eine Verpflegung. Bewusst fällt die Wahl auf Fingerfood (Müllvermeidung), aber überwiegend Bio-Produkte und aus regionaler (teilweise stiftungseigener) Erzeugung stammende Produkte. Als Getränke wurden in Neuerkerode erzeugter und verpackter Apfelsaft und Mineralwasser angeboten, auf Soft-Drinks wurde bewusst verzichtet. Die Becher sind wiederverwertbar.

9.4. Einzelprojekte

Die umgesetzten Einzelprojekte werden nachfolgend ausführlicher beschrieben und Projekterkenntnisse wiedergegeben. Vier Eindrücke des Aktionsjahres zeigt Bild 68.

Bild 68 Eindrücke des Aktionsjahres

Lebenswelt Wohnen

In der Wohnen und Betreuen GmbH wurde das Praxisprojekt "**Stromkreis**" entwickelt. Es begann bereits Ende November 2012 und ist langfristig ausgelegt. Die inklusive Planungsgruppe setzte sich aus insgesamt fünf Mitarbeitenden und Bürgern eines Wohnbereiches (Lindenplatz) zusammen.

Durch das Projekt sollen Bürger und Mitarbeitende dazu angeregt werden, Energie einzusparen, ihr Handeln zu überdenken und sich umweltbewusster zu verhalten. Ein besonderes Augenmerk wird auf das direkte Lebensumfeld gelegt: Wohngruppen, Appartements, Arbeitsstätten. Hier sollen Fragen erörtert werden, wie und warum Energie gespart werden sollte und welche Auswirkungen (ökologisch, ökonomisch) dies mit sich bringt. Im besten Fall wird ein Klimaschutzverständnis entwickelt, das vom Einsatz elektrischer Geräte über die Gestaltung der Ernährung bis hin zum Erkennen und Bewerten globaler Auswirkungen des Klimawandels reicht.

Wöchentlich wurden im gesamten Jahr 2013 in mehreren Wohngruppen im Bereich Lindenplatz Stromsparstunden durchgeführt, z.B. als Candlelight Dinner oder Vorlesestunde bei Kerzenschein. Durchschnittlich nahmen jeweils 6 bis 10 Bewohner der jeweiligen Wohngruppe teil, sowie ein bis zwei diensthabende Mitarbeitende. Auch Gäste aus Nachbarwohngruppen kamen regelmäßig dazu.

Zu Beginn wurden gemeinsam mit den in der Gruppe lebenden Bewohnern alle nicht benötigten Stromquellen (Lampen, PC, Fernseher, Musikanlage etc.) ausgeschaltet. Bei Kerzenschein fanden dann in gemütlicher Runde Angebote statt, die geeignet waren, die Themen Energie und Umwelt aufzugreifen. Unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Kompetenzen der beteiligten Bewohner konnten das z.B. Geschichten zum Umwelt- und Naturschutz sein. Der Brandschutz wurde beachtet. Die Stromsparstunden waren so ein ausgesprochen geeignetes Medium, Energiethemen in einer Wohngruppe zu besprechen.

Die Bewohner forderten das Angebot nachdrücklich ein, weil die durch die Kerzenschein-Atmosphäre entstehende Ruhe als sehr angenehm empfunden wurde.

Die in der Planungsphase anvisierte Ausweitung der Aktion auf weitere Wohngruppen und Wohnbereiche gestaltete sich schwierig. Gründe dafür lagen zum einen in engen personellen Ressourcen. So konnten z.B. die anfangs geplanten und zur Information und Verbreitung des Angebots notwendigen Besuche von Dienstbesprechungen anderer Wohngruppenteams nur punktuell umgesetzt werden. Zum anderen gab es Widerstände von Mitarbeitenden gegen das Angebot, z.B. weil dafür keine Zeit vorhanden sei oder die Bewohner der angesprochenen Gruppen mit der verdunkelten Situation nicht gut umgehen könnten.

Seitens der Lindenplatz-Gruppen konnte das allerdings nicht bestätigt werden, eher im Gegenteil: Die pädagogischen Effekte der Stunden bei Kerzenschein wurden von allen Beteiligten als positiv bewertet, die Stunden wurden zudem als gut in den Alltag integrierbar beschrieben. An der Verbreitung der Stromsparstunden soll zukünftig weitergearbeitet werden. Denkbar ist, die Aktion eines Tages mit hoher Beteiligung durchzuführen, und dann den Stromverbrauch dieser Stunde mit dem sonst üblichen Verbrauch zu vergleichen und anschaulich zu kommunizieren.

An alle Wohngruppen wurden Plakate (von Greenpeace) verteilt, auf denen praktische Umsetzungsbeispiele zum Energiesparen mit anschaulichen Bildern aufgeführt sind.

In Kooperation mit stiftungsinternen Fachkräften für Unterstützte Kommunikation wurden Piktogramme entwickelt, die z.B. daran erinnern sollen, das Licht beim Verlassen des Raumes zu löschen oder die Heizung herunterzudrehen. Die Piktogramme wurden von Bewohnern auf Ihre Verständlichkeit und Aussagekraft hin geprüft und dann in der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit bearbeitet und als Aufkleber in Druck gegeben. Die Piktogramme werden an alle Gruppen und Bereiche der Wohnen und Betreuen GmbH verteilt und an relevanten Stellen angeklebt.

Lebenswelt Arbeit

Neben dem Dorf Neuerkerode wurde das Aktionsjahr Energie und Umwelt auch in der zur Stiftung gehörenden neu gebauten Werkstatt für Menschen mit Behinderung (WfbM) durchgeführt, die sich in Rautheim bei Braunschweig befindet. Dort war maßgeblich der Berufsbildungsbereich beteiligt.

Zielsetzung war es, die Themen Energie und Umwelt in speziell konzipierten Lerneinheiten zu bearbeiten und in den Alltag des Berufsbildungsbereiches zu integrieren. Wichtig war den Beteiligten, dass die Angebote vernetzt miteinander waren und aufgrund ihrer Alltagsnähe und Verständlichkeit von den teilnehmenden Menschen mit geistiger Behinderung nachvollzogen werden konnten. Geeignete Anzugspunkte wurden in den Themen Gartenanlage, Anbau von Obst und Gemüse und gesund Kochen gesehen sowie beim Thema Wertstoffe.

Auf dem Außengelände der WfbM wurde ein Nutzgarten mit mehreren Hochbeeten angelegt, in dem Gemüse und Obst zur Verwendung innerhalb des Kochangebots angebaut werden kann. Die Hochbeete können von den Teilnehmenden gut bearbeitet werden, auch von Rollstuhlfahrern.

Zur Lagerung der Gartenwerkzeuge wurde ein Gartenhaus gebaut, auf dessen Dach ein mit Projektmitteln finanziertes Solarpaneel angebracht wurde. Es gewährleistet in Verbindung mit einer angeschlossenen speichernden Batterie die Stromversorgung für die Innenbeleuchtung des Gartenhauses.

Zudem ist der Bau eines unterirdischen Regenwassertanks zur Bewässerung des Außengeländes in Planung, die dazugehörige Wasserpumpe soll dann ebenfalls über die Solaranlage betrieben werden.

Beteiligt in Planung und Umsetzung der Maßnahmen waren mehrere Mitarbeitende und 12 Teilnehmende aus dem Berufsbildungsbereich wie auch die Fachschule für Heilerziehungspflege (Schülerprojekt "Gartenhaus"), Mitarbeitende aus dem Hotel Mövenpick aus Braunschweig (Aktion "Brückenbau", Anlage der Hochbeete), die Abteilung Bauwesen sowie eine externe Firma, die die Solarpaneele kostenfrei auf dem Gartenhaus installierte.

Im Oktober 2013 fand eine Projektwoche zum Thema ressourcenorientiertes Kochen statt, in der neben zwei Mitarbeitenden insgesamt 19 Teilnehmende involviert waren. Thematische Schwerpunkte waren die Ausarbeitung eines Kalenders ("Regionale Früchte der Saison"), regionale / saisonale Küche sowie Möglichkeiten zum Energiesparen beim Kochen.

Innerhalb von fünf Tagen wurde im Dezember 2013 / Januar 2014 das Thema Solarenergie bearbeitet und mittels des gemeinsamen Baus eines Solarmobils veranschaulicht. Fünf Auszubildende des Berufsbildungsbereichs und ein Mitarbeiter nahmen teil.

Um die sortenreine Trennung und Wiederverwertung von Wertstoffen zu unterstützen und Teilnehmenden des Berufsbildungsbereichs verständlich zu machen, wurde dem Thema "Wertstoffe" besondere Beachtung geschenkt. Im März 2013 wurden an insgesamt sieben Tagen Lerneinheiten zum Thema durchgeführt und mit fünf Teilnehmenden Mülleimer aus Papier hergestellt. Sie sind geeignet, Menschen mit geistiger Behinderung die Mülltrennung zu erleichtern, da der Eimer selbst darstellt, was hineingegeben werden muss.

Sehr positiv ist die Einbindung des Berufsbildungsbereiches sowie die Kooperation mit der Fachschule für Heilerziehungspflege zu beurteilen. Insgesamt wurden kreative Projekte entwickelt, die sich auch aufgrund der damit verbundenen Berichterstattung in der regionalen Presse positiv auf das Image der neuen WfbM auswirken.

Lebenswelt Freizeit

Die Zielsetzung des Aktionsjahres wurde in die Planung der Freizeitangebote für 2013 einbezogen, so dass mehrere Aktivitäten speziell zu den Themen Energie und Umwelt beworben und umgesetzt werden konnten.

Zwischen Mai und September 2013 fand an fünf Nachmittagen ein Kurs mit dem Titel "Energie und Umwelt mit allen Sinnen erfahren" statt. Kursort war der in Braunschweig gelegene Dowesee mit Schulgarten und Energiehaus. Zielsetzung war, die Teilnehmenden durch praktische Erfahrungen in der Natur zu einem schonenden Umgang mit derselben zu motivieren. Inhalte waren Naturspaziergänge mit Interaktionen zwischen Natur und Besuchern sowie Experimente im Energiehaus und dem Schulgarten.

12 zum Kurs angemeldete Bürger sowie zwei Mitarbeitende des Freizeitbereiches nahmen an den Angeboten teil. Die im Kursverlauf gemachten Fotos wurden anschließend in einem Fotobuch gedruckt und den Teilnehmenden ausgehändigt, um langfristig an die Erlebnisse zu erinnern und das Thema zu verankern.

48 Neuerkeröder Bürger und sieben Mitarbeitende nahmen im Juni 2013 am Ausflug nach Cuxhaven teil. Im Fokus standen Informationen und Eindrücke zum Wattenmeer. Im Oktober 2013 wurde das Klimahaus in Bremerhaven besucht, 24 Bürger und sechs begleitende Mitarbeitende waren dabei.

In Kooperation mit der Erwachsenenbildung wurden die theoretischen Lerneinheiten zum Thema Wertstoffe ergänzt durch Exkursionen in der Region. Dabei konnte erfahren werden, welche Wertstoffe wie gesammelt und entsorgt werden. Besonders beeindruckt waren die Teilnehmenden von der riesigen Menge an Abfällen. Das Bewusstsein für die Notwendigkeit, mit Abfällen sorgsam umzugehen bzw. deren Menge durch bewusstes Einkaufen zu vermeiden wurde dadurch angeregt und gefördert. Die Müllverbrennungsanlage besuchten 10 Bürger und zwei Mitarbeitende, an der Fahrt zur Mülldeponie Bornum nahmen 14 Bürger und ebenfalls zwei begleitende Mitarbeitende teil.

Darüber hinaus gab es den Film "Unsere Erde" im Rahmen der Reihe "Offenes Kino" und einen Experimentalnachmittag zum Thema Wasser.

Mit den Angeboten des Freizeitbereiches konnte insgesamt eine hohe Anzahl interessierter Bürger erreicht werden. Es war problemlos möglich, das Projektthema in das freizeitpädagogische Programm einzufügen und dabei die im Bereich vorhandenen Ressourcen zu nutzen. Entsprechende Angebote in den Folgejahren sind geplant.

Lebenswelt Bildung

Die Erwachsenenbildung hat die Aufgabe, bedarfsgerecht Bildungsangebote für Menschen mit geistiger Behinderung zu konzipieren und umzusetzen. Das Thema des Aktionsjahres konnte hier an mehreren Stellen einbezogen werden, die im Folgenden dargestellt werden.

Von August 2013 bis Januar 2014 fand die Ausbildung von vier Bürgerinnen und Bürger zu "Neuerkeröder EnergieberaterInnen" statt. An jeweils einem Tag pro Woche wurden Inhalte erarbeitet, die die Teilnehmenden befähigen sollten, zukünftig Mitmenschen auf Augenhöhe zu energierelevanten Themen zu beraten. Geplant sind dazu Besuche in Wohngruppen und Arbeitsfeldern, um Energieverbräuche zu messen und Tipps zum Energiesparen zu vermitteln. Anvisiert wird zudem die Zusammenarbeit mit Multiplikatoren anderer Einrichtungen der Eingliederungshilfe.

Die Inhalte des Kurses waren umfangreich aufgestellt:

- Mit welchen Energien haben wir es zu tun?
- Klimawandel, Treibhauseffekt und Konsequenzen,
- Klärung von Standby, Dauerbetrieb, Energieverlust, Energieeffizienzklassen,
- Versuche mit Strommessgeräten,
- Energiespartipps für PC, Drucker etc.,
- Energiespartipps für den Haushalt (Kochen, Spülen, Kaffeemaschine, Heizung etc.),
- Energiesparlampen,
- Erneuerbare Energien.

Die Energieberaterinnen und Energieberater nahmen teilweise an den jahreszeitenbezogenen Fortbildungen für Mitarbeitende teil (siehe Kapitel I-9.5). Beim Abschlussfest im Januar stellten sie sich vor und erläuterten Ihre Aufgaben.

Besonders stolz sind die Energieberaterinnen und Energieberater auf die Auszeichnung mit dem regionalen Bildungspreis (siehe Kapitel I-9.6) und das damit verbundene Preisgeld, das sie zur Anschaffung weiterer Energiekostenmonitore und für Exkursionen nutzen werden. Die erste Beratungsanfrage aus der Neuerkeröder Kindertagesstätte liegt vor. Mit den Kindern zusammen ist der Verbrauch der Elektrogeräte in der Kindertagesstätte zu ermitteln und "Stromfresser" zu identifizieren.

Da der Kurs zeitlich sehr umfangreich angesetzt war, gestaltete sich die Gewinnung von Bürgern, die sowohl über die notwendigen Kompetenzen verfügten als auch dafür von ihrer Arbeit freigestellt werden konnten zunächst als schwierig. So wurde mit einer relativ kleinen Gruppe begonnen, was sich jedoch aus didaktischen Gründen als günstig erwies. Perspektivisch soll der Kurs in einer offeneren Form evtl. in den Abendstunden angeboten werden, um weiteren Interessierten die Teilnahme zu ermöglichen und den Kreis der Multiplikatoren zu erweitern.

Das Praxisprojekt "Kochbuch" hatte zum einen das Ziel, im Kurs für Lebensmittel, deren Verarbeitung und den Umgang damit zu sensibilisieren. Dabei standen die Aspekte Gesundheit, Regionalität und Saisonalität der Zutaten sowie biologische Produktion im Vordergrund. Zum zweiten sollte ein bebildertes Kochbuch erstellt werden, das es Menschen mit geistiger Behinderung ermöglicht, auch bei reduzierter oder nicht vorhandener Lesekompetenz die Rezepte anhand der Bilder nachkochen zu können.

Im Rahmen monatlicher Kochtermine (zwischen Mai und Oktober 2013) wurden mit acht teilnehmenden Bewohnern Rezepte ausgewählt und gekocht. Theoretische Lerninhalte zu den benannten Themen sowie zum energiesparenden Kochen wurden dabei in die praktische Tätigkeit integriert, um die Alltagsnähe zu gewährleisten.

Beim Praxisprojekt "Kochbuch" zeigte sich die gegebene Vernetzung unterschiedlicher Arbeitsfelder besonders deutlich. Der Kurs wurde durchgeführt von einer Mitarbeiterin der Erwachsenenbildung (Wohnen und Betreuen GmbH) sowie einem Koch der Wirtschaftsbetriebe GmbH. Begleitend war eine Mitarbeiterin der Abteilung Presse/Öffentlichkeitsarbeit dabei, die zahlreiche Fotos machte und diese anschließend in Zusammenarbeit mit den Beteiligten zu einem bebilderten Kochbuch zusammenfügte.

Ein Probeexemplar des Kochbuchs konnte bereits beim Abschlussfest des Aktionsjahres vorgestellt werden. Sobald die redaktionelle Überarbeitung abgeschlossen ist, wird es in gedruckter Form innerhalb der Stiftung kostenfrei zur Verfügung gestellt wie auch externen Interessierten zum Kauf angeboten.

Von August bis Dezember 2013 wurde ein Kurs durchgeführt, der bei monatlichen eintägigen Treffen das Ziel verfolgte, sechs angemeldeten Bürgern den verantwortungsbewussten Umgang mit Abfallstoffen nahe zu bringen.

Inhaltlich wurden zunächst Kenntnisse über unterschiedliche Abfallarten und die entsprechenden Entsorgungs- und Recyclingmöglichkeiten vermittelt. Dabei wurde auf den "Abfallkreislauf" ebenso eingegangen wie auf Möglichkeiten der konkreten Entsorgung innerhalb des Wohnumfeldes der Teilnehmenden.

Die Kooperation mit den in der Stiftung für Entsorgungsfragen Zuständigen trug dazu bei, dass bei der Neugestaltung der Wertstoffinseln Belange der Bewohner (z.B. hinsichtlich Anschaulichkeit, welcher Abfall in welche Entsorgungsbehälter gehört) berücksichtigt werden konnten. Veranschaulichung war ein zentraler Aspekt im gesamten Projekt, so wurden entsprechenden Materialien genutzt (Abfälle unterschiedlicher Art, "Miniatur-Mülltonnen" etc.) und alle Lerninhalte mit Bildern dargestellt. Die Teilnehmenden erstellten im Kursverlauf Plakate und ein eigenes "Müll-Buch", das Erlerntes mit Bildern zusammenfasst.

Ähnlich wie im Freizeitbereich ließen sich die geplanten Aktivitäten gut mit den im Bereich Erwachsenenbildung vorhandenen Ressourcen umsetzen. Die Resonanz auf die Angebote war ausgesprochen positiv, so dass angestrebt wird, die Themen auch in folgenden Jahren anzubieten, um zunehmend mehr Bewohner zu erreichen.

Die langfristige Einbindung der Themen stellt eine planerische Herausforderung dar, da dauerhaft personelle Ressourcen von anderen etablierten und als notwendig angesehenen Bildungsangeboten umgelagert werden müssen. Zu klären ist auch die personelle Verantwortung für die zukünftige Begleitung der Energieberaterinnen und Energieberater, da sie ihren Aufgaben ohne verlässliche pädagogische Unterstützung vermutlich nur schwer gerecht werden können.

Kindertagesstätte

Die Kindertagesstätte der Stiftung beteiligte sich mit dem Projekt "Wasser erforschen, erleben und verstehen!" am Aktionsjahr. Ziel war, die Kinder sowie Eltern und Öffentlichkeit für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser zu sensibilisieren. Das Thema Wasser wurde ausgewählt, da es den Kindern täglich im Alltag in vielen Zusammenhängen begegnet und zudem mit positiven Gefühlen besetzt ist. Das Interesse und die Bereitschaft, sich mit dem Thema Wasser auseinander zu setzen, waren bei den Kindern groß.

Das Projekt fand im ersten Halbjahr 2013 statt, in der Regel an zwei Vormittagen pro Woche. Insgesamt nahmen acht Mitarbeitende, zwei Praktikanten und 40 Kinder im Alter von zwei bis zehn Jahren teil. Zwei Projekttage (mit 34 beteiligten Erwachsenen und 36 Kindern) wurden integriert. Es gab folgende Schwerpunkte:

- Das Wasser und ich: Experimentieren und Erleben,
- Wie kommt das Wasser in den Wasserhahn: Theorie und Ausflug in ein Wasserwerk,
- Ohne Wasser kein Leben für Menschen, Tiere und Pflanzen: Versuche, Beobachtungen und Dokumentation
- Wasserverschmutzung: Experimentieren und Theorie,
- Meine Heimat und das Wasser: Wir erforschen die Wabe,
- Wasser in anderen Ländern: Theorie und entsprechende Angebote.

Der Wasserverbrauch im Alltag wurde von den Kindern genau geprüft, z.B. beim Zähneputzen. Die beim Zähneputzen benutzte Wassermenge konnte so deutlich reduziert werden, was beim Abschlussfest anschaulich mit Wasserflaschen dargestellt wurde.

Im Rahmen des Projekts wurde eine Wasserspielanlage mit einem wechselfeuchten Biotop geplant und angelegt, die den Kindern im Garten der Tagesstätte vielfältige Möglichkeiten zur Beschäftigung und neue Lernerfahrungen bietet. Das wechselfeuchte Biotop wird – neben dem Regenwasser – auch vom Ablauf der bereits vorhandenen Wasserbahn gespeist, sodass kein Wasser verloren geht. Die Planung der Anlage erfolgte mit einer Fachberaterin für Natur-Erlebnis-Räume. Angelegt wurde das Biotop mit tatkräftiger Unterstützung der Eltern im Rahmen der Projekttage. Für die nahe Zukunft ist zudem der Einbau einer Zisterne vorgesehen, damit zur Nutzung der Wasserbahn komplett auf Regenwasser zurückgegriffen werden kann.

Zum Abschluss des Wasser-Projekts fand im Juni 2013 ein Tag der offenen Tür statt, an dem neben Eltern und Angehörigen der Kinder auch Bewohner aus Neuerkerode und weitere Interessierte teilnahmen.

Es wurde von allen Projektbeteiligten ausgesprochen positiv zurückgemeldet, dass durch die Aktivitäten in der Kindertagesstätte bereits sehr junge Menschen zum Thema Ressourcen und Umwelt sensibilisiert werden konnten.

9.5. Nutzer- und Mitarbeiterschulungen

Die Mitarbeiterschulungen beruhten auf der Grundidee, zunächst intern Mitarbeiter auszubilden, die ihrerseits die Erkenntnisse an behinderte Bewohner weitergeben. Es wird somit einerseits auf die Fachkompetenz der Hochschule zurückgegriffen, während andererseits die Mitarbeiter die Inhalte verständlich an Menschen mit geistigen Behinderungen weitergeben.

Umgesetztes Konzept

Umgesetzt wurde der Kurs letztlich inklusiv. Zielgruppe waren Mitarbeiter und Menschen mit geistigen Behinderungen, soweit sie die Inhalte der Seminare nachvollziehen können. Die Begleitung durch Mitarbeiter war erwünscht. Die Veranstaltung selbst umfasst ca. 90 Minuten Zeitdauer, jeweils beginnend am frühen Nachmittag eines Arbeitstages. Der Seminarort wurde barrierefrei gewählt.

Nach der Bewerbung per Fortbildungsprogramm folgte jeweils kurz vor der Veranstaltung eine zusätzliche Email an alle Empfänger innerhalb der Stiftung. Dieser war ein Fragebogen mit 5 Multiple-Choice-Fragen angefügt. Mit Hilfe der Fragen ist der Seminarinhalt grob umrissen und die vorhandenen Kenntnisse in dem Bereich können überprüft werden. Nach der Begrüßung wurden die Teilnehmer gebeten, die Fragen zu beantworten. Sofern hier noch Erläuterungen notwendig sind, werden diese auf Rückfrage gegeben.

Alle Teilnehmer erhalten anschließend Seminarunterlagen, die besprochen werden. Zur Erläuterung werden Hilfsmittel wie Wassereimer, Thermometer, Geldscheine usw. eingesetzt. Die Einstiegsfragen werden nach und nach dabei beantwortet. An entsprechender Stelle gibt der Referent einen Hinweis auf die richtige Antwort, so dass am Ende jeder weiß, wie gut er die Fragen beantwortet hat.

Die Seminare selbst weisen neben den üblichen jahreszeitlichen Themen zum Heizen und Lüften jeweils einen Schwerpunkt, z.B. energiesparende Haushaltsgeräte auf, siehe Tabelle 20. Die zeitliche Gestaltung erfolgt so, dass Zeit für Fragen bleibt.

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter
Lüftung	Lüften von Wohnräumen, Bädern, Kellern und Dachräumen			
Heizung	Bedienen eines Thermostatventils; Regelung der Vorlauftemperatur	Sommerheizung	Bedienen eines Thermostatventils; Regelung der Vorlauftemperatur	Temperaturen und Lüftung in der Nacht
Schwerpunkt	Wasserdampfaufnahme der Luft	Wassersparen im Haushalt und Garten	Stromsparende Haushaltsgeräte	Stromsparende Beleuchtung
Sonderthemen	Nutzen von Sonnenenergie; Fußkälte	Kostengünstige Verschattung;		Schimmelpilzvermeidung
Neuerkerode Statistiken	Wärmeverbrauch und -kosten	Wasserverbrauch und -kosten	Stromverbrauch und -kosten	Gesamtmedienkosten und Emissionen

Tabelle 20 Seminarthemen zu den Jahreszeiten

Vermittlung von Ideen an Bewohner

Zur Veranschaulichung der Thematik "Luftfeuchte" und "Wasserverbrauch" kommen Wassereimer, 1-Liter-Messbecher, Waage und Pipette zum Einsatz.

Die Teilnehmer werden befragt, welche Wassermengen sich in einem Kubikmeter Raumluft "unsichtbar" verbergen. Die geschätzten Mengen werden jeweils abgemessen. Ähnliches gilt für Verbrauchsschätzungen: Wassermengen jeder Nutzer pro Tag, Wasser einer Toilettenspülung, eines Spül- und Waschmaschinendurchlauf usw.

Mit der Pipette werden verschieden stark tropfende Wasserhähne simuliert sowie die wassersparende Bewässerung eines Gartens.

Bild 69 Einfache Hilfsmittel für die Nutzerschulung

Es werden im Frühjahr und Herbst Thermostatventilunterteil und -oberteil herumgereicht. Durch Bedienen der Geräte im nicht eingebauten Zustand lässt sich erkennen, dass der Ventilstift den Wasserweg versperrt.

Die Kosten von Fernsehern im Betrieb und im Stillstand werden anhand von Geldscheinen und Münzenstapeln erläutert. Verschiedene Geldmengen werden in Haufen aufgebaut und die Teilnehmer befragt, welcher der richtige ist für den Verbrauch im Betrieb, im Stillstand usw.

Zur Veranschaulichung der Thematik "Beleuchtung" kommen mehrere Lampen und eine Fassung zum Einsatz. Alle mit dem gleichen Lichtstrom (hier ca. 200 Lumen), aber unterschiedlichen Technologien. Es werden Schilder gefertigt, auf denen die Lebensdauer, die Schaltzahlen, die Gesamtkosten innerhalb eines Jahres (Strom und anteilige Investition), die Investitionskosten stehen. Die Teilnehmer sollen auf Zuruf zuordnen.

Darüber hinaus sollen die Teilnehmer einerseits beobachten, wie sich die Helligkeit über die Zeit verändert – nur bei der Energiesparlampe maßgeblich – und wie die Wärmeentwicklung ist (Anfassen bis zur Schmerzgrenze und Sekundenzählen).

Vermittlung von Ideen an Mitarbeiter

Ein Schwerpunkt liegt beim Thema "Wassergehalt der Luft". Den Mitarbeitern soll vermittelt werden, dass Luft abhängig von der Temperatur viel oder wenig Wasser aufnehmen kann. Das ist die Grundlage für das Verständnis, warum es zu Kondensation von warmer feuchter Luft an kalten Wänden kommt. Daraus abgeleitet wird die Erkenntnis über das richtige und falsche Lüften. Für Keller gilt beispielsweise, dass zur Vermeidung von Tauwasser an den Wänden fast im gesamten Sommer nicht gelüftet werden soll.

Darüber hinaus wird das Thema "Schimmelbildung" in Wohnräumen und Bädern behandelt. Die optimalen Randdaten werden erläutert: eher warme Wände, hohe Luftfeuchten und Nahrung. Den Teilnehmern soll vermittelt werden, dass insbesondere die Luftfeuchte eine Rolle spielt, dass aber nicht zwangsläufig der Winter (sondern eher im Herbst und Frühjahr) optimale Wachstumsbedingungen für Schimmel bieten. Grund: Schimmel wächst gut, wenn die relative Luftfeuchte an den Wänden hoch ist (draußen relativ feucht ist = nicht im Winter) und wenn die Wandtemperatur hoch ist (=eher im Herbst und Frühjahr).

Hinsichtlich der Heizung soll vermittelt werden, welche Zahlen des Thermostatventils in etwa welchen Raumtemperaturen entsprechen. Außerdem wird erläutert, wie der Thermostatkopf auf Temperaturen reagiert (Dehnstoffkörper) und dass man nicht andauernd den Sollwert verstellen muss.

Darüber hinaus, wie eine Vorlauftemperaturregelung funktioniert, d.h. dass die Vorlauftemperatur abhängig von der Außentemperatur berechnet wird. Daraus abgeleitet werden die Erkenntnisse über die Fußkälte: da das Erdreich und Keller noch sehr kalt sind, aber die Temperatur der Heizung abhängig von der schon wärmeren Außenluft berechnet wird, kommt es insbesondere im Frühjahr dazu. Thematisiert wird aber, dass an kühlen Sommertagen die Räume dabei stark auskühlen. Auch die Kosten und die Vermeidung der Sommerheizung in Neuerkerode werden erläutert.

Im Bezug auf das Wassersparen soll vermittelt werden, dass der Verbrauch in Neuerkerode hoch ist, dies aber nur teilweise mit der Nutzungsstruktur (Pflegeeinrichtung) begründbar ist. Es wird aufgezeigt, wo das Wasser in Neuerkerode bleibt, d.h. wo Angriffspunkt zum Sparen liegen.

Einerseits besteht ein nicht unerhebliches Potential bei den wasserverbrauchenden Haushaltsgeräten, die durch Neuanschaffung und bessere Auslastung sparsamer werden. Die Ersparnis ist insgesamt jedoch vergleichsweise klein. Der weitaus größere Verbrauch ist durch Nutzung der WCs (teilweise unnötige Spülungen aus Unwissenheit, Spieltrieb usw.) sowie Wannen und Duschen gegeben. Insbesondere der Unterschied des Verbrauchs bei Wannen und Duschen muss diskutiert werden. Darüber hinaus die immer größer werdenden Fassungsvermögen von Pflegewannen. Es ist festzustellen, dass beim Wassersparen der größte individuelle Handlungsspielraum liegt.

Den Mitarbeitern wird vermittelt, dass der Stromverbrauch der Geräte im Haushalt in Neuerkerode in etwa durchschnittlich ist, jedoch jeder mit der Vermeidung von Stillstandsverlusten zum Sparen beitragen kann. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass die Beleuchtung weniger Anteil hat als allgemein vermutet.

Hinsichtlich der Ersparnisse wird darauf hingewiesen, dass bei den Haushaltsgeräten (Waschmaschine, Geschirrspüler usw.) der größte Stromfresser und das Gerät mit den größten Einsparpotentialen bei Neuanschaffung der Trockner ist. Darüber hinaus wird thematisiert, dass insbesondere alte Unterhaltungselektronik (Fernseher, DVD, Video usw.) hohe Standbykosten verursacht. Dagegen sind Neugeräte so konzipiert, dass der Stillstandsverlust fast null ist.

Die am Markt verfügbaren Lampentypen und deren Einsatzgebiete werden vorgestellt – unter Berücksichtigung des Energiesparens, der Lebensdauer, Schaltzyklen und der Geschwindigkeit der Helligkeitsentwicklung nach dem Einschalten. Generell kann in Neuerkerode in den allgemeinen Aufenthalts- und Lebensbereichen Beleuchtungsstrom vor allem durch verbesserte Lampentechnologien gespart werden. Dagegen liegt die größte Ersparnis in den Bewohnerzimmern in einer vernünftigen Bedienung.

Leitfaden Elektrogeräte

Parallel zur Weiterbildung wurde in der Bauabteilung ein Leitfaden zur internen Nutzung energieeffizienter Geräte erstellt. Der Leitfaden erläutert mit übersichtlichen Hinweisen und Bildern, was sich hinter Energieeffizienzklassen verbirgt sowie was bei Einkauf und Nutzung der Geräte zu beachten ist. Ergänzend sind Tipps zum Energiesparen im Haushalt eingefügt.

Die geplante Übersetzung des sich eher an Mitarbeitende richtenden Leitfadens in eine leicht verständliche Sprache konnte bisher noch nicht umgesetzt werden, ist aber geplant.

Zum Abschlussfest wurden 150 Exemplare durch die Öffentlichkeitsarbeit gedruckt und den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt.

Schwierigkeiten bei der Umsetzung

Die Nutzer- und Mitarbeiterschulungen wurden zunächst verhalten, später besser angenommen. Durchschnittlich nahmen pro Termin 11 Personen teil. Insgesamt lässt sich feststellen, dass trotz umfangreicher Bewerbung der Fortbildungsangebote nicht die erwünschten Teilnehmerzahlen erreicht wurden. Hier besteht zukünftig deutlicher Handlungsbedarf, um Mitarbeitende in allen Arbeitsfeldern zum ressourcenschonenden Umgang mit Energie zu motivieren. Dabei ist z.B. zu klären, ob die Teilnahme an den für die Arbeit in der Stiftung relevanten Themen verbindlich erfolgen soll.

Die Teilnehmer haben in der Mehrzahl rückgemeldet, dass sie neues Wissen erworben haben. Es ist davon auszugehen, dass der vermittelte Themenkreis auch für andere Mitarbeiter und Bürger interessant ist. Für das Jahr 2014 ist die gleiche Seminarreihe erneut geplant. Auch die inklusive Ausrichtung soll mit Blick auf die Multiplikatorenfunktion der Bürger weiterverfolgt werden.

Die zusätzlich geplanten Fachseminare für Mitarbeiter zu den Themen der Abfallvermeidung und des privaten Bauen und Sanierens (Fenster und Wärmedämmung, Modernisierung konventioneller Heizungsanlagen, Solarenergie für Strom und Warmwasser, Alternative Heiztechniken, Passivhaus und Lüftungsanlagen) wurden nicht angenommen. Keiner der Termine kam zustande. Es waren grundsätzlich Interessenten vorhanden, jedoch wurde die Mindestteilnehmerzahl nicht erreicht. Es wurde daher ersatzweise angeboten, den Referenten Fragen per Email oder Telefon zu stellen.

Es ist zu vermuten, dass zwei Aspekte zu dieser schlechten Resonanz führten: zum einen die Tatsache, dass die Weiterbildung nicht arbeitszeitwirksam war und jeweils mit Start gegen 17 Uhr geplant wurde. Zum anderen ist vermutlich der Informationsbedarf der Mitarbeiter über das Internet, Fernsehen und die Rückkopplung der Stiftungshandwerker gedeckt.

9.6. Erfolgsbewertung

Aufgrund der Umsetzung des Teilprojektes "Nutzerverhalten" erst gegen Ende der DBU-Projektphase im Jahr 2013 kann keine Rückmeldung gegeben werden, ob sich messbare Erfolge eingestellt haben. Dazu wäre auch eine größere Durchsetzungsquote von Nöten.

Für die künftige Weiterentwicklung dieses Aspektes der Identifikation mit dem Unternehmen "Neuerkerode" muss das Thema in jeden Fall auf der Tagesordnung bleiben und auch nachverfolgt werden – messtechnisch und möglicherweise mit Befragungen.

Interne und externe Kommunikation

Die interne Berichterstattung über die Aktivitäten des Aktionsjahres erfolgte über Email (mit Wiedererkennungswert durch ein eingefügtes Energiespar-Bild), Plakate und Beiträge in der quartalsweise erscheinenden internen Zeitschrift für Mitarbeitende. Pro Ausgabe wurden dort die aktuelle Entwicklung des Aktionsjahres dargestellt und jeweils ein Teilprojekt näher beschrieben.

Relevante Zielgruppen wurden bereits in der Planungsphase ab Juni 2012 informiert, um Anregungen gebeten und zur Mitarbeit aufgefordert, d. h. die Bürgerinnen und Bürger, Mitarbeitende, der Werkstattrat und Angehörige.

Die externe Berichterstattung erfolgte über mehrere Zeitungsartikel (zum Gesamtprojekt bzw. zu einzelnen Aktivitäten der Teilprojekte), über die Homepage des Unternehmens, über Facebook sowie über die Neuerkeröder Blätter, die als Fachmagazin der Stiftung einen breiten Leserkreis erreichen.

Bildungspreis

Das Aktionsjahr Energie und Umwelt 2013 wurde mit dem Bildungspreis der Allianz für die Region ausgezeichnet. Dies ist ein umfangreiches Netzwerk, das in der Region Braunschweig-Wolfsburg Kräfte aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft bündelt und miteinander vernetzt. Mit dem jährlich ausgeschriebenen Bildungspreis werden innovative Projekte gefördert, sowohl durch die mediale Wirkung als auch durch das mit der Auszeichnung verbundene Preisgeld.

Bild 70 Bildungspreis für das Aktionsjahr

Das Neuerkeröder Aktionsjahr konnte sich unter rund 90 eingereichten Projekten durchsetzen und wurde mit dem 1. Preis in der Kategorie Erwachsene ausgezeichnet. Die Präsentation und das Konzept überzeugte die aus Vertretern aus Wirtschaft und Bildung zusammengesetzte Fachjury. Besonders hervorgehoben wurden in der Begründung die inklusive Ausrichtung des Projekts sowie die Vielfalt und Vernetzung der Aktivitäten.

Das Preisgeld in Höhe von 5.000,- € kommt direkt den Energieberaterinnen und Energieberater zugute, die es zur Finanzierung von Materialien und für themenrelevante Exkursionen nutzen werden.

Die Auszeichnung stellt eine bedeutsame Würdigung des Projekts sowie der gesamten Aktivitäten der Stiftung im Bereich Nachhaltigkeit dar.

9.7. Offene Punkte und Ideen

Der Start zur Aufnahme des "grünen Labels" im Profil der Unternehmensgruppe der Evangelischen Stiftung Neuerkerode ist erfolgt, die nächsten Schritte entscheiden über die Frage, ob es langfristig dort verankert werden kann. Zentral ist die Frage "Wie geht es weiter?"

Hierzu wird die Verantwortung bei der Unternehmensleitung gesehen, mit verbindlichen Regelungen und motivierenden Maßnahmen die Weiterentwicklung der im Projekt erarbeiteten Grundlagen zu gewährleisten. Als besonders wichtig wird dabei die Rolle der Führungs- und Leitungskräfte betrachtet, die für die Gestaltung des nachhaltigen Profils der Stiftung durch vorbildliches Handeln, Motivation und Unterstützung der zukünftigen Maßnahmen von elementarer Bedeutung sind.

Auf der Grundlage der gesammelten Erfahrungen und der Rückmeldungen der an der Umsetzung beteiligten Mitarbeiter werden nachfolgend Empfehlungen formuliert. Deren Umsetzung unterstützt aus Sicht der im Projekt Beteiligten die nachhaltige Sicherung und Weiterentwicklung der erreichten Effekte.

Feedback der Projektgruppe

Die Mitglieder der Projektgruppe beurteilten die Zielerreichung insgesamt als gut, da eine hohe Anzahl von Menschen direkt einbezogen und viele weitere informiert werden konnten. Insgesamt wurde die anfangs formulierte Zielsetzung des Projekts als realistisch und die Auswahl der Maßnahmen zur Umsetzung als angemessen bewertet.

Allerdings wird der Wirkungsgrad der Maßnahmen hinsichtlich Sensibilisierung, Information und Verhaltensänderung bei involvierten Personen zwar als hoch, bei den nicht direkt an den Aktivitäten Beteiligten aber eher als gering eingeschätzt.

Dies korrespondiert mit den bei einigen Mitarbeitenden und Führungskräften wahrgenommenen Widerständen gegen die Projektmitarbeit: teilweise wurde das Projekt "belächelt" oder die Mitarbeit bei den Aktivitäten deutlich abgelehnt. Zur Begründung wurden überwiegend Zeit- und Personalmangel bzw. andere drängende Aufgaben angefügt. Die stellenweise gering ausgeprägte Wertschätzung gegenüber dem Projekt bzw. den damit verbundenen Tätigkeiten wirkte sich erschwerend auf die Motivation innerhalb der Projektgruppe und der Praxisprojekte aus und beeinflusste die Bewertung der Gesamtzufriedenheit mit der Projektarbeit.

Positiv bewertet wurde die multiprofessionelle Zusammensetzung der Projektgruppe. Sie gewährleistete unterschiedliche Betrachtungsweisen, die besonders in der Planungsphase von Bedeutung waren. Als ausgesprochen positiv wurde zudem die Zusammenarbeit mit den für die Praxisprojekte verantwortlichen Kollegen beurteilt.

Kritisch wurde angemerkt, dass sowohl die Einhaltung der Sitzungstermine wie auch die entsprechende Vorbereitung und Aufgabenerfüllung aufgrund anderer dienstlicher Belange teilweise schwer oder sogar nur in der privaten Zeit möglich war. Der Handlungsrahmen war durch die knappe Ressource Zeit begrenzt, sodass nicht alle im Projektrahmen entwickelten Ideen verfolgt werden konnten.

Feedback der in den Praxisprojekten involvierten Ansprechpartner

Die Beteiligten sehen Bedarf, weiterhin am Thema zu arbeiten und die durch die Angebote bereits angesprochene Zielgruppe zu erweitern. Die bereichsübergreifende Zusammenarbeit sowie die Kommunikation und Organisation der Abläufe im Projekt wurde als positiv beschrieben.

Kritisch wurde auch hier der Aspekt der zeitlichen Ressourcen eingebracht. In einigen Praxisprojekten konnten Vorhaben nicht bzw. nicht gemäß der Zeitplanung umgesetzt werden, weil die personellen Ressourcen dafür nicht zur Verfügung standen. Enge Besetzung in den jeweiligen Arbeitsfeldern oder auch akute Herausforderungen des Arbeitsalltags führten zu Verzögerungen und Planungsänderungen, obwohl sich die beteiligten Mitarbeitenden mehrfach deutlich über ihre Arbeitszeit hinaus für die Projekte engagierten.

Übereinstimmend meldeten die Beteiligten zurück, dass ein umfangreiches Projekt dieser Art (mit hohen Erwartungen an die Vielfalt der Aktivitäten und an die Größe der zu erreichenden Zielgruppe) in einigen Bereichen (z.B. bei Wohngruppenmitarbeitenden) nicht angemessen in die vorhandene Arbeitszeit integriert werden kann, wenn keine adäquaten Regelungen zum Ausgleich gewährt werden können.

Weiterhin wurden aus einigen Praxisprojekten zurückgemeldet, dass sich Widerstände von Mitarbeitenden erschwerend auf die Erreichung der Projektziele ausgewirkt haben. In diesem Zusammenhang lässt sich beispielsweise auf die nur in Ansätzen erfolgte Verbreitung der Stromsparstunden verweisen. Hier ist künftig eine größere Unterstützung durch weitere motivierte Führungskräfte und Mitarbeiter notwendig.

Ideen für die Weiterführung

Auf der Basis der im Aktionsjahr erzielten Erkenntnisse sollen auf strategischer und operativer Ebene weitere Maßnahmen implementiert werden, um die Chance der dauerhaften Verankerung des Themas Nachhaltigkeit in der Unternehmensgruppe zu nutzen. Folgende bereits im Aktionsjahr durchgeführte Maßnahmen sollten unter Bereitstellung entsprechender Ressourcen auf jeden Fall weitergeführt werden:

- Weiterführung der Ausbildung von Energieberaterinnen und Energieberatern
- Freizeit- und Bildungsangebote zum Thema Energie und Umwelt
- Weiterführung der Fortbildungen zum Nutzerverhalten

Darüber hinaus gibt es weitere Ideen zur Umsetzung, die nachfolgende im Überblick bzw. auszugsweise benannt werden sollen:

- Erstellung eines Energiesparkalenders (Monatskalender mit jahreszeitbezogenen Energiespartipps und Neuerkeröder Fotos)
- Leitfaden zum ressourcenbewussten Handeln bzw. zum Thema Energie und Umwelt (Erstellung eines Leitfadens mit Tipps zum Energiesparen und Hinweisen auf Regelungen und Zuständigkeiten innerhalb des Unternehmens, z.B. hinsichtlich Einkauf von Materialien und Geräten, Entsorgung von Wertstoffen) inkl. einer Variante in leichter Sprache für Menschen mit Behinderung
- Leuchtturmprojekt (Sonnenuhr am Dorfplatz oder Errichtung eines Windrads mit ESN-Bildmarke oder Installation eines Kunstobjekt zur Visualisierung der Verbräuche und Einsparungen)
- Bearbeitung des Themas Mobilität (z.B. E-Ladestation, Zuschüsse bei Nutzung des ÖPNV, Einrichtung einer Online-Mitfahrzentrale)
- Bearbeitung des Themas Einkauf und Nutzung von Materialien (z.B. hinsichtlich Reinigungsmitteln, Bürobedarf sowie bei der Gestaltung von Veranstaltungen)

Es muss eine verbindliche Einbindung weiterer Arbeitsfelder erfolgen, z.B. der Verwaltung, der Gastronomie und der Wirtschaftsbetriebe. Benötigt wird zu dem eine Motivation von Führungskräften aller Ebenen zur Übernahme einer Vorbildfunktion und zur Unterstützung oder Mitarbeit bzgl. der Maßnahmen, z.B. auch Verankerung des Themas in Instrumenten der Organisations- und Personalentwicklung.

Vertiefung in [38].

ABSCHNITT II: LEITFADEN FÜR ANDERE SOZIALEINRICHTUNGEN

Der II. Abschnitt des Berichtes dient der Übertragung der Ergebnisse und Erkenntnisse auf andere Liegenschaften, die ähnliches zu bewältigen haben: die Erstellung von Entwicklungsplänen für die Nutzung, die Gebäude und die Energieversorgung – während des laufenden Betriebs und neben dem Tagesgeschäft.

Für die im Kurzverzeichnis nachfolgend genannten Teilaspekte wird jeweils geschildert, welcher Arbeits- und Organisationsaufwand sich bei der Problemlösung ergibt (Zeit, Personal). Der Personenkreis wird benannt, der mit der Problemlösung betraut werden sollte. Für die technischen Projekte der Konzepterstellung werden Hilfsmittel und Hinweise benannt, die eine Arbeitserleichterung mit sich bringen. Bei den Umsetzungsprojekten werden übertragbare Erkenntnisse benannt, die zur Nachahmung anregen sollen oder der Fehlervermeidung dienen.

Das Modellvorhaben "Neuerkerode" soll zur Nachahmung anregen. Insgesamt liegt das Augenmerk darauf, die positiven und negativen Erfahrungen aus Neuerkerode zu reflektierten, vermeidbare Fehler aufzeigen, Chancen und realistische Ziele zeigen. Soweit Verallgemeinerungen möglich sind, werden sie vorgenommen.

Die konkreten Ergebnisse für die Evangelische Stiftung Neuerkerode werden im Abschnitt I erläutert.

Kurzverzeichnis für den II. Abschnitt

1. Übersicht 163
2. Nutzung und Umnutzung 169
3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf 172
4. Gebäudeentwicklungskonzept 179
5. Energiekonzept 183
6. Monitoring des Medienverbrauchs 191
7. Energie- und Gebäudemanagement 197
8. Umsetzungsprojekte 198
9. Nutzerverhalten 205

1. Übersicht

Das Modellprojekt "Neuerkerode" soll ähnlichen Organisationen als Beispielprojekt dienen. Hierbei geht es in erster Linie um die strategische Planung, nicht so sehr um die konkret gewählten Maßnahmen. Schwerpunkte des Wissenstransfers sind Arbeitshilfen zu den Schwerpunktthemen:

- Wie kann eine Nutzung oder Umnutzung langfristig erfolgen, welche Randdaten sind zu berücksichtigen, welche Personen müssen an einen Tisch, welche Zeithorizonte sind realistisch, wo endet die Flexibilität bei einer "rollenden Planung"?
- Wie kann der Instandhaltungsbedarf von Gebäuden und Anlage systematisch festgestellt werden, welche Instandhaltungsmaßnahmen lassen sich kombinieren, welche Kosten sind relevant, welche Zeitplanung ist realistisch?
- Wie kann vorgegangen werden bei der Grunddatenrecherche zur Erstellung eines Gebäudemodernisierungskonzepts und eines Energieversorgungskonzeptes für eine größere Liegenschaft, welcher Personalaufwand ergibt sich für die Vorplanung eines Konzeptes, wer sind die Entscheider, wie kann ein Konzept für mehrere Jahre oder Jahrzehnte innerhalb einer Liegenschaft kommuniziert werden, welche Rahmenbedingungen braucht man dafür?
- Welche Phasen einer Modernisierung brauchen wie viel Qualitätssicherung, welche Kosten sind zu erwarten und welche zu sparen, wie kann die Qualitätssicherung organisiert werden?
- Wie können Modernisierungen abgewickelt werden, was ist bei der Arbeit mit Behinderten zu beachten?
- Wie können Nutzerschulungen umgesetzt werden, welche personellen Voraussetzungen braucht man, welchen Zeithorizont muss man erwarten, wo kann Material beschafft werden, welches Niveau eignet sich für welche Zielgruppe?

Aus dem Verlauf des Umsetzungsprojektes, der Abwicklung seiner Teilprojekte und den umgesetzten Modernisierungen lassen sich übergeordnete Erkenntnisse ableiten. Diese fassen global Erfahrungen zusammen und lassen sich – voraussichtlich – auch auf andere Sozialeinrichtungen übertragen.

Vorab werden einige allgemeine Erkenntnisse zusammengefasst.

Verkannte Ausgangslage und Langsamkeit von Prozessen

Die Umsetzungsgeschwindigkeit für Modernisierungsprojekte, Energieeinsparprozesse, Emissionsminderung, die Änderung des Nutzerverhaltens usw. wurde 2005/06 – in der ersten Phase des DBU-Projektes – falsch eingeschätzt. Vor allem die subjektive Einschätzung der Stiftung über ihren eigenen Erkenntnishorizont bzgl. des hier untersuchten Schwerpunktthemas "Energie" zu Projektbeginn war zu optimistisch. Viele angefangene neue Teilprojekte offenbarten einen Nachholbedarf, einerseits bei der Datenermittlung und dem immateriellen Wissensaufbau, andererseits auch bei Umsetzungsprojekten der Vergangenheit und deren materiellen Folgen.

Teilweise konnten Entscheidungen nicht getroffen werden, weil die Entscheidungsgremien zunächst das Problem verstehen mussten. Aufgrund der sich daraus ergebenden Langsamkeit aller Prozesse ergab sich eine Projektverlängerung. Dennoch eröffnete die verkannte Ausgangslage sehr viel größere Lernerfolge.

Für viele begonnenen und auch abgeschlossenen Maßnahmen lässt sich zum Projektende noch keine Bilanz ziehen, da ihr Erfolg nachwirkt. Dies betrifft die sekundären Erkenntnisse zur Projektabwicklung, Herangehensweisen bei der Problemlösung usw.

Ein Modernisierungsprojekt wie das Pflegeheim "Elm" zeigt beispielsweise als Primärnutzen das verbesserte Gebäude und eine Energieeinsparung. Der Sekundärnutzen ist die Erkenntnis über die bessere Abwicklung von Bauprojekten in der Zukunft. Das Monitoring des Medienverbrauchs zeigt kurzfristig Einzeltrends der Gebäude, aber langfristig ist es ein Instrument zur Bedarfsplanung.

Es darf vermutet werden, dass die hier beschriebene Aufgabenstellung in anderen Liegenschaften ähnlicher Struktur ebenfalls zu lösen ist. Insbesondere bei sehr alten, lange gewachsenen Einrichtungen. Daher ist der vorweggenommene Erkenntnisgewinn für potentielle Nachahmer: die vermutete Sicherheit des Wissens über Gebäude, Energie und Nutzung kann trügerisch sein. Die Änderung der langjährig praktizierten Prozesse ist entsprechend langsam, aber der Erkenntnisgewinn hoch.

Verflechtung von Problemen

Ähnlich kann das Vorhandensein und die Lösung komplizierter Einzelprobleme reflektiert werden. In der subjektiven Einschätzung aus der Projektgruppe heraus verstärkte sich mit der Zeit der Eindruck, Projekte wurden insgesamt schwieriger und langwieriger bei der Umsetzung.

Die Ausstattung aller Gebäude mit Zählern 2006/07, aber auch die Modernisierung des Gebäudes Elm 2008/09 erfolgten in vergleichsweise kurzer Zeit. Spätere Projekte, wie die Abkopplung und Modernisierung der Kaiserwaldhäuser oder die Weiterentwicklung der Wäscherei zogen sich dagegen über Jahre hin und sind teilweise auch 2014 noch nicht entschieden.

Mehrere Dinge sind hierbei als Projekterkenntnisse festzustellen. Zum einen nimmt die Komplexität der Probleme tatsächlich etwas zu, wenn die einfachen Fragestellungen abgearbeitet sind. Insgesamt ist dieser Aspekt für Neuerkerode eher nebensächlich.

Wichtiger sind die tatsächliche Verflechtung der Probleme und der oben bereits geschilderte Erkenntnisgewinn aller Beteiligten. Zu Projektbeginn 2005/06 wurden vielfach Abhängigkeiten von Maßnahmen innerhalb des Themengebietes "Energie – Nutzung – Gebäude" teilweise verkannt. Probleme erschienen einfacher als sie waren oder wurden einfacher behandelt. Mit negativen Konsequenzen, z.B. Fehlinvestitionen wie der Anschluss der Villa Luise an das Nahwärmenetz oder dem Kauf nicht busfähiger und zu großer Wärmemengenzähler.

Mit dem Erkenntnisgewinn über die Komplexität der Dinge wuchs der Hang, Probleme an der Wurzel anzupacken zu wollen und alle Eventualitäten vorab zu bedenken. Mit dem Nebeneffekt langwieriger Planungen bzw. der Gefahr verschleppter Entscheidungen. Künftig muss ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Hang zum Perfektionismus und Schnellschüssen gefunden werden.

Zeithorizonte und Planungszeiträume

Grundsätzlich werden für Nutzungs-, Energie- und Gebäudeentwicklungskonzepte lange Planungshorizonte benötigt. Nur so lassen sich Investitionen refinanzieren. Typisch sind 25 bis 40 Jahre. Die Projektbearbeitung zeigte jedoch, dass nur kurze Zeithorizonten – ca. 5 bis 10 Jahre – einigermaßen sicher einschätzbar sind.

Insbesondere sich ändernde gesetzliche Randdaten lassen sich kaum prognostizieren: Trinkwasserverordnung, Heimmindestbauverordnung, Brandschutzauflagen. Durch eine strukturierte Bestandserfassung und Dokumentation können vorausschauend aber bessere Voraussetzungen geschaffen werden, um schnell auf veränderte Randbedingungen zu reagieren. Bezogen auf die oben genannten Rechtsgrundlagen sind beispielhaft zu nennen: Leitungsnetze, Zimmergrößen, bauliche Ausstattung mit Fluchtwegen sollten im Gebäudemanagement vorliegen, wenn ein novelliertes Gesetz erscheint.

Für die Gebäude- und Nutzungsbewertung (Prioritätenliste) ergibt sich insgesamt die Notwendigkeit und Empfehlung, alle maximal 5 Jahre die Randdaten zu überprüfen und aktualisieren. Das Energiekonzept – mit Entscheidungen zum Netzaus- und Rückbau sollte jeweils überprüft werden, wenn große Bauprojekte anstehen.

Dennoch bleiben Entscheidungen immer Momentaufnahmen – mit einem Blick in die Zukunft aus gerade geltender Faktenlage. Trotz dieser Art der "rollenden Planung" wird es also immer Entscheidungen geben, die im Nachhinein betrachtet nicht sinnvoll waren. Sei es, weil sich äußere Randdaten zwischenzeitlich geändert haben oder weil die Datenlage zum Zeitpunkt der Entscheidung nicht ausreichend war. Beispiel: Dachneueindeckung bei Bethanien im Zuge der Dorferneuerung, anschließende Einstufung des Gebäudes als Sonderbau im Sinne des Brandschutzes und schließlich Empfehlung zum Rückbau.

Falsche Entscheidungen müssen im Nachhinein (finanziell) bewertet werden. Entweder sie werden toleriert und ggf. optimiert, rückgängig gemacht oder abgeschrieben. In jedem Fall darf nicht wegen unkalkulierbarer Entwicklungen in der Zukunft auf jegliche Entscheidungsfindung verzichtet werden.

Mitarbeiter- und Nutzereinbindung

Dass die Einbindung der Neuerkeröder Mitarbeiter und Bewohner in der zweiten Projektphase, d.h. im Umsetzungsprojekt ein Schwerpunkt sein würde, war bereits bei der Projektverlängerung 2008 klar. Die Mitarbeiterschulung zum Energiesparen war im zweiten Projektabschnitt ab etwa 2010 geplant. Stattgefunden hat sie erst ab 2012.

Das erste Modernisierungsprojekt "Elm" wurde bereits 2009 fertig gestellt und an die Nutzer übergeben. Wie die Projekterfahrung zeigte, mit deutlich zu geringer Einbindung der Mitarbeiter. Der Umgang mit dem Passivhaus und insbesondere der komplexen Regelungs- und Lüftungstechnik und Gebäudeautomation sowie der Türschleuse hätten begleitend zur Inbetriebnahme deutlich mehr Kommunikation bedurft. Es kam zu Fehlbedienungen und Betriebsausfällen, Verärgerung und Unverständnis.

Die negativen Erfahrungen streuten deutlich über die Mitarbeiterschaft des Gebäudes hinaus. Letztlich hat dies – ungewollt – über mindestens 2 Jahre ein insgesamt schlechtes Licht auf das gesamte Projekt bzw. die energetische Modernisierung im Allgemeinen geworfen. Erst mit dem Aktionsjahr "Energie und Umwelt" 2013 und den Vorbereitungen dazu verbesserte sich die Lage deutlich.

Im Gegenzug ergaben sich bei allen Bauprojekten immer wieder Änderungen an der Ausführung, weil Nutzerwünsche berücksichtigt wurden. Die Mehrkosten und der Zeitverzug sind unnötig, wenn vor Baubeginn klare Absprachen getroffen werden. Das setzt aber voraus, dass zum einen die Zeit vorab investiert wird. Andererseits braucht es klare Regeln, in welche Dinge investiert oder nicht investiert wird. Und selbst dann wird es bei der Umsetzung ein gewisses Maß an Unsicherheiten geben.

Die wichtigste Erkenntnis ist, dass Mitarbeiter und Nutzer in Prozesse der Modernisierung und des Energiesparens auf zwei Arten eingebunden werden müssen. In der Planungsphase bei der Besprechung individueller Nutzervorgaben für das Projekt. Jedoch nicht in der Art, dass allen Wünschen Tür und Tor geöffnet wird. Wichtig ist eine dokumentierte Festsetzung von Dingen, die auf der einen Seite leistbar und finanzierbar sind, auf der anderen Seite unverzichtbar für die Nutzung. Es darf kein Eindruck von Willkür entstehen. Der Aufbau eines Ausstattungskataloges kann hier hilfreich sein. Andererseits ist es wichtig, dass das umgesetzte Projekt und der Umgang mit effizienten Gebäuden und Anlagen kommuniziert werden. Der Erfahrung nach mindestens 1 Jahr nach Inbetriebnahme.

Eigene Expertise stärken

Die Projektarbeit in der Stiftung zeigte, dass es notwendig und wichtig ist, dass eine Liegenschaft der Größe Neuerkerodes eine eigene Bauabteilung hat, die Planungsleistungen abwickeln kann. Ob das vorhandene Wissen tatsächlich für die Planung aller Energieeffizienz- und Modernisierungsprojekte ausreicht, ergibt das Tagesgeschäft. Für größere Projekte kann auch Planungsleistung hinzugekauft werden.

Wichtig ist das intern vorhandene Wissen, so dass keine unreflektierten Entscheidungen von außen erfolgen. Die Motivation eines angestellten Planers ist eine andere als die eines Externen. Der eine sieht die Phase der Nutzung der umgesetzten Bauprojekte: wie wird die Zufriedenheitsquote sein, welche Folgekosten ergeben sich durch Wartung. Der andere primär sein Tagesgeschäft, d.h. den Gelderwerb durch Verkauf von Leistung. Vertraglich durch die HOAI diktiert, steigt in der Regel das Planerhonorar bei steigenden Baukosten.

Vertragliche Qualitätssicherung

Modernisierungsprojekte benötigen eine vertraglich gesicherte Qualitätssicherung (Gebäudedichtheit, Wärmebrücken, Hydraulischer Abgleich usw.). Die Erkenntnis bestätigte sich auch während der Projektphase.

Bei Arbeiten im Bestand sollte zudem die Erfassung der Ausgangssituation bzw. der baulich unveränderten Substanz oder Anlagen separat beauftragt werden. Die Umsetzungsprojekte zeigten, dass hier deutliches, aber vermeidbares Diskussionspotential besteht, z.B. über den hydraulischen Abgleich einer Heizungsanlage mit teilmodernisierten Heizkörpern. Eine (separate) Beauftragung der Bestandserfassung incl. Planerstellung, Abgabe digitaler Zeichnungen bis einschließlich Planungsphase 2 der HOAI ist empfehlenswert.

Für komplizierte Projekte mit ungewissem Erfolg können partnerschaftliche Vertragsmodelle hilfreich sein. Der Planer bzw. die ausführende Firma wird an den Risiken, aber auch den erfolgen monetär beteiligt. In Neuerkerode wurde so ein Modell bei der hydraulischen Optimierung der Nahwärme erfolgreich getestet.

Wissen durch Monitoring

Innerhalb des Projektes konnten viele Erkenntnisse zum Erfolg oder Misserfolg von Maßnahmen aus der Betriebsüberwachung der Verbrauchsdaten bzw. dem Langzeitmonitoring gewonnen werden: Solarthermie, Photovoltaik, Nutzerverhalten, Einsparerfolge von Dämmung, Biowärmeoptimierung. Die Auswertung erfolgte seitens der Hochschule bzw. seitens externer Partner.

Die Erkenntnis über das Projektende hinaus sowie als Empfehlung für andere Liegenschaften ist, das Monitoring fortzuführen oder zu etablieren. Ob dazu eigene Mitarbeiter zum Einsatz kommen oder diese Leistung hinzugekauft wird, spielt keine Rolle. Bei der Kostenplanung ist einer der beiden Wege zu berücksichtigen.

Für die Kostenplanung bei Bauprojekten ergibt sich folgende zusätzliche Erkenntnis: auch ein Jahr nach Inbetriebnahme eines Gebäudes lassen sich noch Anlagenteile nachrüsten, deren Kosten investitionsrelevant (für das Land) sind. So kann beispielsweise eine Solarthermieanlage oder Photovoltaikanlage nach einer teilweisen Umnutzung eines Gebäudes auch erst nach einjähriger Messung von Verbrauchsdaten installiert werden. Dies erweitert die Optionen im Zuge von Umnutzungen und Umbauten.

Finanzierung, Abschreibung und Restbuchwerte

Für die wirtschaftliche Bewertung von Modernisierungsmaßnahmen kann folgendes festgehalten werden: etliche Randdaten behindern eine energetisch hochwertige Modernisierung bzw. erschweren die sinnvolle Instandhaltung.

Zum einen ist die gesetzlich vorgesehene sehr lange (lineare) Abschreibungsdauer bei Gebäuden von 50 Jahren zu nennen. Sie führt dazu, dass Gebäude vor allem innerhalb der zweiten Hälfte dieser Zeit jeweils noch sehr hohe Restbuchwerte aufweisen, die nicht ihrem tatsächlichen Zustand entsprechen. Was insofern kritisch ist, als dass in stark belastete Gebäude nicht wieder größere Investitionssummen gesteckt werden können, die den "Wert" erneut erhöhen. Dies ver-/behindert sinnvolle Verbesserungsmaßnahmen.

Im Bereich der Pflegegebäude – vor allem mit Plätzen für körperlich und geistig behinderte Menschen – wären kürzere Zeiträume von z.B. 30 Jahren angebracht. Es besteht zwar die Möglichkeit Gebäude anhand der tatsächlichen Abnutzung abzuschreiben, eine Refinanzierung durch die Kostenträger ist aber nicht gegeben, da dort nach den gesetzlichen Vorgaben (50 Jahre) der Investitionsbetrag festgelegt wird.

Die festgelegten Investitionssummen je Pflegeplatz gelten verbindlich. Nach Novellierungen der Verordnung kommt es im Verlaufe der Jahre zu Erhöhungen der Mindestfläche. Bei Neubauten und Modernisierungen könnte daher versucht werden, vorausschauend zu bauen, so dass die Raumgrößen nach einer Novellierung ausreichend dimensioniert sind. Wegen der Zuschussgrenzen ist dies jedoch kaum möglich. Werden die Ansätze der Größe und der Kosten überschritten, gibt es keine Gegenfinanzierung für die vergrößerten Flächen. Im Gegenteil: in ungünstigen Fällen wird keine Genehmigung bzw. Förderzusage erteilt, weil dies als Wettbewerbsverzerrung angesehen wird (gegenüber der Konkurrenz, d.h. anderen Pflegeheimen).

Auch die Finanzierung eines energetisch höheren Standards wird nicht aufgegriffen. Unabhängig von der Ausgestaltung der Planung gilt der Kostenhöchstwert für die realisierte Anzahl der Plätze seitens des Landes. Der bessere energetische Standard muss daraus mitfinanziert werden oder anderweitig aus z. B. Stiftungskapital.

Die ebenfalls höheren Auflagen, d.h. Ausstattungsgrade der Gebäude mit Bädern passen zudem nicht zu den Kapazitäten des Pflegepersonals. Es nützt beispielsweise nichts, ein Gebäude mit gleichzeitig anwesenden 2 Pflegerinnen oder Pflegern mit mehr als 2 Badewannen auszustatten, wenn die betreuten Personen ohne Hilfebedarf diese nicht nutzen können.

Für diesen Themenkreis ist keine Lösung vorhanden. Es bedarf hier der Kommunikation mit den Beteiligten. Im Bereich der Sozialgesetzgebung müssen diese Probleme zurückgespiegelt werden.

Instandhaltung oder Investition

Letztlich ist die Thematik der Zuordnung von Modernisierungskosten zu der Rubrik Instandhaltung oder zu den Investitionsmitteln zu nennen. Diese Frage ist insofern wichtig, als dass sie die vorhandenen Bilanzwerte der Stiftung betrifft. Über einen längeren Zeitraum betrachtet, müssen den jährlichen Abschreibungen (früherer Investitionen) jeweils neue Investitionen entgegenstehen, so dass der Immobilienwert rechnerisch konstant bleibt bzw. nicht sinkt.

Werden die Gebäude einer Liegenschaft über die Jahre durch eine Vielzahl von einzelnen Instandhaltungsmaßnahmen zwar sehr gut erhalten, sinken dennoch die bilanziellen Gebäudewerte, wenn diese Ausgaben nicht den Investitionen zugeordnet werden (können), sondern lediglich als Instandhaltungsmaßnahmen gelten. Die Summe aller bilanziellen Gebäudewerte wäre dann deutlich geringer als die realen Gebäudewerte.

Im umgekehrten Fall erhöhen Maßnahmen, die den Investitionen zugeschrieben werden (müssen) den Gebäudewert – wegen der langen Abschreibedauern über Jahrzehnte. Auch wenn das Gebäude mitunter bereits nach wenigen Jahren offenkundig diesen Wert nicht mehr aufweist.

Das Kernproblem ist: der Investitionsbetrag erfasst nicht den tatsächlichen Werteverzehr. Andererseits wird der Gebäudewerterhalt durch Instandhaltung nicht gewürdigt.

Es gibt grundsätzlich Regeln, wann eine Maßnahme bzw. ein Maßnahmenpaket als Investition zu werten ist und wann als Erhaltungsaufwand. Von Investitionen spricht man, wenn eine "wesentliche Verbesserung" des Gebrauchswertes einer Immobilie eintritt.

Beispielsweise wird davon ausgegangen, dass eine Umsetzung von drei der nachfolgenden vier Maßnahmen innerhalb eines Maßnahmenpaketes als wertverbessernde Investition darstellt:

- Heizungsinstallation
- Elektroinstallation
- Sanitärinstallation
- Fenster.

Wobei in jeder Rubrik nicht nur eine Aufrechterhaltung des Gebrauchszustandes, sondern eine Verbesserung eintreten muss. In der praktischen Anwendung gibt es jedoch immer wieder Grenzfälle, in denen eine Zuordnung schwierig ist, so dass im Zweifelsfall ein Wirtschaftsprüfer eine Einschätzung vornimmt.

Die Abgrenzungsproblematik ist insgesamt der raschen Verbesserung des Gebäudezustandes und der Verringerung des Medienverbrauchs nicht zuträglich. Je nach Restbuchwert einzelner Gebäude und mit Blick auf die langfristige Wertebilanz der gesamten Liegenschaft müssen Investitions- und Instandhaltungspläne erstellt werden. Der Zustand des einzelnen Gebäudes spielt eine untergeordnete Rolle.

Kurzfristig muss hier ein Umdenken erfolgen. Die diakonischen oder karitativen Einrichtungen insgesamt sind aufgerufen, so bald wie möglich einen politischen Diskussionsprozess anzustoßen, wenn sich etwas ändern soll. Kernpunkt ist die zu lange Abschreibungsdauer der Spezialimmobilien. Die Refinanzierung bemisst sich auf die zu lange Abschreibungsdauer und erfasst nicht den tatsächlichen Werteverzehr.

2. Nutzung und Umnutzung

Bei der Erstellung von Nutzungs- und Umnutzungskonzepten muss eine soziale Einrichtung sehr viele interne und externe Randdaten beachten. Die wesentlichen Erkenntnisse der Evangelischen Stiftung Neuerkerode hinsichtlich des Kreises der Beteiligten, des Zeitaufwandes, Problemstellungen und Lösungsansätzen, der zu berücksichtigenden Einflussfaktoren und des erreichbaren Detaillierungsgrades werden im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

Gedankliche Ausgangslage ist für eine größere Liegenschaft mit Komplexnutzung, d.h. ein zusammenhängender Baukörper oder einzelne Gebäude mit Pflegenutzung, Tagesförderung, Verwaltungsflächen, Werkstätten und anderen Gebäuden des Dienstleistungssektors.

2.1. Herangehensweise und Abwicklung

Zieldefinition

Vor Erstellung eines Nutzungskonzeptes müssen Zielparameter und Aufgabenstellungen für die Nutzung definiert werden. Für Neuerkerode ergab sich folgende Zieldefinition:

- Grobkonzept: in einem ersten Schritt soll ausschließlich unter Einbezug aller bis dahin bekannten Parameter zu einem Gebäude eine Aussage zu dessen künftiger Weiternutzung, Umnutzung oder Abriss getätigt werden; es erfolgt keine Detaillierung hinsichtlich Nutzungsumgruppierung innerhalb der Gebäude, Anzahl von Pflege- oder Arbeitsplätzen usw. sowie keine zeitliche Prognose der Entwicklungen.
- Feinkonzept: zusätzliche Randdaten werden berücksichtigt, z.B. rechtliche Aspekte (Brandschutz, Heimmindestbauverordnung usw.), finanzielle Aspekte (Gebäudeertragswerte und Restbuchwerte usw.), bauliche und energetische Aspekte (Instandhaltungszustand, Bausubstanz, Verbrauchskennwerte usw.), Nutzungsqualitäten aus Sicht von Mitarbeitern, Angehörigen und Bewohnern; Ziel ist eine Prognose auch zum zeitlichen Verlauf der Gebäudenutzung.

Zeitaufwand

Für ein Grobkonzept – ohne weitere Datenrecherche zu einzelnen Gebäuden – reichen ein bis zwei Besprechungstermine (á 2 … 3 Stunden) in kurzer Abfolge. Je nach Zweck des Grobkonzeptes auch mit eingeschränktem Teilnehmerkreis, z.B. in Neuerkerode als Basis für ein Energiekonzept nur auf Basis der Aussagen von strategischer Stiftungsleitung und Bauabteilung.

Das Feinkonzept benötigt eine Auseinandersetzung mit ggf. fehlenden Randdaten. Daraus resultiert im Wesentlichen der Zeitaufwand. Für Neuerkerode wurden vor allem Brandschutzaspekte geklärt. Dies erfolgt gebäudeweise für ca. 15 … 20 Objekte mit einem Arbeitsaufwand mehrerer Wochen. Darüber hinaus wurde der Instandhaltungszustand der Objekte geklärt, siehe Kapitel II-0. Dagegen lagen finanzielle Randdaten bereits vor. Der Gesamtprozess umfasste in Neuerkerode ca. 2 Jahre Gesamtdauer für 55 Gebäude.

Die Zusammenfassung der Erkenntnisse aller Beteiligten incl. Diskussion in größerer Runde benötigt ein bis zwei Besprechungstermine (á 2 … 3 Stunden).

Zum Zeitaufwand ist anzumerken, dass es eine verantwortliche Moderation geben muss. Im Nachgang zu Besprechungen sind Protokolle zu verfassen und die Ergebnisse sinnvoll, z.B. grafisch aufzubereiten.

Dokumentation

Die Dokumentation des Grobkonzeptes erfolgte in Form einer digitalen Tabelle, die alle Gebäude oder Teilgebäude enthielt und eine einfache Zuordnung zu den Merkmalen:

- derzeitige Nutzung: Pflege, Werkstatt, Verwaltung, Laden, Tagesförderung usw.
- Weiternutzung
- Umnutzung zu: Pflege, Werkstatt, Verwaltung, Laden, Tagesförderung usw.
- Abriss

Die Erkenntnisse und Resultate zum Feinkonzept wurden tabellarisch und grafisch aufbereitet, siehe auch Berichtsteil I, dort Bild 9 und Bild 10. Für alle Gebäude oder Teilgebäude wird in einem zeitlich gestuften Plan (heute, 5 Jahre, 10 Jahre) markiert:

- unveränderte Weiternutzung
- veränderte Weiternutzung
- Abriss
- Neubau

Es sind insgesamt grob die heutigen und künftigen Belegungszahlen bekannt.

Überarbeitungszyklus

Die Überlegungen bzw. Randdaten zur Entscheidungsfindung sind möglichst aktuell zu halten. Für Neuerkerode besteht das Ziel, die strategischen Überlegungen zur Nutzung und Umnutzung jedes Jahr zu aktualisieren. Jeweils spätestens alle 5 Jahre soll das Thema grundlegend überarbeitet, d.h. im großen Kreis diskutiert werden.

2.2. Einbezug der Beteiligten

In die Erstellung des Grobkonzeptes der Nutzung wurden einbezogen: die strategische Leitungsebene und die Bauabteilung mit je einem Mitarbeiter. Eine Moderation und Dokumentation erfolgte im Rahmen des hier dokumentierten Projektes seitens der Hochschule. Dies ist für die Erreichung des Projektzieles jedoch allgemein nicht erforderlich.

Für das Feinkonzept wurde der Kreis der Sitzungs- und Gesprächsteilnehmer erweitert um Mitarbeiter aus den Abteilungen Finanzen sowie Wohnen & Betreuen und den Werkstätten. Damit ergibt sich eine Diskussionsrunde von ca. 5 … 8 Personen. Die Dokumentation erfolgte innerhalb des Projektes über die Mitarbeiter der Bauabteilung.

Leitungsebene

Bei der Projektumsetzung hat es sich als sinnvoll erwiesen, die strategisch-konzeptionellen sowie finanziellen Aspekte der Nutzung mit zwei Personen in die Diskussion einzubinden. Dies sichert einen breiten Blick auf die Randdaten.

Bauabteilung

Die Bauabteilung muss mit ein bis zwei Personen vertreten sein und einen umfassenden Blick auf den Gebäudezustand, aber auch Kenntnisse zur Mängelfrequenz seitens der Nutzer haben. Bei einer Liegenschaft der Größenordnung von Neuerkerode wird empfohlen, die Projektsteuerung durch eigene Mitarbeiter durchzuführen und – falls bisher nicht vorhanden – dafür entsprechende Fachkompetenz im eigenen Hause aufzubauen.

Mitarbeiter und Pflegepersonal

Aus dem Kreise der Mitarbeiter empfiehlt es sich, mehrere mit unterschiedlichen Nutzungsbereichen betraute Personen in die Konzeptfindung zu involvieren. Es muss – unabhängig vom eigenen Arbeitsplatz der Diskussionsteilnehmer – ein Erfahrungsschatz zu anderen Gebäuden vorliegen. Benötigte Informationen betreffen positive oder negative Rückmeldungen zur Nutzbarkeit der Gebäude, jeweils aus Sicht der dort betreuten oder wohnenden Personen, Angehörigen als auch der Angestellten und des Pflegepersonals.

Angehörige und Behinderte bzw. Bewohner

Der Einbezug der Meinung von Angehörigen und (behinderter) Bewohner erfolgte in Neuerkerode nur indirekt über die Rückmeldung der Abteilung Wohnen und Betreuen und der Bauabteilung. Eine direkte Ansprache über den Angehörigenbeirat oder die Bewohnervertretung wurde nicht getestet.

2.3. Wichtige Einflussfaktoren

Positionierung am Markt

Für die Erstellung des Nutzungskonzeptes ist eine Einordnung der heutigen und vor allem künftigen Zielgruppe am Markt notwendig.

Innerhalb des durchgeführten Projektes wurde mehrfach – teils kontrovers – diskutiert, welcher Anteil von verschieden hohen Behinderungsgraden sowie welche Altersstruktur in 5 oder 10 oder 20 Jahren als Immobiliennutzer vermutet wird. Damit steht und fällt das auf Basis der Nutzung abgeleitete Gebäudeentwicklungskonzept.

Sofern keine eindeutige Positionierung und Festlegung erfolgen kann, müssen zumindest grobe Annahmen getroffen werden, um eine Handlungsfähigkeit bei der Immobilienentwicklung zu gewährleisten. Im Zweifelsfall werden Gebäude zunächst zurück gestellt, bis die künftige Zielgruppe bekannt ist.

Für Neuerkerode wurde innerhalb der Projektlaufzeit herausgearbeitet, dass das Konzept einer Zentraleinrichtung in Dorfstruktur erhalten werden soll – entgegen allgemeiner Strömungen hin zu einer Inklusion der Behinderten in den nahe gelegenen Städten und Gemeinden. Gleiches gilt für den Erhalt von Werkstätten. Eine andere künftige Positionierung betrifft die Alters- und Erwerbsstruktur. Es wird mit einem künftig höheren Altersdurchschnitt im Dorf sowie mit einer deutlich verminderten Erwerbsquote gerechnet.

Ertragssituation

Das Nutzungskonzept hängt auch von der Ertragssituation einzelner Gebäude ab. Es müssen valide Zuordnungen von Einnahmen – und auch Ausgaben (Energie, Wasser, Bauunterhaltung) – der Gebäude als Entscheidungsgrundlagen vorliegen. Sie dienen als objektive Untermauerung aller subjektiven Einschätzungen der beteiligten Diskussionspartner.

Rechtslage

Dass ein Nutzungskonzept stark von rechtlichen Rahmendaten geprägt wird, war vor Projektbeginn grundsätzlich bekannt. Während der Erarbeitung des Konzeptes stellten sich insbesondere die Brandschutzauflagen als maßgebliche Einflussgröße dar. Sofern Auflagen aus dem Brandschutz zu einer teilweisen oder vollständigen Nichtnutzbarkeit von Gebäuden führen, ist dies in der Überlegung zu Modernisierung oder Abriss zu berücksichtigen.

Auch andere Rechtsgrundlagen wie die Heimmindestbauverordnung sind zu bedenken. Genannte Vorschrift greift – aus heutiger Sicht – vor allem für den Neubau. Allerdings sind perspektivisch die dort definierten Anforderungen auch bei der Gebäudeentwicklung zu berücksichtigen, wenn eine langfristige Immobiliennutzbarkeit gewährleistet werden soll.

Faktor Mensch

Letztlich muss bei der Konzeptentwicklung maßvoll die Einschätzung der Gebäudenutzer bei der Immobilienentwicklung berücksichtigt werden. Dies meint eine ausreichende Auseinandersetzung mit Beschwerden und Aufarbeitung von Rückmeldungen zu sinnvollen und praktikablen baulichen und anlagentechnischen Ausstattungsmerkmalen.

3. Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf

Die Erfassung und Bewertung des Gebäudebestandes einer großen (sozialen) Einrichtung erfordert eine strukturierte Herangehensweise. Die Erfahrungen der Evangelischen Stiftung Neuerkerode bei der Vorbereitung, Umsetzung und Auswertung werden nachfolgend wiedergegeben. Einerseits wird die Zustandsdatenerhebung hinsichtlich des Zeitaufwandes und anhand typischer Fragebögen erläutert, andererseits werden Hinweise zur anschließenden Kostenbewertung gegeben.

3.1. Herangehensweise und Abwicklung

Im Verlauf des Grundlagenprojektes 2007/08 wurde auf Basis von Buchhaltungsdaten der Stiftung der Investitionskostenaufwand (flächenbezogener Jahreswert) für die einzelnen Gebäude ermittelt [3]. Basis waren Kostenabrechnungen der vorausgegangenen 5 Jahre. Erkennbare Tendenz: der Kostenaufwand ist erhöht für die Gebäude mit Pflegenutzung (im Vergleich zu anderen Nutzungen) sowie die Bauten der 1970er Jahre (im Vergleich zu anderen Jahrzehnten).

Eine Einstufung des Zustandes der Gebäude erfolgte darüber hinaus mit den Gebäudeeinzelberichten in energetischer Sicht [4]. Weitgehend offen war die Frage des nicht energetischen Zustandes, die im hier dokumentierten Nachfolgeprojekt geklärt werden sollte.

Zieldefinition

Ziel der Datenerfassung sollte eine gebäudeweise Einstufung zum Zustand der elektrischen Hoch- und Niederspannungsanlagen, Sanitär- und Heizeinrichtungen incl. Leitungsnetzen, Küchen, Innenwände, -decken und Fußböden sein. Darüber hinaus sollte der Zustand vorhandener technischer Dokumentationsunterlagen erfasst und systematisiert und auch das äußere Umfeld der Gebäude eingeschätzt werden.

Hintergrund der Überlegungen ist eine Investitionskostenschätzung für die mögliche Gebäudeverbesserung: je schlechter der Ausgangszustand, desto höher die notwendigen Investitionsmittel zur Herstellung eines vollmodernisierten, neubauähnlichen Zustandes.

Die Erkenntnisse der systematischen Erfassung werden zudem für den Aufbau eines Gebäudemanagements verwendet.

Hinweis: aufgrund dieses Ziels lassen sich Arbeitsaufwand und die Zusammensetzung der Projektbeteiligten nachvollziehen.

Kreis der Beteiligten

Die Erfassung des Gebäudezustandes erfolgte in gemischten Teams, siehe unten. Die Moderation und Protokollführung übernahmen zwei Mitarbeiter der Hochschule. Bei Übertragung auf andere Liegenschaften ist dies nicht zwingend notwendig, sofern der Moderator strikt auf die Einhaltung von Zeitplänen achtet. Jedoch sind nach Erfahrung aus Neuerkerode auf jeden Fall die Moderation und die Protokollführung von zwei Personen durchzuführen.

Themenbezogene Teilnehmer waren – neben dem Moderator und dem Protokollführer sowie der Leitung der Bauabteilung:

- Thema "Elektroanlagen und Beleuchtung": Elektriker, Heizungsbauer, Bauingenieur
- Thema "Heizung und Lüftung": Heizungsbauer, Elektriker, Schlosser
- Thema "Abwasser und Frischwasser": Gas-/Wasserinstallateur, Heizungsbauer, Schlosser
- Thema "Innenausstattung": Maler, Gas-/Wasserinstallateur, Schlosser
- Thema "Telefonanlagen und Antennennetze": Elektriker
- Thema "Außenanlagen": Gartenbauer, Heizungsbauer
- Thema "Gesetzliche Anforderungen": Sicherheitsbeauftragter, Mitarbeiterin der Bauabteilung
- Thema "Küchen und Bäder": Innenarchitektin, Heizungsbauer, Gas-/Wasserinstallateur

Die eingeladenen Personen wurden einerseits aufgrund des fachlichen Hintergrundes gewählt, andererseits aufgrund langjähriger Zugehörigkeit zur Stiftung mit dem damit verbundenen Allgemeinwissen. Maximal 4 auskunftgebende Personen sind nach Projekterfahrung sinnvoll.

Vorbereitung der Datenerhebung

In Vorbereitung auf die Besprechungen wurden zu jedem Thema ca. 10 relevante Fragen erarbeitet (Hochschule) und mit der Bauabteilung der Stiftung abgestimmt. Auf Basis der Fragen wurden anschließend Exceltabellen erstellt. Sie enthielten alle Gebäudenamen sowie die Themen und mögliche Antworten – sofern es sich um Entscheidungsfragen handelte.

Die Tabelle wurde ca. 1 Woche vor der Sitzung an die Sitzungsteilnehmer per Email versendet, verbunden mit der Bitte eine ggf. notwendige Datenrecherche vorher selbstständig vorzunehmen, so dass in der Besprechung kein Zeitverlust eintritt.

Ablauf der Datenerhebung

Die Besprechungstermine selbst umfassten je ca. 3 Zeitstunden. In Neuerkerode wurden in dieser Zeit ca. 10 Merkmale für ca. 50 Gebäude eingeschätzt (500 Datenpunkte). Ein Überblick über die Einzelfragen ergibt sich aus Tabelle 8 in Kapitel I-3.3.

Die Exceltabelle mit den Einzelfragen wurde in der Sitzung per Beamer gezeigt und die Gebäude bzw. Themen nacheinander besprochen. Ergebnisse wurden sofort sichtbar für alle eingetragen, Streitfälle farbig markiert. Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen:

- die Fragen objektiver Merkmale (Anzahl Küchen, Vorhandensein von Bewegungsmeldern, Art der Bodenbeläge usw.) getrennt von den wertenden oder subjektiven Aussagen (Schulnote zum Gesamtzustand, Anteil sanierungsbedürftiger Elektronetze usw.) abzuarbeiten,
- dabei zuerst die objektiven, dann die subjektiven Merkmale zu erfassen,
- die Gebäude in Blöcken zu bearbeiten (erst alle Pflegegebäude, dann alle Werkstätten usw.), um eine gute relative Einschätzung der Merkmale zu erreichen, d.h. eine gute Bewertung von Zustandsmerkmalen der Gebäuden im gegenseitigen Vergleich.

Der Moderator muss strikt auf die Zeitvorgaben achten und Diskussion möglichst kurz halten bzw. unterbinden. Streitfälle, d.h. stark differierende Meinungsbilder zu einem Gebäude, werden einer gesonderten Nachuntersuchung unterzogen. In Neuerkerode mussten ca. 10 … 20 Datenpunkte im Nachgang jeder Sitzung gesondert betrachtet werden.

Datenauswertung

Auf Basis der Befragung und der nachträglich erhobenen Werte für Fehlstellen ergaben sich komplett gefüllte Exceltabellen. Grundlegend erfolgt die weitere Auswertung nach folgendem Schema, das stichpunktartig erläutert wird:

- Einstufung der Antworten in eine Skala zwischen null und zehn (sehr gut … schlecht), sofern dies für die nachfolgende Kostenschätzung relevant ist,
- Festlegung von Gewichtungsfaktoren für die Einzelfragen zu einem Thema,
- Bildung des gewichteten Mittelwertes eines Themas, d.h. einer Gesamtbewertung z.B. für das Thema " Innenausstattung",
- Festlegung von Gewichtungsfaktoren für die Themen,
- Bildung eines gewichteten Mittelwertes aller Themen, d.h. einer Gesamtbewertung für das Gebäude,
- Umrechnung der Bewertung in Investitionskosten.

Die Gewichtung der Themen ist in der Grundversion jeweils gleichwertig, d.h. alle Teilaspekte innerhalb einer Rubrik haben einen Gewichtungsfaktor von "1,0". Und auch die Rubriken untereinander werden gleichwertig mit dem Faktor "1,0" gewichtet. Eine künftige Bewertung kann und sollte gewichtet erfolgen. Dazu ist mit Hilfe einer Wertanalyse festzulegen, welche Rubriken wie stark gewichtet werden sollen. Die Festlegung der Gewichtung untereinander muss ein Diskussionsprozess verschiedener Beteiligter sein.

Die Umrechnung von Merkmalen in eine Punkteskala von 0 bis 10 wurde vorgenommen mit:

- ja/nein-Fragen: 0 oder 10 Punkte
- ja/überwiegend/teilweise/nein-Fragen: 0 / 3,33 / 6,67 / 10 Punkte
- Schulnotenbewertung: 1 = 0 Punkte, 5 oder 6 = 10 Punkte, dazwischen lineare Interpolation
- andere Vorgabeantworten: nach gleichem Muster mit individueller Festlegung
- Prozentangaben zum Sanierungsbedarf: 0 % = 0 Punkte, 10 % = 1 Punkt usw.

Dokumentation

Als Dokumentation dient derzeit die Exceltabelle, langfristig sollen die Erkenntnisse in die Software für das Gebäudemanagement übertragen werden.

Die Rechenergebnisse mündeten in einer grafischen Darstellung der Liegenschaft mit verschieden farbig markierten Gebäuden (rot = schlecht, grün = gut). Die sich ergebenden Bewertungen zu den Einzelthemen sind in den Kapiteln I-3.4 bis 0 wiedergegeben. Das Endergebnis ist als Bild 21 in Kapitel I-0 zu finden.

Überarbeitungszyklus

Die Zustandsdaten sollen – eine Übertragung in die FM-Software vorausgesetzt – dort laufend aktualisiert werden, sofern Maßnahmen umgesetzt werden.

Bis dahin bzw. parallel kann eine Überprüfung mit 1 … 2 Jahren Abstand erfolgen, indem die Bauprojekte der jeweils zurückliegenden Zeit nachgetragen werden.

Zeitaufwand

Die Datenerfassung und Befragung erfordert:

- eine strukturierte Vorbereitung durch Moderator und Protokollführer,
- eine Einarbeitung der Gesprächsteilnehmer in die Fragesystematik sowie Vorbereitung der Antworten,
- die Besprechungstermine selbst
- die Nachbereitung, Auswertung sowie Datenpflege.

Für den in Neuerkerode umgesetzten Umfang (ca. 50 Gebäude, ca. 80 Fragen, ca. 5 Teilnehmer bei den Besprechungen) einer "Grunddatenermittlung" würde man ca. 2 Mannmonate ansetzen können. Das entspricht ca. knapp 1 Tag je Gebäude.

Dabei sind keine Einschätzungen zum energetischen Zustand der Gebäude inbegriffen. Dies erfordert mindestens – im Sinne einer Grobeinschätzung der Hülle, Leitungslängen, Nutzungsranddaten incl. Verbrauchsdatenauswertung ca. 2 – 5 Tage je Gebäude. Details siehe Kapitel II-4.2.

Die sich aus der Grobanalyse ergebenden weiteren Recherchen können schwer kalkuliert werden. Beispiel: in Neuerkerode erfolgte die Beantwortung der Frage zum Vorhandensein konkreter Planunterlagen (Heizungsrevisionspläne usw.) zunächst aus dem Gedächtnis der Mitarbeiter. Soll dies tatsächlich konkret geprüft werden, sind Archive aufzusuchen, alte Aktenordner zu sichten und die vorhandene Datenlage wenigstens stichprobenhaft auf Richtigkeit zu prüfen. Diese Tätigkeiten erfolgen nach und nach und nehmen, einschließlich Korrekturen an digitalen Plänen oder Erstellung digitaler Pläne weitere Tage bis Wochen je Projekt in Anspruch.

Auch sichere Einstufungen zur Erfüllung von rechtsrelevanten Themen (Brandschutz, Trinkwasserhygiene, Erfüllung der Heimmindestbauverordnung usw.) benötigen einen ungleich höheren Zeitaufwand. Je nach Ausgangslage liegen diese Informationen bereits vor oder müssen nur noch komprimiert werden oder sind erst zu erheben. Eine Brandschutzeinstufung kann bei größeren Projekten einen Aufwand von einer Arbeitswoche bedeuten.

Festzustellen ist, dass die Fragetiefe und Detaillierung (energetische Einstufung im Grundlagenprojekt, Instandhaltungsbedarf im Umsetzungsprojekt), die in Neuerkerode angewendet wurde, mit nur geringen Abstrichen – im Sinne einer Vereinfachung – empfohlen werden kann.

3.2. Fragebögen zur Zustandsdatenerfassung

Ein beispielhafter Fragebogen – nur die Kopfzeilen – ist in Bild 71 abgedruckt. Die aufgezeigte Systematik für die "Elektrische Ausstattung" lässt sich auf andere Themen übertragen. Der zugehörige Detailbericht [32] enthält alle Fragebögen.

Grundlegend sind Themen durch ja/nein-Fragen, Bewertung durch Noten oder prozentuale Einschätzung zu beantworten. Bei den ja/nein-Fragen wird vereinzelt eine Abstufung vorgenommen, wie zum Beispiel durch die Begriffe überwiegend und teilweise.

Zur Beantwortung der Fragen werden der persönliche Eindruck der Befragungsteilnehmer, Pläne und Ausstattungslisten genutzt. Da eine persönliche Befragung der Bewohner oder Angestellten der einzelnen Gebäude schlecht durchführbar und mit erheblichem bürokratischem Aufwand verbunden ist, wurde die Nutzerzufriedenheit durch die Handwerker aus Erfahrungswerten und Beschwerdequoten der Nutzer abgeschätzt. Dadurch ist sowohl der subjektive als auch objektive Zustand eines Gebäudes abgebildet. Vereinzelt werden im Anschluss an die Interviews Begehungen zur Klärung von Details durchgeführt.

04. Jul 8:00 - 11:00 Uhr		Lage Elektro-Einspeisung- und Unterverteiler		Sonderausstattung und Überwachungsanlagen				
		Haupt~	Unter~	Brand-	Batterie-	Herd-	Tür-	Sonstige
		Flur	Flur	melde-	anlage	über-	über-	
		Keller	Keller	anlage	wachung g (Wegläuferschutz)			
		Treppenhaus	Treppenhaus	ja	ja	ja	ja	
NR	Name			nein	nein	nein	nein	
		Freitext	Freitext	ja/nein	ja/nein	ja/nein	j/n	Freitext

Ausstattung allgemeine Beleuchtung		Wie verbindlich ist die Dokumentation der Netze? Elektro		Zustand des Elektronetzes im Gebäude (Mittelwert)		Ausstattungsgrad mit Steckdosen	
Zeitschaltung	Bedarfsorientiert	1	akt. Netzpläne liegen vor	1	sehr gut	1	Bedarf gedeckt
ja	ja	2	alte Netzpläne liegen vor	2	gut	2	wenig Bedarf
überwiegend	überwiegend	3	Netze prinzipiell bekannt	3	mittel	3	mittlerer Bedarf
teilweise	teilweise	4	Netze teilweise unbekannt	4	schlecht	4	höherer Bedarf
nein	nein	5	Wenige bis keine Daten	5	sehr schlecht	5	hoher Bedarf
Wahl	Wahl	Note	Hinweise - Freitext	Note	Hinweise - Freitext	Note	Hinweise - Freitext

Alter und Sanierungsbedürftigkeit allgemeiner Beleuchtung		Sanierungs-/Umbaubedarf Elektronetze & Allgemeine Flächen		Sanierungs-/Umbaubedarf Elektronetze Bürgerzimmer bzw. Büroflächen incl.. deren Beleuchtung		Sanierungs-/Umbaubedarf Steckdosen-, Lichtschaltereinheiten		TOP/FLOP	
1	neuwertig, kein Bedarf	%	des Gebäudenetzes	%	des Gebäudenetzes	%	der Steckdosen	schon	noch
2	geringer Bedarf		müsste in den		müsste in den		relevanter Räume	saniert	alt
3	mittlerer Bedarf		nächsten 5 Jahren		nächsten 5 Jahren		müsste in den		
4	höherer Bedarf		geändert werden		geändert werden		nächsten 5 Jahren	+	+
5	hoher Bedarf						geändert werden	-	-
Note	Hinweise - Freitext	Zahl	Hinweise - Freitext	Zahl	Hinweise - Freitext	Zahl	Hinweise - Freitext	Wahl	Wahl

Bild 71 Beispielfragebogen Elektrische Ausstattung

Vertiefung in [32].

3.3. Umrechnung von Zustand- in Kostendaten

Die Umrechnung von Zustandsdaten des Instandhaltungsbedarfs in notwendige Investitionskosten erfolgte innerhalb des Projektes auf unterschiedliche Art und Weise. Drei positiv getestete Varianten werden nachfolgend als Arbeitshilfen für ähnliche Fälle vorgestellt.

Investitionskostenschätzung für Gesamtmaßnahmen

Zur Berechnung von Investitionskosten für Komplettmodernisierungen wurden Kennwerte aus Baukostendatenbanken herangezogen, hier des BKI, siehe Tabelle 21. Angegeben sind Preisspannen für Kostengruppen und Gebäudearten.

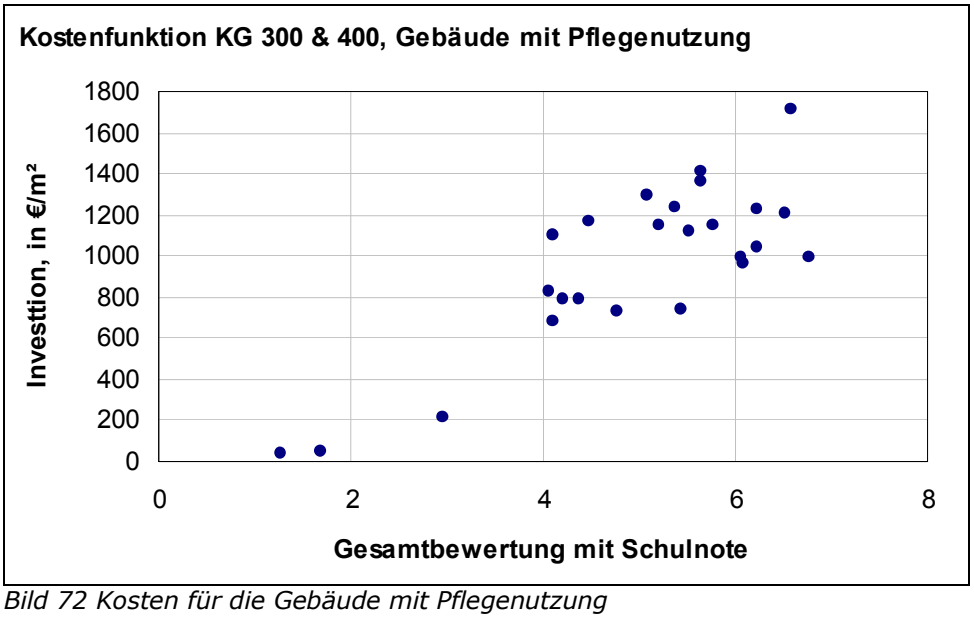


Bild 72 Kosten für die Gebäude mit Pflegenutzung

Die Zuordnung zu einer Gebäudeart erfolgte ggf. gewichtet bei Gebäuden mit Mischnutzung. Abhängig von der Bewertungsnote auf einer Skala 0 bis 10 wurde innerhalb der Preisspannen gewichtet. Gebäude, deren Bewertung mit mindestens zwei oder besser erfolgte, sind als modernisiert zu betrachten und verursachen bei einer Modernisierung keine weiteren Kosten. Alle Noten zwischen 2,1 und 10,0 ergeben Kosten innerhalb der Kostenspanne. Dabei wirken sich Teilnoten (z.B. in Punkto Heizungstechnik) nur auf Teilkosten (KG 420) aus.

Bild 72 zeigt eine Abhängigkeit der Gesamtkosten für die Kostengruppen 300 und 400 von den verteilten Schulnoten für die Pflegegebäude. Die sich ergebenden Gesamtschätzkosten von Komplettmodernisierungen liegen in der Größenordnung realer Kosten.

Beschreibung	KG	von [€/m²$_{BGF}$]	bis [€/m²$_{BGF}$]
Apartment/Miete/Betreuen			
Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	410	36	69
Wärmeversorgungsanlagen	420	34	77
Lufttechnische Anlagen	430	4	49
Starkstromanlagen	440	27	77
Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen	450	4	9
Bauwerk- Baukonstruktion	300	395	624
Büro			
Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	410	16	41
Wärmeversorgungsanlagen	420	28	151
Lufttechnische Anlagen	430	2	17
Starkstromanlagen	440	41	210
Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen	450	8	62
Bauwerk- Baukonstruktion	300	329	923
Produktion/Lager			
Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	410	26	119
Wärmeversorgungsanlagen	420	31	102
Lufttechnische Anlagen	430	49	318
Starkstromanlagen	440	111	228
Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen	450	10	71
Bauwerk- Baukonstruktion	300	809	1800
Schulen/Kindergärten			
Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	410	31	79
Wärmeversorgungsanlagen	420	37	60
Lufttechnische Anlagen	430	4	55
Starkstromanlagen	440	49	96
Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen	450	8	37
Bauwerk- Baukonstruktion	300	366	809

Tabelle 21 Kostenkennwerte BKI

Vertiefung in [32].

Kostennachverfolgung der Umsetzungsprojekte

Im Rahmen des DBU-Projektes in Neuerkerode wurden die Modernisierungsmaßnahmen der Gebäude Elm, Villa Luise und Wabehaus hinsichtlich der Baukosten analysiert. Dazu wurden die Schlussrechnungen der ESN zum jeweiligen Bauprojekt eingesehen und in die Kostengruppen nach DIN 276-1 unterteilt. Danach wurden alle Rechnungspositionen mit Excel erfasst und überprüft. Die detaillierte Erfassung dient der Bildung von Bauteilkostenkennwerten.

Ziel der Kostenkennwertbildung ist es künftige Modernisierungsprojekte hinsichtlich der Baukosten präziser abschätzen zu können, um die Überschreitung von Baukostenbudgets zu verhindern und die Investitionsplanung der ESN zu verbessern.

Tabelle 22 zeigt die Erkenntnisse für drei Bauprojekte.

Die Unterschiede der Ergebnisse sind in der Nutzung der Gebäude und dem Umfang der Modernisierung und Umnutzung zu finden.

Die höchsten Kosten verursachte die Modernisierung der Villa Luise. Hier wurde ein Wohnhaus in eine Kunstgalerie mit Werkstatt umgebaut. Die niedrigsten Kosten fielen bei der Modernisierung des Wabehauses an, das in vielen Bereichen nur saniert und nicht modernisiert wurde. Lediglich die Gebäudehülle wurde energetisch verbessert. Der höhere Kostenkennwert von ca. 1.800 €/m² bei Gebäude Elm, im Vergleich zum Wabehaus, entstand durch die hochwertige Modernisierung mit Passivhauskomponenten des gesamten Gebäudes.

		Elm	**Villa Luise**	**Wabehaus**
Fläche, nach Modernisierung	m² NGF	1181	349	746
Gesamtkennwerte				
gesamte Modernisierung	€/m² NGF	1830	2357	1256
KG 300	€/m² NGF	1024	1151	790
KG 400	€/m² NGF	376	608	259
KG 100/500/600	€/m² NGF	76	87	0
KG 700	€/m² NGF	354	510	206
nur energetische Modernisierung	€/m² NGF	747	456	368
Einzelkennwerte				
Außenwand	€/m² AW	136	131	263
Fenster, ohne Bretter	€/m² FE	295	354	253
Fenstertüren, ohne Bretter	€/m² FE	356	490	269
Geschossdecke begehbar	€/m² GD	66	40	---
Geschossdecke nicht begehbar	€/m² GD	18	26	---
Boden incl. Belag	€/m² FB	101	---	---
Kellerdecke	€/m² KD	---	39	42
Rohrleitungsdämmung	€/m Rohr	5	14	19
Lüftungsanlage	€/m² NGF	62	---	---
Rohrnetz und Heizkörper	€/m² NGF	---	30	---
Solarzentrale mit Übergabestation	€/m² Kollektor	---	---	1350

Tabelle 22 Kostenkennwerte Umsetzungsprojekte

Die Kostenkennwerte wurden mit der Literatur (hier: des Instituts für Wohnen und Umwelt) verglichen. Abgesehen von teilweise anderen Herangehensweisen bei der Datenauswertung (Zurechnung von Nebenleistungen wie Fensterbrettern zur Dämmung oder zu den Fenstern) oder anderem Datenumfang (z.B. mit oder ohne Planungskosten) sind die energetischen Kosten vergleichbar.

Vertiefung in [18] [23] [28].

Ableitung von Kostenschätzungen energetischer Modernisierungen

Folgende Funktionen sind für Kostenschätzungen abhängig von der berechneten äquivalenten Dämmdicke D abgeleitet worden, wobei die Ergebnisse in €/m² berechnet werden:

- Außenwand: 80 €/m² + D · 3 €/(m²·cm)
- Steildach: 150 €/m² + D · 3 €/(m²·cm)
- Flachdach: 170 €/m² + D · 1 €/(m²·cm)
- Kellerdecke: 35 €/m² + D · 1 €/(m²·cm)
- Geschossdecke: 24 €/m² + D · 2 €/(m²·cm) begehbar
- Geschossdecke: 10 €/m² + D · 1 €/(m²·cm) nicht begehbar

Für die nachfolgenden Bauteile werden Festpreise angesetzt. Im Falle der Bodenplatte wird trotzdem eine äquivalente Dämmdicke zunächst ausgerechnet, auch wenn dies keine Auswirkung auf den Preis hat – für eventuell später vorzunehmende Veränderungen.

- Fenster, 3-fach-verglast: 370 €/m²
- Fenster, 3-fach-verglast: 400 €/m² mit Extras (Fensterbank usw.)
- Bodenplatte: 120 €/m²

Vertiefung in [30].

4. Gebäudeentwicklungskonzept

Für die Erstellung eines Gebäudeentwicklungskonzeptes einer größeren Liegenschaft – hier insbesondere einer Sozialeinrichtung – werden nachfolgend Arbeitshilfen angegeben. Das betrifft die allgemeine Herangehensweise, aber auch den Zeitaufwand bei der Grunddatenermittlung. Es wird erläutert, welche Einflussgrößen für das Gebäudeentwicklungskonzept der Evangelischen Stiftung Neuerkerode einbezogen wurden. Ziel ist die Beantwortung der Frage: auf welches energetische Niveau und in welcher Reihenfolge werden Gebäude verbessert.

4.1. Herangehensweise und Abwicklung

Das Gebäudeentwicklungskonzept befasst sich – im Gegensatz zum Wärme- und Stromversorgungskonzept – mit der Frage eines sinnvollen Modernisierungsstandards sowie einer sinnvollen Modernisierungsreihenfolge für die Gebäude. Nachfolgende Zusammenfassung dient der Einschätzung des Zeit-, Personal- und Kostenaufwandes, der für Neuerkerode zu verzeichnen ist.

Herangehensweise

Das Gebäudeentwicklungskonzept wurde sowohl zeitlich als auch inhaltlich zweigeteilt bearbeitet: im ersten Schritt erfolgte bereits im DBU-Grundlagenprojekt eine gebäudeweise Einschätzung sinnvoller Modernisierungsstandards. Dies lieferte auch eine Reihe von Grunddaten für die Gebäude (Energiemengen, Leistungen, Flächen, Nutzerzahlen usw.).

Im zweiten Schritt wurden alle Erkenntnisse zu einer Prioritätenliste verarbeitet, die Aufschluss über eine sinnvolle zeitliche Reihenfolge der Modernisierungen liefert. Basis dieser Liste sind die Verbrauchsdaten für die Medien (Wasser, Wärme, Strom), das Nutzungs- und Umnutzungskonzept (siehe Kapitel II-2) sowie die Erhebungen zum Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf (siehe Kapitel II-0). Auch Erträge der Gebäude werden dabei berücksichtigt.

Die Prioritätenliste ergibt sich auf Basis einer Nutzwertanalyse mit Gewichtung aller vorher definierten Einflussgrößen auf die Sinnhaftigkeit einer Modernisierung bzw. alternativ auf Basis einer Nutzungskostenanalyse.

Kreis der Beteiligten und Abwicklung

Zur Erläuterungen der gebäudeweisen Energiekonzepte wird auf die Dokumentation im Grundlagenprojekt verwiesen [4]. Hier kamen studentische Projektteams unter Anleitung von Energieberatern zum Einsatz. Die Randdaten zur Konzepterstellung wurden mit der Bauabteilung 2007/08 besprochen.

Die Erstellung der Prioritätenliste im DBU-Umsetzungsprojekt erfolgte durch die Ostfalia Hochschule. Mit entsprechender Personalkapazität hätten die Bau- und Finanzabteilung der Stiftung die notwendigen Berechnungen auch in Eigenleistung mit Unterstützung der Hochschule oder allein durchführen können. Dies setzt ein funktionierendes Gebäudemanagement (FM-Software) voraus, welches zum Zeitpunkt der Bearbeitung aber noch nicht vorhanden war.

Die Grunddaten zu den Erträgen der Gebäude – aus Bereitstellung von Pflege- und Tagesförderungsplätzen – ergaben sich aus Datenbeständen der Abteilung Finanzen der Stiftung. Die Herkunft der weiteren Daten (Verbräuche, Instandhaltungsbedarf) beschreibt dieser Bericht an anderer Stelle. Die Ergebnisse wurden mit der Stiftungsleitung, der Bau- und Finanzabteilung besprochen.

Die gewählte Vorgehensweise, zunächst externe Berater einzubeziehen, kann empfohlen werden, wenn kein eigenes Personal vorhanden ist. Sie hat sich in Neuerkerode als grundsätzlich praktikabel erwiesen.

Es sollte immer versucht werden, eigene Fachkompetenz aufzubauen. Externen Beratungsunternehmen sollten jedoch weder an der Planung noch der Ausführung verdienen können, d.h. es sollten keine wirtschaftlichen Zwänge hinsichtlich des Ergebnisausgangs bestehen.

Dokumentation

Die Ergebnisse für Neuerkerode wurden per Excel (Berechungen), erläuterndem Bericht und grafisch (Liegenschaftskarten mit Visualisierung von Nutzungskosten bzw. Nutzwerten) dokumentiert.

Zeitaufwand

Der Zeitaufwand für die Gebäudeanalyse muss zweigeteilt angegeben werden. Zum einen sind die Modernisierungskonzepte der Gebäude zu erstellen, zum anderen die Prioritätenliste.

Die Erstellung der Einzelgebäudekonzepte erforderte einen Aufwand von durchschnittlich ca. 5 … 10 Tagen je Objekt. Dieser Zeitaufwand umfasst:

- Gebäudebegehung, Fotodokumentation,
- Gespräche zur Einschätzung der Nutzung,
- Aufmaß geometrischer Daten aus Plänen,
- detaillierte Analyse der Verbrauchswerte jedes Gebäudes,
- Bedarfsenergiebilanzierung für Wärme und Strom für das Bestandsgebäude,
- Untersuchung von Modernisierungsmaßnahmen an der Hülle und den technischen Anlagen im Gebäude (unter grundsätzlicher Beibehaltung der vorhandenen Energieversorgung) mit Neuberechnung des Wärmebedarfs
- Untersuchungen von Modernisierungsmaßnahmen für die Stromverbraucher (unter grundsätzlicher Beibehaltung der vorhandenen Ausstattung) mit Neuberechnung des Strombedarfs

Die Erstellung der Prioritätenliste ist eine systematische Zusammenfügung von vorhandenen Daten (Verbräuche, Erträge, Instandhaltungs- und Modernisierungsbedarf, Kosten). Der Arbeitsaufwand kann für eine Liegenschaft in der Größe von Neuerkerode auf ca. 6 Arbeitswochen beziffert werden – vorausgesetzt die Rohdaten sind vorhanden und die Auswertesystematik ist in etwa bekannt. Die Arbeiten umfassen:

- systematische Aufbereitung der vorhandenen Medienverbräuche der Gebäude,
- systematische Aufbereitung der Kosten für Instandhaltung und Modernisierung,
- systematische Aufbereitung von Restnutzungsdauern und Buchwerten
- systematische Aufbereitung von Erträgen
- Erstellung einer geschlossenen Excelprogrammierung mit Filter- und Sortierfunktionen sowie Nutzwertanalyse und Nutzungskostenberechnung
- textliche Auswertung
- graphische Auswertung

Überarbeitungszyklus

Für das Energiekonzept sind keine Überarbeitungszyklen festgesetzt oder erprobt worden. Bei der Projektbearbeitung in Neuerkerode wurde davon ausgegangen, dass insbesondere bei Gebäudemodernisierungen an der Peripherie der Liegenschaft das Konzept in Teilen überprüft wird: zur Feststellung der Notwendigkeit einer Abkopplung von der Nahwärme oder dem Erhalt des Anschlusses. Dies ist durch die Besonderheit bedingt, dass in Neuerkerode seit den 1970er Jahren ein Nahwärmenetz vorhanden ist. Bezogen auf andere Liegenschaften wäre dies nicht der Fall.

4.2. Hinweise zur Gebäudemodernisierung

Die Konzepterstellung für Neuerkerode erfolgte zweigeteilt: zum einen wurden die Gebäude hinsichtlich einer Modernisierung untersucht [4] [32], zum anderen die Versorgung mit Wärme und Strom [17]. Hinweise zum Energiekonzept werden im Kapitel II-5.2 gegeben.

Untersuchungen zur optimalen Gebäudemodernisierung

Im ersten Schritt wurden mögliche Modernisierungsvarianten für jedes einzelne Gebäude der Liegenschaft untersucht. Drei Standards für energetische Vollmodernisierungen wurden betrachtet. Für jedes Gebäude ergibt sich ein empfohlener Modernisierungszustand; üblicherweise mit hochwertigen Komponenten. Außenwände, Dach und Fenster sind jeweils verbessert, der untere Gebäudeabschluss nur bei vorhandenem Keller. Hinsichtlich der Warmwasserbereitung wurde allenfalls eine Systemoptimierung vorgesehen, aber das Bestandssystem grundsätzlich erhalten (zentral, dezentral). Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes 2007/2008.

Fazit ist eine Einschätzung des künftigen Wärme- und Strombedarfsniveaus für jedes Gebäude nach einer Vollmodernisierung auf Basis einer theoretischen Energiebilanz (mit dem Beratungstool des Instituts für Wohnen und Umwelt). Als heutiges Niveau wird der tatsächliche Verbrauch angenommen, der aufgrund monatsweiser Erfassung Hinweise zu witterungsabhängigen und witterungsunabhängigen Verbrauchsanteilen liefert.

Heutige und künftige Energiekennwerte

Bei einer Gebäudeuntersuchung anderer Liegenschaften und Sozialeinrichtungen wird nachfolgende Vorgehensweise empfohlen.

- Heutige Verbräuche für Wärme, Wasser und Strom werden über ein Jahr monatsweise gemessen und bilden das Ausgangsniveau aller Betrachtungen. Aus den gebäudeweisen Medienverbrauchswerten können Medienkosten berechnet werden.

Es folgen zwei Alternative Wege für die Einschätzung des künftigen Energiebedarfsniveaus:

- Wie in Neuerkerode umgesetzt: für jedes Gebäude erfolgt eine detaillierte Bilanz des derzeitigen Energiebedarfs mit einer Bilanzsoftware. Es wird darauf geachtet, dass berechneter Bedarf und gemessener Verbrauch gut übereinstimmen. Anschließend folgen mehrere Alternativbilanzen mit Verbesserungen, incl. Kostenschätzung der energetischen Gebäudesanierung und Wirtschaftlichkeitsbewertung. Diese Vorgehensweise ist vergleichsweise aufwändig und sollte gewählt werden, wenn die Gebäude und deren Verbesserung (Dämmung, Dichtheit, Nutzungsänderung, Netze in Gebäuden) im Zentrum des Interesses und der Verbesserung stehen.
- Alternative: künftige Bedarfskennwerte werden auf Basis der analysierten heutigen Verbrauchswerte abgeschätzt; die Detailberechnungen des heutigen und künftigen Bedarfs entfallen, damit aber auch das Finden eines optimalen Modernisierungszustandes für das Gebäude. Diese Vorgehensweise ist deutlich weniger aufwändig, aber ausreichend, wenn die Wahl einer Wärme- und Stromversorgung der gesamten Liegenschaft primär interessieren.

In Neuerkerode wurde der erste Weg gewählt, weil beide Themen interessierten: die Gebäudeverbesserungen im Grundlagenprojekt 2007/08 und das Versorgungskonzept im Umsetzungsprojekt 2010/11.

Vertiefung in [4].

4.3. Hinweise zur zeitlichen Prioritätenliste

Auf Basis der Gebäudebewertung und Kostenermittlung wird eine Prioritätenliste für die Modernisierung abgeleitet. Es werden dabei zwei Vorgehensweisen parallel angewendet:

- eine Nutzwertanalyse mit frei wählbaren Bewertungsfaktoren und
- eine Nutzungskostenanalyse in Anlehnung an die DIN 18960 (Baunutzungskosten).

Beide Ansätze verarbeiten gebäudeweise Werte für:

- notwendige Investitionen für Modernisierungen auf der Basis der durchgeführten Zustandsbewertungen (Arbeitshilfen siehe Kapitel II-0),
- Medienkosten für Wärme, Strom und Wasser/Abwasser auf Basis von Messwerten (Arbeitshilfen siehe Kapitel II-6), bewertet mit einem Mittelwertfaktor für Energiepreisverteuerung,
- Instandhaltungskosten ohne Investitionen in Modernisierung oder in Maßnahmen, die über lange Zeiträume abgeschrieben werden müssen (Arbeitshilfen s. Kapitel II-0),
- Ertragswerte bezogen auf die Bewohner,
- den kalkulatorischen Buchwert im Verhältnis zur Restlebensdauer.

Erhebung von Zustandsdaten und Ableitung von Investitionskosten

Der Zustand der Gebäude wurde mit Hilfe von Handwerkerbefragungen erhoben. Daraus ergeben sich notwendige Investitionskosten für die Wiederherstellung eines neuwertigen Zustandes, wie in Kapitel II-0 beschrieben. Die Investitionskosten lassen sich in jährliche Kapitalkosten umrechnen. Für Neuerkerode wurde dazu ein kalkulatorischer Zins von 3 %/a zugrunde gelegt.

Restbuchwerte und Erträge

Aus den Daten der Abteilung Finanzen ergeben sich pro Gebäude die Restbuchwerte (Neubau, frühere Modernisierungen) und Restnutzungsdauern. Die bekannten Buchwerte, mit denen das Objekt noch belastet ist, werden vereinfacht linear auf die restliche Nutzungsdauer verteilt.

Zudem lassen sich den Gebäuden mit Pflegenutzung die Einnahmen aus der Sozialkasse als Erträge zuordnen. Diese können mit einer Reihe von bilanziellen Zu- und Abschlägen (Liegenschaftszins, Abschlag für Ertragsausfallrisiko usw.) versehen werden.

Aus der Bearbeitung in Neuerkerode heraus ergibt sich die Empfehlung, bei der Erstellung eines Gebäudeentwicklungskonzeptes auf die Gewährung von Zu- und Abschlägen zu verzichten und die Zahlen unkorrigiert zu verwenden. Vereinfacht bedeutet dies: die Summe der Einnahmen ergibt sich aus der Anzahl der Pflegeplätze, dem Pro-Kopf-Tagessatz und der Länge eines Jahres.

Nutzwertanalyse

Pro Gebäude werden alle Einzelmerkmale systematisch in einer Tabelle gesammelt. Bei der Nutzwertanalyse werden alle Einzelpositionen zunächst in eine Punkteskala (0 bis 10) umgerechnet. Es gilt dabei folgende Logik:

- Investition/Zustandsbewertung: je kleiner die Kosten, desto eher wird investiert, kleine Kosten ergeben große Punktzahlen
- Medienkosten/Kennwert: je größer die Kosten, desto höher das Einsparpotential, desto eher wird investiert, große Kosten ergeben große Punktzahlen
- Instandhaltungskosten: je größer die Kosten, desto höher das Einsparpotential, große Kosten ergeben große Punktzahlen
- Restnutzungsdauer/Buchwert: je höher die Buchwerte pro Restnutzungsdauer, desto geringer Investitionsbereitschaft, kleine Kosten ergeben große Punktzahlen
- Ertragswerte nach Personen: je mehr Einnahmen, desto höher Investitionsbereitschaft, große Einnahmen ergeben große Punktzahlen

Die Schulnoten für die Einzelmerkmale liegen zwischen 0 (keine Modernisierung empfohlen) und 10 (Modernisierung empfohlen). Anschließend werden die Einzelmerkmale gewichtet. Die Wichtungsfaktoren sind für Neuerkerode sinnvoll gewählt und können auch in andere Sozialeinrichtungen übernommen werden.

Den größten Einfluss mit 30 % haben die Medienkosten, gefolgt von 25 % Einfluss für Investitionskosten nach Zustandsbewertung. Die Restnutzungsdauer wird durchschnittlich bewertet (20%), Ertragswerte (15 %) und Instandhaltungskosten (10 %) unterdurchschnittlich.

Das gewichtete Gesamtergebnis lässt sich absteigend sortieren. Die Liste zeigt durch hohe Gesamtwerte Gebäude an, bei denen eine Modernisierung in näherer Zukunft untersucht werden sollten.

Nutzungskostenanalyse

Ziel der Nutzungskostenanalyse ist die Feststellung von Jahreskosten als Differenz der Einnahmen aus der Bereitstellung von Pflegeplätzen und der Ausgaben (Kapitalkosten, Medienverbrauchskosten, Wartung/Instandhaltung, Abschreibung der Buchwerte). Dabei werden für alle fünf Positionen flächenbezogenen Jahreskosten ermittelt. Bezugsfläche ist die beheizte Gebäudefläche.

Auch hier lässt sich eine sortierte Liste erstellen. Das Gebäude mit den geringsten Überschüssen (größten bilanziellen Verlusten) erscheint in der Prioritätenliste ganz oben. Es ist prädestiniert für die nähere Untersuchung, z.B. hinsichtlich einer Modernisierung.

5. Energiekonzept

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise, die bei der Erstellung des Energiekonzeptes für die Evangelische Stiftung Neuerkerode angewendet wurde. Wie beim Gebäudeentwicklungskonzept zuvor werden einerseits die Grunddatenbeschaffung erläutert, andererseits Hinweise zur systematischen Auswertung gegeben. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Darstellung des Zeitaufwandes sowie der Angabe möglicher Hilfsmittel, die sich für andere Sozialeinrichtungen aus dem Projekt in Neuerkerode heraus verallgemeinern lassen.

5.1. Herangehensweise und Abwicklung

Das Energiekonzept umfasst – im Gegensatz zum Gebäudeentwicklungskonzept – die Frage der künftigen Wärme- und Stromversorgung der Gebäude. Diese werden in ihrem heutigen und einem wahrscheinlichen künftigen Zustand betrachtet. Nachfolgende Zusammenfassung dient der Einschätzung des Zeit-, Personal- und Kostenaufwandes, der für Neuerkerode zu verzeichnen ist.

Herangehensweise

Basis aller Untersuchungen zum Energiekonzept für Neuerkerode waren bekannte Grunddaten der Gebäude (Energiemengen, Leistungen, Flächen, Nutzung), siehe Kapitel II-4.

Auf dieser Basis wurde untersucht, welche Art der Versorgung mit Wärme wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ist und ob sich die Stromerzeugung über BHKW einbinden lässt. Die Gebäude wurden mit ihren heutigen und künftigen Bedarf an Energie betrachtet. Schwerpunkt der Betrachtungen ist der Erhalt oder Teilrückbau des vorhandenen Nahwärmenetzes, insbesondere an der Peripherie der Liegenschaft. Darüber hinaus wurde definiert, dass die vorhandene Bioabwärmenutzung im Liegenschaftskern erhalten bleiben muss.

Es erfolgte eine systematische Auswertung: Kombinationsuntersuchung diverser möglicher Szenarien für Gebäude, Erzeuger und Netz. Die Berechnungen wurden mit Hilfe von Exceltabellen erstellt.

Kreis der Beteiligten und Abwicklung

Die eigentliche Bearbeitung erfolgte im DBU-Umsetzungsprojekt durch die Ostfalia Hochschule. Mit entsprechender Personalkapazität hätte die Bauabteilung die notwendigen Berechnung auch in Eigenleistung mit Unterstützung der Hochschule oder allein durchführen können.

Die Grunddaten, insbesondere für Kostenfunktionen lieferte das am DBU-Projekt mitwirkende TGA-Planungsbüro, Randdaten für die Wirtschaftlichkeitsbewertung wurden in Absprache mit der Abteilung Finanzen der Stiftung festgelegt. Die Ergebnisse wurden mit der Stiftungsleitung, der Bau- und Finanzabteilung besprochen.

Aus Sicht der Abwicklung in Neuerkerode ergibt sich die Empfehlung an andere Sozialeinrichtungen bei ähnlichen Vorhaben eigenes Personal zur Abwicklung solcher Vorhaben zu verwenden. Alternativ und nicht im Regelfall sind Beratungsunternehmen einzubinden, die weder an der Planung noch der Ausführung verdienen, d.h. bei denen keine wirtschaftlichen Zwänge hinsichtlich des Ergebnisausgangs bestehen.

Dokumentation

Die Ergebnisse für Neuerkerode wurden per Excel (Berechnungen), erläuterndem Bericht und grafisch (Liegenschaftskarten mit Visualisierung künftiger Versorgungssysteme) dokumentiert.

Zeitaufwand

Der Zeitaufwand für die Konzepterstellung muss zweigeteilt angegeben werden. Zum einen sind die Grunddaten der Gebäude zu bestimmen, zum anderen die Versorgungsvarianten zu untersuchen. Für ersteres wird auf die Hinweise in Kapitel II-4.1 verwiesen.

Die Auswertungen des eigentlichen Energiekonzeptes erforderten folgende geschätzte Zeitaufwendungen für die Liegenschaft mit ca. 50 Gebäuden:

- Systematische Aufbereitung der vorhandenen Grunddaten der Gebäude (Erstellung einer Grundversion per Excel): 1 Woche
- Aufbereitung der vorhandenen Grunddaten des Nahwärmenetzes (Zuordnung von Netzteilen zu Gebäuden): 0,5 Wochen
- Festlegung von Kostenfunktionen incl. Auswertung von Literatur und teilweise Angeboten: 1 Woche
- Festlegung von energetischen und sonstigen Randdaten: 0,5 Wochen
- Erstellung von Varianten in Excel mit Untersuchungen der Peripherie und der Kernliegenschaft (Programmierung): 4 Wochen
- textliche Auswertung: 2 Wochen
- graphische Auswertung: 1 Woche

In Summe sind 10 Wochen Zeitaufwand zu verzeichnen. Mit Hilfe der nachfolgenden Arbeitshilfen ließen sich ca. 4 Wochen einsparen.

Überarbeitungszyklus

Für das Energiekonzept sind keine Überarbeitungszyklen festgesetzt oder erprobt worden. Bei der Projektbearbeitung in Neuerkerode wurde davon ausgegangen, dass insbesondere bei Gebäudemodernisierungen an der Peripherie der Liegenschaft das Konzept in Teilen überprüft wird: zur Feststellung der Notwendigkeit einer Abkopplung von der Nahwärme oder dem Erhalt des Anschlusses.

5.2. Vorgehensweise Konzepterstellung

Die Konzepterstellung für Neuerkerode erfolgte zweigeteilt: zum einen wurden die Gebäude hinsichtlich einer hochwertigen Modernisierung untersucht [4] [32], zum anderen die Versorgung mit Wärme und Strom [17].

Gebäudeentwicklungskonzept

Hinweise zum Gebäudekonzept werden im Kapitel II-4.2 gegeben.

Energieversorgungskonzept

Die Besonderheit bei der Konzepterstellung für Neuerkerode ist das bereits vorhandene Nahwärmenetz mit Heizungszentrale, an das die Liegenschaft im Bestand fast vollständig angeschlossen ist.

Die Aufgabe bestand daher in der Untersuchung möglicher Abkopplungen einzelner Gebäude oder Versorgungsinseln. Für alle Abkopplungen stellt sich sie Frage des Wärmeerzeugers. Für die übrig bleibende Restliegenschaft ist mit der vorhandenen Biowärmenutzung ein Grundlasterzeuger gegeben. Die Spitzenlastversorgung ist offen.

Bei einer Übertragung der Vorgehensweise auf andere Liegenschaften lässt sich zusammenfassen:

- die gemeinschaftliche Untersuchung von Wärme- und Stromversorgung wird empfohlen, weil sich nur so sinnvoll KWK-Anlagen mit Stromselbstnutzung auswerten lassen; das setzt voraus, dass Strom- und Wärmeverbräuche bekannt sind
- Nahwärmelösungen sollten Inselsystemen und gebäudeweiser Versorgung gegenüber gestellt werden, egal ob Netze schon vorhanden sind oder nicht; ausgewertet werden dann Endenergie, Emissionen und Gesamtkosten (der Liegenschaft).

In jedem Fall muss das Energiekonzept zwei Alternativen umfassen: Gebäude im Bestandszustand und verbesserte Gebäude im finalen Sanierungszustand. Dies ist insbesondere bei Lösungen mit Nahwärme wichtig, da die Gesamtwirtschaftlichkeit von der übertragenen Wärme im Verhältnis zu den Netzverlusten abhängt.

Versorgungsalternativen

Die für Neuerkerode untersuchten Versorgungsalternativen könnten auch in anderen Sozialeinrichtungen zum Einsatz kommen:

- Beibehaltung der Bestandsanlage,
- Gasbrennwertkessel,
- Gas-BHKW mit Gasbrennwertkessel,
- Heizölbrennwertkessel,
- Heizöl-BHKW mit Heizöl-Brennwertkessel,
- Außenluftwärmepumpe oder Erdreichwärmepumpe (individuelle Festlegung, je nach Platzangebot für Erdkollektoren in der Nähe der Gebäude),
- Holzpellet- oder Holzhackschnitzelkessel (individuelle Festlegung, bis ca. 100 kW und bei begrenztem Lagerraum eher Pellets)

Da andere Projekte keine Wirtschaftlichkeit erkennen ließen, wurde davon Abstand genommen, grundsätzliche Änderungen der Netzstruktur im Gebäude zu untersuchen. Gebäude mit zentraler Pumpenwarmwasserheizung behielten diese im Energiekonzept. Analoges gilt für elektrische Einzelheizung und die Art der Trinkwarmwasserversorgung. Lediglich bei erkennbarer Umnutzung wurde sinnvoll davon abgewichen.

Zieldefinition

Für beides, das Gebäude- und das Energiekonzept muss seitens der Sozialeinrichtung definiert werden, welche Prioritäten gesetzt werden sollen. Da kaum ein Konzept es schafft, mit einer Lösung alle Ideen gleichermaßen zu befriedigen, sind mindestens die unten stehenden drei Aspekte in eine Reihenfolge zu bringen:

- Ökonomie und Gesamtkosten
- Ökologie und Gesamtemissionen
- Diversität der Energieträger und Risikostreuung

Für Neuerkerode ist rückblickend festzuhalten, dass die Zieldefinition lange Zeit nicht klar war. Dies führte zu einer unnötigen Vervielfachung von Untersuchungsvarianten. Letztlich wurden alle drei Gesichtspunkte berücksichtigt. Ökologische Varianten wurden bevorzugt, aber nur solange eine Wirtschaftlichkeit gegeben war. Eine Energieträgerdiversität wurde in Grenzen beachtet.

Grunddatenerfassung für die Gebäude

Als Datenbasis diente eine Exceltabelle, in der die Grunddaten gebäudeweise (pro Einzelgebäude eine Spalte) eingetragen wurden. Folgende Fakten wurden dokumentiert:

- Gebäudename, Gebäudenummer, heutige und künftige Nutzungsart, Nutzeranzahl*
- Baujahr, beheizte Fläche*, Hüllfläche, Volumen
- Vorhandensein eines Schornsteines, Heizraumes, potentiellen Brennstofflagerraumes
- heutiger und künftiger energetischer Standard (qualitativ)
- heutige Art der Heizung und Warmwasserbereitung (dezentral elektrisch oder zentral)
- heutige und künftige Bedarfe an Kaltwasser und Warmwasser*
- Leistung* für Warmwasser bei Durchlauferwärmungssystem und mit Speicher
- Trinkwarmwasserspeichervolumen*
- heutige und künftige Heizlast*
- heutige und künftige Nutzwärmemengen sowie Verteilverluste im Gebäude für Heizung und Warmwasser, d.h. Wärmebedarf ab Zentrale*
- heutiger und künftiger Hilfs- und Haushaltsstrombedarf, d.h. Gesamtstrombedarf*
- anteilige Nahwärmeleitungslänge für dieses Gebäude und heutiger Verlust*

Die Datentiefe hat sich für das Konzept in Neuerkerode als sinnvoll erwiesen und wird auch für vergleichbare Liegenschaften empfohlen. Die mit dem Stern (*) gekennzeichneten Größen werden tatsächlich für eine Berechnung benötigt.

Energetische Bewertung und Kostenfunktionen

Als weitere Grunddaten werden Kennwerte für die energetische Bewertung der Erzeugervarianten benötigt:

- Nutzungsgrade bzw. Arbeitszahlen und Stromkennzahlen für die Erzeuger
- eine Auslegungsfunktion für die BHKW (100 % Grundlast plus 10 % Heizlast)
- Formeln für die Abschätzung von Pufferspeichervolumina
- U-Werte für neue Netze innerhalb und außerhalb von Gebäuden
- typische Temperaturen für Warmwasser, Heizung, Nahwärme, Erdreich, Keller
- heutige und künftige Primärenergiefaktoren und CO2-Äquivalente
- Brennwerte für die Brennstoffe, Lagerdichten, Tankhäufigkeiten

Als allgemeinen Daten zur Wirtschaftlichkeitsbewertung werden definiert:

- Zinsen und Annuitäten für die Wirtschaftlichkeitsbewertung
- Instandhaltungsansätze bezogen auf die Investitionssummen bzw. beim BHKW bezogen auf die produzierte elektrische Energie
- Lebensdauern für die unterschiedlichen Komponenten
- heutige Energiepreise und zwei alternative Preissteigerungen

Die alternativen Varianten des Energiekonzeptes sollen mit Schätzkosten hinterlegt werden. Die für Neuerkerode verwendeten Funktionen umfassen:

- Gasbrennwertkessel, Gas-BHKW, Ölbrennwertkessel, Öl-BHKW, Holzhackschnitzelkessel, Holzpelletkessel, Außenluftwärmepumpe, Erdreichwärmepumpe mit Erdsonden
- Gasanschluss, Nahwärmeanschluss Öltankanlage
- Umbau eines Raumes zum Holzlager, Errichtung eines Heiz- oder Lagerraumes zur Öltankaufstellung oder als Holzlagerraum
- Neubau eines Schornsteins, Sanierung eines vorhandenen Schornsteins

- Heizungspufferspeicher, Trinkwarmwasserspeicher, Frischwasserstationen
- Elektrokleinspeicher oder Elektrodurchlauferhitzer
- Nahwärmeleitungen, Gasleitungen im bebauten Gelände
- Trinkwasserleitungen und Heizungsleitungen im Keller
- Regelung für ein Gebäude und Aufschaltung auf die zentrale Leittechnik

Systematische Auswertung

Kernelement des Energiekonzeptes ist die Auswertesystematik. In Neuerkerode wurden gegenübergestellt:

- Einzelgebäudeversorgung, Inselversorgung und zentrale Nahwärmeversorgung,
- sieben verschiedene Erzeugervarianten,
- heutiger und künftiger Energiebedarf für Wärme und Strom,
- heutige und künftige Energiekosten,
- heutige und künftige Emissions- bzw. Primärenergiekennwerte.

Es ergeben sich daraus theoretisch sehr viele Berechnungskonstellationen (Kombination jedes mit jedem), von denen jedoch nicht jede interessant ist. Wichtig ist die Unterscheidung von heutigen und künftigen Randdaten sowie Lösungen mit und ohne Netz.

5.3. Arbeitshilfen Grunddatenermittlung

Wichtigste Quelle für die Grunddatenermittlung sind Verbrauchsdaten. Sie liefern Informationen zum heutigen Energiestandard. Darüber hinaus können als Grunddaten Kostenkennwerte, z.B. aus der Literatur verwendet werden. Aus der Energiekonzepterstellung für Neuerkerode werden nachfolgende Hilfsmittel abgeleitet, welche für andere Sozialeinrichtungen interessant sein können.

Energiekennwerte und Einsparprognosen

Die Detailanalyse der Neuerkeröder Gebäude ergibt die in Tabelle 23 hinterlegten Teilenergiekennwerte für Heizung und Trinkwarmwasserbereitung (jeweils incl. Verteilnetz und Speicher im Gebäude) sowie Strom.

Bestand (nach Modernisierung)	Energiemenge für Heizung, in kWh/(m²a)	Energiemenge für Trinkwarmwasser, in kWh/(m²a)	Energiemenge für Strom, in kWh/(m²a)
Pflegegebäude	192 (90)	53 (40)	30 (25)
Pflege und Werkstätten	210 (95)	52 (40)	34 (30)
gemischte Pflege/Wohn/Büro/Werkstätten	178 (85)	36 (30)	29 (25)
Arbeits- und Werkstätten sowie Büros oder Büroähnliche Nutzung	153 (70)	9 (8)	24 (20)

Tabelle 23 Energiekennwerte nach Verwendung und Gebäudetyp

Die typische Verminderung des Heizenergiebedarfs im Durchschnitt aller Gebäude beträgt ca. 55 % (auf 45 % des Ausgangswertes) bei einer hochwertigen Vollmodernisierung. Bei der Trinkwarmwasserbereitung incl. aller Verluste sind ca. 18 % Verminderung realistisch. Der Strombedarf lässt sich um ca. 15 % vermindern.

Die genannten resultierenden Energiekennwerte können bei einer Energiekonzepterstellung eingesetzt werden, wenn auf eine Detailanalyse des vorhandenen Gebäudebestandes (aus Kosten- oder Zeitgründen) verzichtet werden muss. Mit den genannten prozentualen Einsparungen muss sinnvoll umgegangen werden. Sie beziehen sich auf vorher weitgehend unsanierte Gebäude – wie in Neuerkerode vorhanden.

Sommerheizung

Detailmessungen des sommerlichen Verbrauchs (Juni, Juli, August) können verwendet werden, um den witterungsunabhängigen Verbrauch des Gebäudes zu identifizieren. Aus Neuerkerode resultiert dabei die folgende Erkenntnis zu den Bestandteilen des Sommersockels:

- 38 % Nutzwärmemenge Trinkwarmwasser (Zapfmengen)
- 24 % Verluste der Leitungen und Speicher, incl. Zirkulation
- 38 % größtenteils vermeidbare Sommerheizung

Diese Daten ergeben sich aus weitergehenden Messungen (getrennte Erfassung Heizung und Trinkwarmwasser mit zwei Zählern) und Berechnungen (Netzverluste), die einen zusätzlichen Analyseaufwand bedeuten. Die Erkenntnis aus Neuerkerode kann für ähnliche Liegenschaften interessant sein, überproportional hohe Kennwerte einzuschätzen.

Unterstellt man, dass die Heizung weitgehend vermeidbar wäre, stehen Nutzen und Verluste der Trinkwarmwasserbereitung etwa im Verhältnis 60:40. Für Gebäude, bei denen die Teilung 40:60 oder noch ungünstiger ist, kann über eine elektrische Warmwasserbereitung nachgedacht werden.

Heizlast und näherungsweise Trinkwarmwasserleistung

Die detaillierte Auswertung der Verbrauchswerte und näherungsweisen Heizlasten in Neuerkerode hat bei den Gebäuden der Liegenschaft im Schnitt zu ca. 2600 h/a als Vollbenutzungsstunden ergeben. Aus Verbrauchsmengen der Gebäude (in kWh/a) lässt sich die Heizlast (in kW) mit Hilfe dieser Größe grob abschätzen. Eine individuelle Energieanalyse der Verbrauchsdaten wird dennoch empfohlen.

Für die Bemessung der Trinkwasserleistung (von Pflegegebäuden bzw. Gebäuden mit Mischnutzung aus Pflege und Werkstätten) wurden in Neuerkerode Detailuntersuchungen erstellt. Da die Fachliteratur diese Nutzungsart nicht gesondert behandelt, jedoch hier ausgeprägtere Spitzenzapfungen vorhanden sind, wurde für Neuerkerode auf Basis von Messwerten folgendes abgeleitet:

- Leistung für Speichersysteme: $\dot{Q}_{TWW} = 0{,}625\ \text{kW} \cdot [n_P] + 5{,}3\ \text{kW}$
- Leistung für Durchlaufsysteme: $\dot{Q}_{TWW} = 35{,}8\ \text{kW} \cdot [n_P]^{0{,}52}$

Basis ist die Personenzahl n_P, die ohne Einheit in die Gleichung eingesetzt wird.

Detaillierte Leistungsschätzung für Trinkwarmwasserdurchlaufsysteme

Bei den Gebäuden mit Pflegenutzung ist in der Phase der Intensivpflege vormittags zu erkennen, dass ca. 40 … 50 % des Tagesbedarfs an Warmwasser etwa 45 Minuten fließen. Bei anderen Nutzungsarten ergeben sich deutlich homogenere Verteilungen.

Mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle 24 und Formeln wurde die Leistung für Trinkwasserdurchlaufsysteme in Neuerkerode abgeschätzt.

Nutzung	Anteil Warm- am Gesamtwasser	Korrekturfaktor für die Nutzung f_{Korr}	Spitzenzapfanteil, a_{Spitze}
Verkaufseinrichtung und Gastronomie	0,50	---	0,0040
Büros und ähnliche	0,10	---	0,0333
Überwiegend Wohnnutzung	0,33	0,5	nach Formel
Gebäude mit Intensivpflege	0,30	2,0	nach Formel
Pflegenutzung, Pflegenutzung mit Werkstätten, gemischte Pflege/Wohn/Büro/Werkstätten	0,25	1,0	nach Formel
Arbeits- und Werkstätten	0,20	1,0	nach Formel

Tabelle 24 Kennwerte zur Leistungsabschätzung für Trinkwasserdurchlaufsysteme

Der Anteil a_{Spitze} ist eigentlich keine einheitenlose bzw. prozentuale Größe, denn er ergibt sich aus der Berechnung von Spitzenvolumenstrom in m³/Minute geteilt durch Gesamtwarmwasserbedarf in m³/Tag. Er hat demnach eigentlich die Einheit "d/min". Die Berechnung des Anteils a_{Spitze} erfolgt anhand der beheizten Fläche A_{EB} des Gebäudes.

$$a_{Spitze} = f_{Korr} \cdot 4{,}7515 \cdot \left(\frac{A_{EB}}{m^2} \right)^{-0{,}7315} \quad \text{mit} \quad a_{Spitze} \leq 0{,}10$$

Die Leistung ergibt sich aus dem Jahresbedarf an Warmwasser $Q_{TWW,Warm}$ (in m³/a), dem Anteil der Spitzenminute am Tagesbedarf (in d/min) und der Temperaturdifferenz zwischen Warm- und Kaltwasser.

$$\dot{Q} = Q_{TWW,Warm} \cdot \frac{60 \frac{min}{h}}{365 \frac{d}{a}} \cdot a_{Spitze} \cdot 1{,}163 \frac{kWh}{m^3 K} \cdot \Delta\vartheta$$

Der Warmwasseranteil am Gesamtwasserverbrauch kann mit Hilfe der Werte in Tabelle 24 abgeschätzt werden.

Detaillierte Leistungsschätzung für Trinkwarmwasserspeicher

Für alle Gebäude wird einheitlich davon ausgegangen, dass nur etwa ein Drittel des Tagesbedarfs an Warmwasserbedarf in dem Speicher bevorratet wird. Anmerkung: Der Anteil $a_{Speicher}$ ist eigentlich keine einheitenlose Größe; er hat eigentlich die Einheit "d".

$$a_{Speicher} = 0{,}33 = 33\%$$

Der gewählte Ansatz führt zu eher kleinen Speichern (mit geringen Wärmeverlusten) zu Lasten einer jeweils etwas größeren Ladeleistung.

Der Wert 33 % lässt sich aus dem Bedarfsprofil der untersuchten Pflegegebäude ableiten: legt man den intensiv genutzten Vormittag der Gebäude zugrunde, dann wird in einem Pflegeheim ein Drittel des Tagesbedarfs an Warmwasser innerhalb etwa einer Stunde verbraucht, einer typischen Wiederaufladezeit für Speicher. Mit dem Speicher könnte somit der Verbrauch einer Stunde überbrückt werden, während er parallel bereits wieder geladen wird.

Aus dem Jahresbedarf an warmem Wasser wird eine Speichergröße abgeschätzt.

$$V_{Speicher} = a_{Speicher} \cdot \frac{Q_{TWW,Warm}}{365 \frac{d}{a}}$$

Die Ladezeit z für den Speicher wird einheitlich auf eine Stunde festgesetzt, ein typischer Wert nach DIN 4708. Die Leistung der Speicherladung ergibt sich nach der allgemeinen Leistungsbilanz anhand des Speichervolumens V, der Temperaturdifferenz zwischen Kalt- und Warmwasser und der Ladezeit z.

$$\dot{Q} = \frac{V \cdot 1{,}163 \frac{kWh}{m^3 K} \cdot \Delta\vartheta}{z}$$

Der Warmwasseranteil am Gesamtwasserverbrauch kann mit Hilfe der Werte in Tabelle 24 abgeschätzt werden.

Kostendaten

Für die Erstellung des Energiekonzeptes wurden die Kostenkennwerte aus nachfolgender Tabelle 25 bis Tabelle 27 verwendet. Die Werte enthalten jeweils den Einbau und die Mehrwertsteuer, aber keine Planungskosten. Insbesondere bei den Erzeugeranlagen liegen den Zahlen punktuelle Angebote zugrunde.

Die Werte können von anderen Sozialeinrichtungen bei der Erstellung eines Energiekonzeptes herangezogen werden, sofern nicht bessere Daten bekannt sind.

Komponente	Spezifikation	Kostenfunktion*	Einschränkung
Kessel			
Ölkessel komplett mit Pumpe & Verrohrung	Heizwert	1000 € · $[Q_{K,N}/kW]^{0,5}$	bis ca. 500 kW
	Brennwert	2500 € · $[Q_{K,N}/kW]^{0,3}$	
Gaskessel komplett mit Pumpe & Verrohrung	Heizwert	800 € · $[Q_{K,N}/kW]^{0,5}$	
	Brennwert	700 € · $[Q_{K,N}/kW]^{0,6}$	
Holzfeuerung komplett mit Pumpe & Verrohrung & Pufferspeicher	Stückholz	3500 € · $[Q_N/kW]^{0,35}$	bis ca. 100 kW
	Hackgut	6100 € · $[Q_N/kW]^{0,5}$	
	Pellets	6600 € · $[Q_N/kW]^{0,5}$	
BHKW			
BHKW komplett mit Pumpe & Verrohrung, ohne Pufferspeicher	Gas	3100 € · $[Q_N/kW]^{0,65}$	bis ca. 100 kW
	Öl	6100 € · $[Q_N/kW]^{0,3}$	
Nah- und Fernwärme			
Übergabestation Fernwärme komplett	mit Warmwasserbereitung	5300 € · $[Q_N/kW]^{0,1}$	bis ca. 100 kW
Satellitenübergabestation	mit Warmwasserbereitung	450 €+ 20 € · $[Q_N/kW]$	bis ca. 50 kW
Wärmepumpen			
Wärmepumpe komplett mit Pumpe & Verrohrung, ohne Pufferspeicher	Sole ohne Kollektor	2300 € · $[Q_N/kW]^{0,5}$	bis ca. 100 kW
	Außenluft	3200 € · $[Q_N/kW]^{0,5}$	
Elektroheizung			
Elektroheizung	direkt	160 € · $[Q_{th}/kW]$	
Trinkwarmwasserbereitung			
Trinkwasserspeicher komplett mit Pumpe & Verrohrung	monovalent, indirekt	120 € · $[V/l]^{0,5}$	bis ca. 1000 l
	bivalent, indirekt	380 € · $[V/l]^{0,3}$	
	Gas direkt beheizt	700 € + 8 € · [V/l]	bis ca. 250 l
Elektrische Warmwasserbereitung	Kleinspeicher	50 €· $[V/l]^{0,65}$	bis ca. 15 l
	Durchlauferhitzer	15 € · $[Q_N/kW]$	bis ca. 20 kW
Solarthermie			
Solaranlage komplett mit Pumpe & Verrohrung, ohne Speicher	Flachkollektor	600 € · $[A_C/m^2]$	bis ca. 30 m²
	Röhrenkollektor	900 € · $[A_C/m^2]$	
Pufferspeicher			
Pufferspeicher		700 € · $[V/l]^{0,26}$	bis ca. 1500 l
* jeweils inkl. Einbau und MWSt., aber ggf. zzgl. Planungskosten von ca. 20 %			

Tabelle 25 Kosten für Erzeuger, Speicher und Warmwasserbereitung

Komponente	Spezifikation	Kostenfunktion*	Einschränkung
Fernwärmeanschluss	ohne Übergabestation	6800 € · $[L/m]^{0,2}$	bis ca. 15 m, im bebauten Gelände
Gasanschluss komplett		2000 €	bis ca. 15 m, im bebauten Gelände
Öltankanlage komplett	Kellertank	250 € + 0,31 € · [V/l]	bis. ca. 2500 l
	Erdtank	2750 € + 0,31 € · [V/l]	
Schornstein komplett	neu gemauert	(35 + 0,25 · [A/cm²]) € · [H/m]	bis 20 m und 600 cm² Querschnittsfläche
	neu Edelstahl	300 € · [H/m]	bis 20 m
	Einzug Edelstahl	120 € · [H/m]	
	Einzug Kunststoff	50 € · [H/m]	
Lagerräume	Umbau von Räumen zu Holzlagern	400 € · $[A_{Grund}/m^2]^{-0,23}$	10 … 200 m²
	Neubau eines Heiz/Lagerraumes	2500 € · $[A_{Grund}/m^2]^{-0,44}$	10 … 200 m²
* jeweils inkl. Einbau und MWSt., aber ggf. zzgl. Planungskosten von ca. 20 %			

Tabelle 26 Kosten für Anschlüsse, Tanks, Lager und Schornsteine

Komponente	Spezifikation	Kostenfunktion*	Einschränkung
Gasleitung je Meter Trasse	im bebauten Gelände	(330 €) · [L/m]	DN 50 … 100
Gasleitung im Gebäude		(0,80 € · [DN/mm] + 5,80 €) · [L/m]	Kupferrohr, DN 12 bis 64
Nahwärmeleitungen je Meter Trasse	im bebauten Gelände	(3 € · [DN/mm] + 400 €) · [L/m]	Kunststoffmantelrohr, DN 25 … DN 80
Heizungs- oder Warmwasserleitung im Gebäude	ohne Dämmung	(0,71 € · [DN/mm] + 4,50 €) · [L/m]	Kupferrohr, DN 12 bis 64
	50 % Dämmung	(0,73 € · [DN/mm] + 4,50 €) · [L/m]	
	100 % Dämmung	(0,75 € · [DN/mm] + 4,50 €) · [L/m]	
Dämmung von Rohrleitungen im Gebäude	ohne bauliche Maßnahmen	(0,06 € · [DN/mm] + 14 €) · [L/m]	DN 12 bis 64
Verlegung von Wärmepumpen-Erdsonden	bis zum Heizraum	900 € + 750 €/kW · [Q_N/kW]	5 … 100 kW thermisch
Durchbrüche		36,8 € · [d/cm]^{0,2}	bis ca. 64 cm Wanddicke d
* jeweils inkl. Einbau und MWSt., aber ggf. zzgl. Planungskosten von ca. 20 %			

Tabelle 27 Kosten für Leitungen und Durchbrüche

Vertiefung in [17].

6. Monitoring des Medienverbrauchs

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise eines geregelten Monitorings der Medienverbrauchsdaten – angefangen mit den Erfahrungen bei manueller Auswertung wie in Neuerkerode praktiziert bis hin zu einem Ausblick bei Automatisierung. Es werden Hinweise zu Ablese- und Auswertezyklen gegeben, der Zeitaufwand und Nutzen bewertet. Hinsichtlich der Datenauswertung werden Interpretationshilfen gegeben.

6.1. Herangehensweise und Abwicklung

Die Erfassung der Medienverbrauchsdaten erfolgt seit ca. der Jahrtausendwende für Wasser- und teilweise Stromverbrauchszähler der Gebäude bzw. seit Beginn des DBU-Grundlagenprojektes 2007 für Wärmemengenzähler und die restlichen Stromzähler.

Abwicklung und Zeitaufwand

Die Datenablesung erfolgt derzeit noch immer manuell – während der ersten Projektphase wöchentlich, seit ca. 2009 monatlich. Die Daten werden zunächst in Papierbögen eingetragen, dann in Exceltabellen archiviert. Anhand der Excellisten können bereits sehr grobe Ausreißer bzw. Defekte erkannt werden. Diese Tätigkeiten werden von Mitarbeitern der Stiftung (Handwerker) übernommen. Für die ca. 125 Wasserzähler, 140 Stromzähler, 75 Wärmemengenzähler, 15 Gas – und 10 Ölzähler können bei monatlicher Ablesung innerhalb eines Jahres 420 Stunden Aufwand angesetzt werden.

Die Jahresendauswertung mit Hilfe von Exceltabellen und Erstellung eines Erläuterungsberichtes erfolgte seitens der Hochschule. Pro Jahr ist hierfür etwa ein Aufwand von 40 Stunden zu kalkulieren.

Dokumentation

Die Dokumentation des Medienverbrauchs erfolgt in Form jährlicher Berichte [40][41][42][43][44][45] mit folgenden Informationen:

- Gesamtverbrauchsmengen und -kosten für die gesamte Liegenschaft im Zeitverlauf für alle Medienarten
- Preise und Preissteigerungen für die gesamte Liegenschaft im Zeitverlauf für alle Medienarten, incl. Nahwärme und Dampf
- Primärenergie- und Emissionsfaktoren für die gesamte Liegenschaft im Zeitverlauf für alle Medienarten, incl. Nahwärme und Dampf
- Bilanzflussbild und Energieanalyse der Verbrauchsdaten für die gesamte Liegenschaft

- Einzelerbrauchswerte für die Gebäude (absolut und flächenbezogen) für alle Medien sowie die Medienkosten mit Darstellung von Änderungen zum Vorjahr
- Hinweise zum Nachforschungsbedarf bei nicht erklärlichen Veränderungen
- personenbezogene Kennwerte für Medienverbrauch, Kosten und Emissionen für alle Medien und unterschiedliche Nutzergruppen

Die vormals in separaten Exceltabellen erfassten Werte werden seit 2013 in einer Zentraldatei erfasst [26].

Erkenntnisweitergabe

Die Ergebnisse der jährlichen Datenauswertung wurden in der Projektgruppe unter den Mitarbeitern der Hochschule, der Bau- und Finanzabteilung sowie der Stiftungsleitung ausgetauscht und besprochen. Schwerpunkt war die Analyse von Objekten mit atypischem Verbrauchsverlauf.

Die komprimierten Erkenntnisse wurden von der Bauabteilung an die Handwerkerschaft kommuniziert sowie von der Stiftungsleitung an die Bereichsleitung Wohnen und Betreuen.

Überarbeitungszyklen

Die Datenerfassung und -pflege erfolgt monatlich; der vormals getestete Wochenrhythmus bei der Verbrauchsdatenablesung ist hinsichtlich des Erkenntnisgewinns nicht notwendig. Die Trendauswertung erfolgt auf absehbare Zeit jährlich.

Sofern die Datenerfassung automatisiert oder teilautomatisiert werden könnte, wäre ein monatlicher Bericht über potentielle Ausreißer wünschens- und empfehlenswert.

6.2. Hinweise zur Datenerfassung

Die in Neuerkerode praktizierte manuelle Ablesung von Zählern resultiert aus der gewachsenen Ausstattung mit Messeinrichtungen. Da die Zähler nur zur internen Kostenverrechnung verwendet werden sollten, war die Installation zunächst nur für relevante Großverbraucher z.B. der Wirtschaftsbetriebe (Spülmaschine etc.) oder des Freizeitbereiches (Schwimmbad etc.) vorgesehen. Hierfür war eine manuelle Ablesung ausreichend und praktikabel.

Im Laufe der Zeit wurden Zähleinrichtungen jeweils nachinstalliert, jedoch nie mit dem Ziel einer automatisierten Erfassung, so dass kaum bus- oder funknetzfähige Komponenten vorhanden sind. Regulär erfolgte auch der Austausch jeweils bei Defekt des Zählers durch ein zum Zeitpunkt aktuelles Modell. Derzeit ist daher ein breites Spektrum verschiedener Fabrikate, aber vor allem Altersklassen von Zählern vorhanden.

Empfehlungen Zähleranordnung

Aus der Erfahrung der Messdatenauswertung in Neuerkerode werden folgende Empfehlungen zur Zähleranordnung für Gebäude und andere Verbraucher ausgesprochen:

- pro Gebäude Erfassung des Wärmeverbrauchs, idealerweise getrennte Erfassung von Heizungs- und Warmwasserwärmeverbrauch (letzterer gemessen incl. Speicher)
- pro Gebäude, idealerweise pro abgeschlossener Nutzeinheit (z.B. Wohngruppe, Werkstatt usw.) Erfassung des Stromverbrauchs und des Gesamtwasserverbrauchs
- separate Erfassung von Großverbrauchern (Waschstraße, Spülmaschine, Müllpresse, Heizzentrale usw.)
- separate Erfassung von Stromerzeugungsanlagen (PV, BHKW), Wasserbrunnen und Solarthermieanlagen
- sofern möglich bei Wärmeerzeugungsanlagen Messung vor und hinter dem Erzeuger

Diese Art der Erfassung konnte in Neuerkerode vielfach umgesetzt werden. Lediglich einzelne Nebengebäude mit Strom frostfrei gehaltene Nebengebäude werden über Stromzähler anderer Gebäude mit erfasst. Außerdem wird die Wärme für die Trinkwarmwasserbereitung nur in ca. ¼ der Gebäude mit zentraler Warmwasserbereitung separat von der Heizung erfasst.

Datenerfassungslogistik

Bei manueller Zählerablesung – wie in Neuerkerode – wird empfohlen, die notwendigen Rundgänge in die Gebäude bzw. Technikzentralen für allgemeine Wartungsfragen zu nutzen. Alternativ oder parallel können die Gebäudenutzer zu Auffälligkeiten, notwendiger Wartung o. ä. befragt werden.

Darüber hinaus sollte eine gemeinsame Erfassung jeweils aller Zähler eines Gebäudes erfolgen (nicht gewerkeweise ablesen, sondern gebäudeweise), da dies eine Zeitersparnis mit sich bringt. Die Erfassungslisten – sofern Zählerstände auf Papier notiert werden – sind sinnvollerweise in der Reihenfolge des Rundgangs aufzubauen.

Diese Empfehlungen wurden in Neuerkerode mit Abstrichen praktiziert. Die Erfassung von Wärme- und Stromzählern erfolgte gemeinschaftlich, jedoch wurden Wasserzähler separat abgelesen (anderes Gewerk). Hier ist künftig Optimierungspotential (Zeiteinsparung) vorhanden.

Sofern die Erfassung manuell erfolgt, müssen Daten direkt bei der Erfassung oder anschließend digitalisiert werden. Eine Ablesung mit direkter Eingabe in einen Tablet-PC wird empfohlen, da einerseits insgesamt eine Zeitersparnis daraus resultiert. Wichtiger ist aber die mögliche direkte Kontrolle hinsichtlich Ablesefehlern. Die Datenerfassungstabelle (Excel) für Neuerkerode ist so programmiert, dass sich eine Warnung ergibt, wenn Zählerwerte konstant geblieben sind oder nicht plausible Werte eingetragen werden.

Hinweise zur manuellen Ablesung

Aufgrund der späteren Art der Datenauswertung, insbesondere möglicher Fehlstellen- und Witterungskorrektur ergeben sich folgende Hinweise für das Monitoring:

- Zähler sollen in einem Turnus von etwa vier Wochen ausgelesen werden (min. 3 bis max. 5 Wochen). Ablesungen in geringeren Abständen als 1 Woche werden aufgrund von thermischen Speichermassen bei Gebäuden eher weniger aussagekräftig.
- Datenlücken aufgrund vergessener Ablesungen sind vertretbar; Datenlücken sollen nicht durch Schätzwerte ergänzt werden.
- Es ist wichtig, das Ablesedatum zu notieren; für die Auswertung ist das richtige Datum wichtiger als der eingehaltene Rhythmus, da den Messwerten i. d. R. Wetterdaten zugeordnet werden müssen.
- Falls Prozesse anhand von Zählerdifferenzen bewertet werden sollen (Effizienz von Kesseln anhand von Gas- und Wärmemengenzählern, Effizienz von Nahwärmenetzen anhand von zugeführten und abgegebenen Wärmemengen), müssen die Zähler näherungsweise zeitgleich erfasst werden.
- Bei jedem Zählertausch ist der Endstand des alten Zählers, der Anfangsstand des neuen Zählers und das Datum des Tauschs zu erfassen.
- Während Baumaßnahmen, vor allem bei teilbewohnten Gebäuden, sind alle vorhandenen Zähler im regulären Rhythmus abzulesen, so als würde die Baustelle nicht existieren. Eine Dateninterpretation kann später sinnvoll erfolgen.

Automatisierung

Eine Automatisierung der Zählerablesung (Funk, Bus-Netze, Netzwerkkomponenten usw.) wird in jedem Fall empfohlen, auch wenn dies in Neuerkerode – aus Investitionskostengründen – bislang nicht umgesetzt wurde. Diese Art des Monitoring erlaubt eine bessere und schnellere Reaktion auf Betriebsfehler.

Allerdings ist der Ausstattungsaufwand bei Liegenschaften in dörflicher Struktur und bei vorhandener Infrastruktur unterschiedlichen Baualters hoch. Für Neuerkerode liegt ein Angebot zur vollständigen digitalen Zählererfassung auf einem Leitrechner vor. Es beläuft sich auf ca. 240.000 €.

6.3. Auswertemethodik

Die Auswertung des Medienverbrauchs umfasst alle Energieträger und den Wasserverbrauch. Sofern die Grunddatenlage es zulässt – in Neuerkerode ist dies nur bedingt möglich – können auch Abfallstoffkreisläufe einem Monitoring unterzogen werden.

Kennwertbildung

Ziel der Auswertung sind Medienverbrauchskennwerte. Anhand dieser Kennwerte lassen sich Gebäude einer Liegenschaft untereinander (innerhalb einer Nutzungsart oder verschiedene Gebäudenutzungen) sowie aufeinander folgende Jahreswerte miteinander vergleichen. Für Sozialeinrichtungen wie Neuerkerode bieten sich an:

- für die einzelnen Gebäude und die gesamte Liegenschaft: jährlicher Wärme-, Strom-, Wasserverbrauch sowie Medienkosten pro Fläche bzw. pro Person,
- für die Sondernutzungen Küche, Wäscherei und Schwimmbad: Wärme-, Strom-, und Wasserverbrauch pro kg Trockenwäsche, pro Essen und pro Quadratmeter Beckenoberfläche.

In der Literatur sind Vergleichskennwerte vorhanden.

Fehlstellenkorrektur

Fehlende monatliche Messwerte können – je nachdem ob es sich um witterungsabhängige oder -unabhängige Verbräuche – handelt rechnerisch ausgeglichen werden. Die Erfahrungen im Projekt führen zu der Erkenntnis, dass:

- ein Jahresverbrauch problemlos anhand von minimal 10 Monatswerten hochgerechnet werden kann,
- ein Trinkwarmwasserverbrauchsanteil aus Sommermesswerten bestimmt werden kann, sofern mindestens 2 von 4 Sommermonaten gemessen sind,
- aus den Messwerten der Winterperiode ein Heizungsverbrauchsanteil berechnet werden kann, wenn mindestens 2 Kernwintermonate (Nov – Feb) und 2 Übergangsmonate (Sep, Okt, März, April) gemessen sind.

Witterungskorrektur- und Zeitkorrektur

Im Projekt erfolgte eine Witterungskorrektur des anhand der Heizgradtage bei einer Heizgrenztemperatur von 15°C. Referenzklima ist das Langzeitklima in Magdeburg (2416 Kd/a = 58 kKh/a). Der Wärmeverbrauch für Trinkwarmwasser, Strom- und Wasserverbrauch wurde einer linearen Zeitkorrektur unterzogen. Die zum Einsatz gekommene Exceltabelle ist frei verfügbar (www.delta-q.de).

Bei den Wärmeverbräuchen erfolgte die Aufteilung auf witterungsabhängigen und -unabhängigen Anteil mit Hilfe der Energieanalyse aus dem Verbrauch, siehe Kapitel II-8.4.

Vertiefung in [2].

6.4. Interpretationshilfen für Trendbeobachtungen

Für die Auswertung von Messwerten können nachfolgende Erfahrungen des Messprojektes Neuerkerode verallgemeinert werden. Für eine Interpretation von Trends der Jahresverbräuche wird empfohlen, mindestens 2, besser 3 Medien für ein Gebäude gegenüberzustellen.

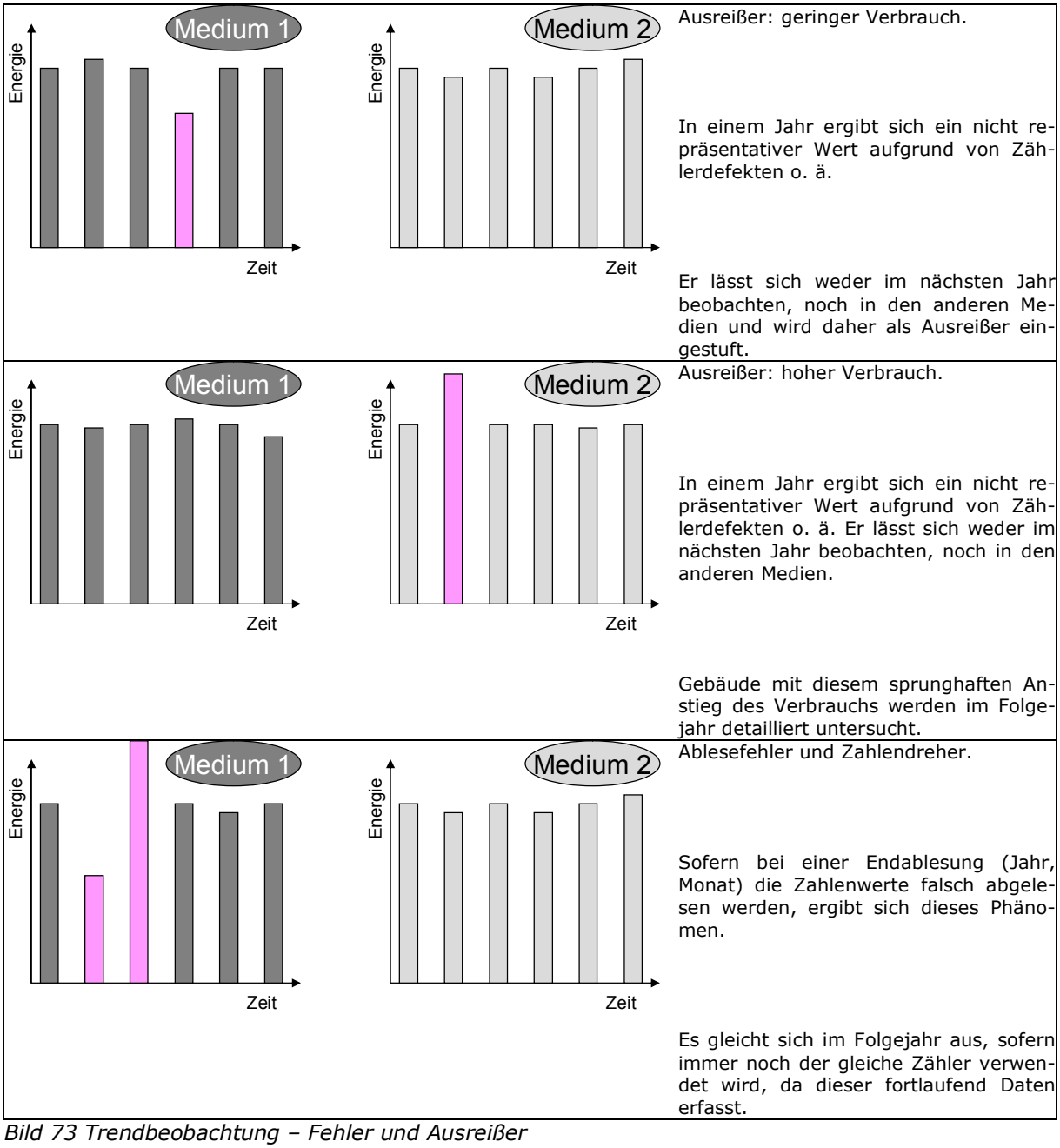


Bild 73 Trendbeobachtung – Fehler und Ausreißer

Bei der Interpretation von Langzeittrends ist es besonders wichtig, sowohl steigende als auch fallende Medien zu beobachten und nachzuverfolgen, z.B. mit Befragungen oder Begehungen. Die Erkenntnisse zu positiven oder negativen Trends im Nutzerverhalten, Technikdefekten o. ä. können regulär auf andere Gebäude übertragen werden und dort vorbeugend eingesetzt werden.

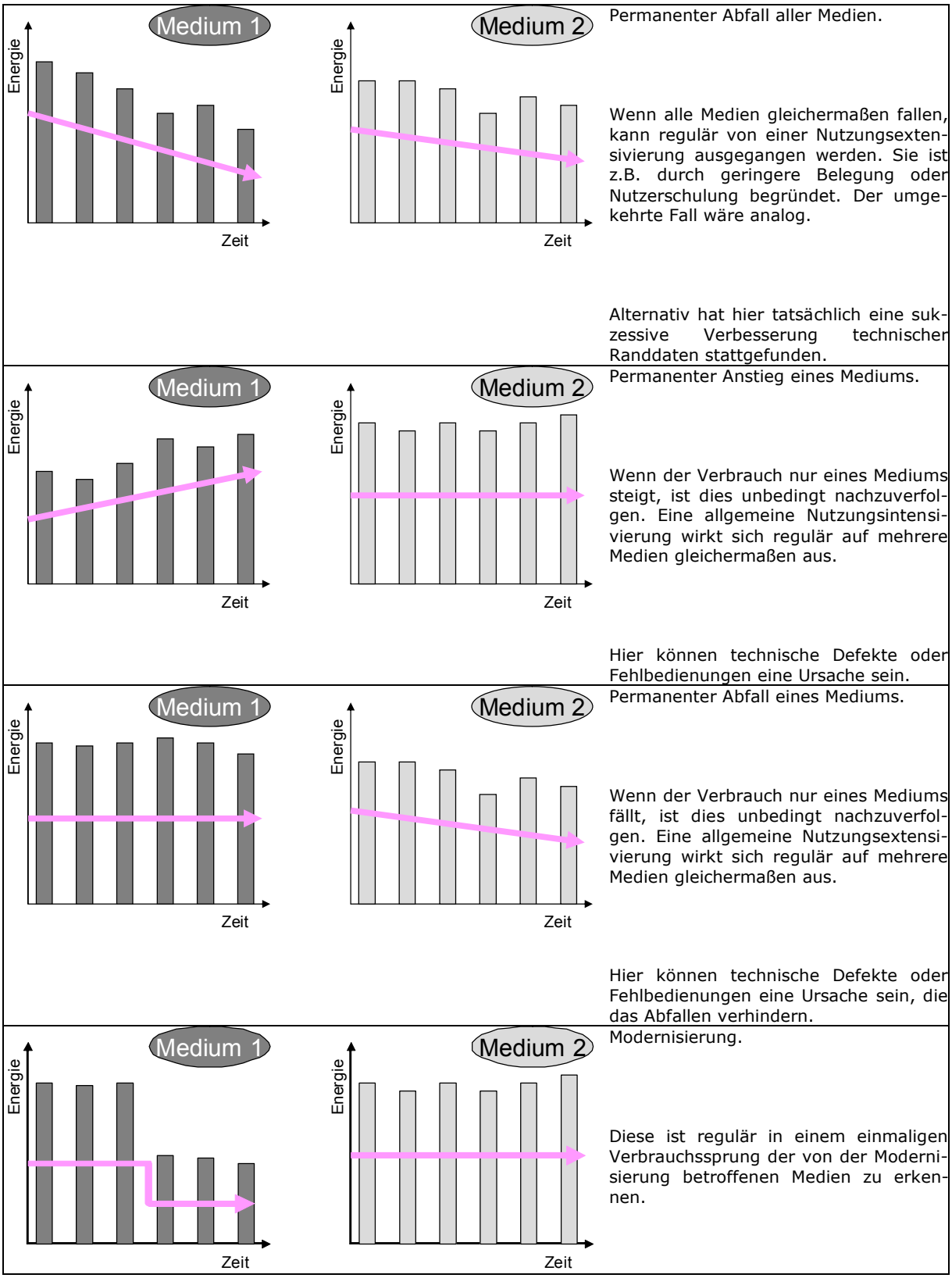


Bild 74 Trendbeobachtung – Nutzungsänderungen

6.5. Vergleichskennwerte für das Monitoring

Als weitere Arbeitshilfe für das Monitoring gibt nachfolgende Tabelle 28 typische Vergleichskennwerte an, die in Neuerkerode zwischen 2007 und 2013 erfasst wurden.

Gebäudeart	Anzahl Gebäude	Gesamtfläche, m²	Wärmeverbrauchskennwert, kWh/(m²a)	Stromverbrauchskennwert, kWh/(m²a)	Wasserverbrauchskennwert, m³/(m³a)	Medienkostenkennwert, €/(m²a)
Pflegenutzung	10	5817	200	32	1,55	24
Pflegenutzung und Tagesförderung	9	18737	203	34	1,12	23
Werkstätten	5	3230	101	32	0,46	13
Büro und Verwaltung	4	1727	171	44	0,42	19
Schwimmbad (64 m² Becken) mit Turnhalle	1	529	503	97	3,1	61
Kapelle (elektrisch beheizt)	1	174	---	28	k. A.	4
Blumenladen und Gewächshaus (Dauernutzung)	1	473	414	9	0,9	32
Foliengewächshäuser (Saisonnutzung)	1	323	27	k. A.	k. A.	3

Tabelle 28 Vergleichskennwerte Medienverbrauch (2007 bis 2013, zeit- und witterungskorrigiert)

7. Energie- und Gebäudemanagement

Insbesondere für soziale Einrichtungen ist das Vorhandensein eines automatisierten Energie- und Gebäudemanagements eher die Ausnahme als die Regel. Die in der Evangelischen Stiftung Neuerkerode vorhandenen Erfahrungen mit der Einführung eines solchen softwareunterstützten Systems, einschließlich des sich daraus ergebenden Zeit- und Mitarbeiterbedarfs werden nachfolgend kurz erläutert.

Ausgangslage und Verbesserungsbedarf

Die Flut von Fakten, Daten und Erkenntnissen, die sich mit einem großen Gebäudebestand für eine große Sozialeinrichtung ergibt, benötigt eine geordnete Datenhaltung. Nur so haben alle Mitarbeiter (Stiftungsleitung, Buchhaltung, Bauabteilung, Wach- und Schließdienst, Reinigungsdienste, Handwerker) bei Bedarf einen Überblick über vorhandenes Wissen bzw. können Fehlstellen in den Grunddaten erkennen.

Aufgrund des teilweise sehr alten Gebäudebestandes lagen in Neuerkerode vor allem Pläne (Grundrisse, Netze, Flurkarten etc.) bei Projektbeginn nur im Ausnahmefall digital vor. Für Energieverbrauchsdaten, Raumbücher und Flächenaufmaße, Investitionskostendaten gab es und gibt es bei den verschiedenen Mitarbeitern separate Exceltabellen.

Die verwalteten Gebäude und Nutzeinheiten haben dabei nicht immer den gleichen Namen und auch nicht zwangsläufig die gleichen räumlichen Abmessungen. Hier macht sich die Besonderheit großer kirchlicher Einrichtungen bemerkbar, Gebäude mit biblischen Namen zu versehen (Zoar, Bethanien usw.), wobei die Gebäude regulär trotzdem postalische Adressen haben. Außerdem werden Anbauten teilweise den Bestandsgebäuden zugerechnet, teilweise auch unter neuem Namen geführt.

Diese Ausgangslage ist suboptimal für den Datenaustausch und Quervergleiche der Abteilungen untereinander. Vor allem ist das Detailwissen an Personen gebunden, was verbesserungswürdig ist – wenn z.B. altersbedingtes Ausscheiden ansteht.

Strukturvoraussetzungen

Voraussetzung für ein funktionierendes FM System sind in den meisten Softwareprogrammen digitale Pläne bzw. ein digitales Raumbuch sowie digital vorhandene Energie- und Mediendaten. Hieraus lassen sich mit Hilfe der Software einfach Kennwerte generieren, vorausschauend Wartungskosten abschätzen usw.

Darüber hinaus muss an mehreren Stellen (Finanzbuchhaltung, Bauunterhaltsplanung, Schließdienste usw.) Kenntnis über die Funktion der FM Software vorhanden sein und allgemeiner Konsens herrschen, auf die gemeinsame Software zurückgreifen zu wollen.

Auch ohne eine FM-Software muss es innerhalb der Verwaltungsstrukturen einer großen Sozialeinrichtung einen Konsens über verwendete Ordner- und Ablagestrukturen in der digitalen und nicht digitalen Datenhaltung geben. Darüber hinaus brauchen Gebäude und Nutzeinheiten eindeutig identifizierbare Namen und Abgrenzungen.

Bei Vergabe von Planungsleistungen nach außen, müssen die vorhandenen Strukturen verbindlich für die Rückgabe von Daten gelten.

Zeit- und Mitarbeiterbedarf

Generell wurde die Thematik FM-Software aufgrund personeller Engpässe in Neuerkerode mehrfach zurückgestellt. Eine FM-Software kann erst installiert und aktiviert werden, wenn hierfür ein verantwortlicher Mitarbeiter eingestellt ist. Solange die Datenpflege nicht sichergestellt ist, erfolgt besser gar keine zusätzliche Datenerfassung. Der Aktualisierungsaufwand kann nach einiger Zeit eine ähnliche Größenordnung wie die Grunddatenermittlung einnehmen.

Die gebäudeübergreifende Datenerfassung wird in der Bauabteilung weiter vorangetrieben. Es ist absehbar, dass über Jahre eine ca. 40 %... 50%-Stelle notwendig ist, die alle Bestandsdaten – insbesondere digitale Pläne aufbereitet.

Integration in den Alltag

Insgesamt besteht das Problem vor allem in der Datenflut, die solange nicht mit dem FM Programm erfasst werden kann, wie dort die grundlegende Projektarchitektur noch nicht vorhanden ist (insbesondere CAD-Pläne sind noch nicht flächendeckend eingearbeitet).

8. Umsetzungsprojekte

Die Abwicklung von Modernisierungen, Umbaumaßnahmen, allgemein Bauprojekten in einer großen Sozialeinrichtung zieht häufig eine Reihe von Nebenaufgaben nach sich – von der Organisation des Auszugs bis zur Beauftragung von externen Planern, wenn die Projekte die Kapazitäten des eigenen Personals übersteigen. Die Projektsteuerung sollte möglichst im eigenen Haus verbleiben.

Der nachfolgende Abschnitt verallgemeinert die Erkenntnisse aus der Evangelischen Stiftung Neuerkerode zur Qualitätssicherung, Abwicklung und Nachverfolgung von Maßnahmen.

8.1. Herangehensweise und Abwicklung

In Neuerkerode wurden insgesamt drei große Bauprojekte intensiv nachverfolgt (Elm, Villa Luise, Wabehaus) und diverse andere begleitet. Die Beobachtung der Verbrauchswerte sowie Untersuchung der Investitionskosten war Aufgabe der Hochschule.

Aus der Erfahrung der Abwicklung heraus ist dieses Vorgehen sinnvoll, d.h. eine Begleitung von großen Modernisierungsprojekten sowie deren Nachverfolgung mit externen Qualitätssicherern. Diese sind nicht unmittelbar mit einer der (potentiellen) Konfliktparteien verbunden: Gebäudenutzer, Leitung der Sozialeinrichtung, Planer, Ausführende. Im Gegensatz zu externen Planern und Ausführenden sind ihre Honorare nicht an die Bausumme geknüpft.

Voranalyse

Die Begleitung und Qualitätssicherung umfasst vor Ausführung von Maßnahmen die Auswertung von Verbrauchsdaten mit Schwachstellenanalyse. Darüber hinaus werden die Daten verwendet, um Zielwerte und Einsparungen für den Medienverbrauch festzulegen. Auf Basis der Voranalyse ergibt sich in groben Zügen das Nutzungs- und Energiekonzept.

Planung und Ausführung

Die Qualitätssicherer und Baubegleiter komplettieren das Team in der Planung. Sie geben Hilfestellung bei schwierigen Details, z.B. bei einer energetischen Gebäudemodernisierung unterstützen sie die Entwicklung von Luftdichtheitsdetails, Wärmebrückenplanung, aber auch Fragestellungen der Regelung und Hydraulik. In der Ausführung überwachen Sie die Umsetzung, leiten ggf. Handwerker an.

Einweisung

Sofern nicht andere Personen als geeigneter angesehen werden, können Qualitätssicherer und Baubegleiter – als unbeteiligte Dritte oder zusammen mit der Bauabteilung – die Einweisung der Nutzer vornehmen.

Nachverfolgung und Optimierung

Nach der Umsetzung von Maßnahmen werden erreichte Einsparungen ausgewertet sowie Kostenkennwerte abgeleitet. Dies dient der Verbesserung von Prozessen, insbesondere des nächsten Bauprojektes. Die Nachverfolgung kann auch erneute Gespräche mit Nutzern beinhalten und Hinweise für eine Betriebsoptimierung liefern.

Zeitaufwand

Es wird unterstellt, dass alle Maßnahmen der externen Baubegleiter und Qualitätssicherer zusätzliche Leistungen sind. Jedoch besteht grundsätzlich Zugriff auf die Planungsunterlagen, die Daten der Ausführenden, Kostenabrechnungen und Verbrauchsdaten der Gebäude, so dass keine Doppelarbeiten anfallen.

Unter diesen Randdaten können aus den Erfahrungen in Neuerkerode Zeitaufwendungen für die Begleitung von größeren Modernisierungsprojekten geschätzt werden:

- Voranalyse: 4 Wochen
- Planung und Ausführung: 8 Wochen
- Einweisung: 2 Wochen
- Nachverfolgung und Optimierung: 8 Wochen

Es kann von Stundensätzen für ein Ingenieurbüro ausgegangen werden.

8.2. Hinweise zur Zieldefinition

Die Umsetzung einer Investition erfordert eine Zieldefinition z.B. des zu erreichenden Standards, der gewünschten Verbesserung, eines Ausstattungsgrades nach der Investition. Die Erfahrungen aus Neuerkerode folgen in komprimierter Form.

Energetische Belange

Die Fachplaner wünschten sich zu Beginn des Planungsprozesses eine klare Vorgabe, welcher energetische Standard erreicht werden soll. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass die Bauherrenschaft hierzu am Anfang der Projektphase keine Festlegung treffen konnte. Das dazu notwendige Hintergrundwissen war nicht vorhanden.

Für künftige Bauprojekte wird daher empfohlen, dass unabhängig von der nachfolgenden Fachplanung eine Beratung dahingehend erfolgt – am besten durch eine Person, die im weiteren Verlauf nicht am ausgeführten Standard verdient. Innerhalb des Projektes hat dies ansatzweise die Hochschule übernommen.

Die Festlegung von Primärenergiestandards – in der Definition der EnEV – soll dabei möglichst vermieden werden, da insbesondere bei Lösungen mit BHKW, Nahwärme usw. nicht zwangsläufig auch emissionsarme und wirtschaftliche Lösungen entstehen. Primärenergie, CO2-Emissionen und laufende Betriebskosten sind nicht direkt ineinander umrechenbar.

Aus Sicht der Modernisierungsprojekte in Neuerkerode lässt sich hinsichtlich der anvisierten Standards eine Empfehlung aussprechen: es sind Maßnahmen vorzuziehen, die nur wenig vom Nutzerverhalten abhängen bzw. nur wenig manipulierbar sind, d.h. bei denen allein aufgrund der Technologie bereits Ersparnisse prognostiziert werden können. Beispiel: der Einsatz von LED-Beleuchtung, Hocheffizienzpumpen, aber auch Dämmmaßnahmen usw. Maßnahmen, welche stark vom Mitwirken der Mitarbeiter abhängen (Lüftung, Betriebsdauern), wirken erst, nachdem eine Einsparmentalität allgemein akzeptiert wird. Passive Maßnahmen wirken dagegen immer recht gut. Sie sollten als Kompensationsmaßnahmen sehr gut ausgeführt werden, wenn absehbar ist, dass das Nutzerverhalten nicht optimal sein wird.

Diese Erkenntnis ergibt sich noch stärker seit der Änderung der Organisationsform der Stiftung. Seit die Gebäude von der Wohnen und Betreuen GmbH nur noch gemietet werden, sind möglichst robuste Verbesserungen sinnvoll.

Berücksichtigung von Nutzerwünschen

Diese Thematik begleitete die Investitionsmaßnahmen während der gesamten Projektphase. Es gab permanent jeweils parallel zur Planung und Umsetzung nachträgliche Änderungswünsche und Anforderungen der späteren Nutzer. Abstimmungen müssen korrigiert werden, weil sich die Nutzeranforderungen verändern bzw. im Vorfeld nicht präzise genug artikuliert worden sind. Dies führt zu Kostensteigerungen.

Für künftige Bauprojekte soll versucht werden, den Nutzern vor Planungsbeginn einen konkreten Fragenkatalog zur Beantwortung zu überstellen.

Ökologie und Wirtschaftlichkeit

Bei der Verbesserung eines Gebäudes gibt es selten nur eine Lösung. Es ist allerdings festzustellen, dass ökologische Lösungen nicht zwangsweise auch ökonomisch sind. Bei den in Neuerkerode umgesetzten technischen Verbesserungen haben sich als nicht wirtschaftlich herausgestellt: Solarthermie, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung.

Im ersten Fall sind zu geringe Erträge und zu geringe Alternativkosten für die Nahwärme festzustellen, so dass diese Technologie für die Liegenschaft nicht mehr empfohlen wird. Die Lüftungstechnik ist ebenfalls aufgrund der geringen (vermiedenen) Wärmekosten nicht wirtschaftlich, hat aber bei den Nutzern eine positive Resonanz erhalten.

Hinsichtlich der baulichen Maßnahmen sind Wärmedämmung und Dreischeibenverglasung – möglichst immer gleichzeitig zur Verbesserung der Wärmebrückensituation – eingesetzt worden. Es erfolgte keine Prüfung der Einzelwirtschaftlichkeit, weil man Ohnehinmaßnahmen (Putzerneuerung usw.) dazu herausrechnen müsste. Im Sinne einer Vollmodernisierung wurden diese Maßnahmen als sinnvoll erachtet.

Teil- oder Vollmodernisierung

Für eine Investitionsmaßnahme muss – im Falle der Bestandsverbesserung – geklärt werden, ob eine Vollmodernisierung umgesetzt werden soll oder ob das Gebäude nur teilweise (z.B. von außen oder von innen) verbessert wird. Die Erfahrungen in Neuerkerode ergaben. dass Teilmodernisierungen insgesamt als ungünstiger angesehen werden, da anschließend inhomogene Baualtersklassen vorliegen, die den nächsten Sanierungszyklus nicht klar definieren.

8.3. Ansätze zur Qualitätssicherung

Für alle Investitionsprojekte sollte es – so die Projekterkenntnis – eine Qualitätssicherung geben, die bereits deutlich vor der detaillierten Fachplanung beginnt und auch nicht mit der Bauabnahme endet, siehe Kapitel II-8.1.

Eines der Hauptprobleme für Neuerkerode ist die häufige Einstufung von Gebäuden als Sonderbauten. Das dann geltende Regelwerk gibt teilweise nicht sinnvolle Anforderungen vor bzw. es besteht Spielraum, für den es keine verbindlichen Regeln gibt. Die notwendige Ausgestaltung wird in Neuerkerode künftig seitens der Bauabteilung erfolgen. Es besteht das Ziel, Standards zu schaffen, die für alle Projekte der Stiftung und alle beteiligten Handwerker/Planer verbindlich gelten (in Form eines Handbuchs). Eine Empfehlung bzw. Erkenntnisse hierzu können mangels Erfahrung noch nicht an andere Einrichtungen weitergegeben werden.

Insgesamt besteht in Neuerkerode der Wunsch, bei der Projektumsetzung Planern und Ausführenden eine größere Verantwortung hinsichtlich späterer Einsparerfolge zu übertragen. Die positiven Erfahrungen bei der Biowärmeoptimierung, verbunden mit einer erfolgsorientierten Honorierung der Planung und Umsetzung sollen ausgebaut werden.

Konzepterstellung und Planung

Speziell im Bereich der Konzepterstellung und Planung ergibt sich aufgrund der Projekterfahrungen in Neuerkerode eine Reihe von Empfehlungen an vergleichbare Einrichtungen.

Bei der Konzepterstellung ist auf Nutzerorientierung zu achten. Es ist zu hinterfragen, ob komplexe Technik (z.B. eine Lüftungs- oder Klimaanlage) notwendig ist oder ob diese die Nutzer überfordert und so Mehrkosten entstehen.

Es hat sich als sinnvoll herausgestellt, die Grundlagenermittlung von der Planung und Umsetzung zu trennen und auch getrennt zu vergeben. Die komplette Aufnahme der (baulichen und anlagentechnischen) Bestandssituation – sofern sie erhalten bleibt – incl. digitaler Darstellung soll separat erfolgen. Dies ist ratsam, da so unabhängig vom tatsächlichen Zustandekommen einer Investition ein definiertes Projektende vorliegt. Außerdem können auf Basis vollständiger Bestandsdaten mehrere (halbwegs vergleichbare) Angebote eingeholt werden, ohne dass der Ermittler der Grunddaten einen übermäßigen Wettbewerbsvorteil hat. Und zuletzt beugt dies der Verschleppung der Bauabnahme vor, die regelmäßig daran scheiterten, dass insbesondere die strukturierte Datenaufbereitung fehlte.

Es wird zudem empfohlen, auf Basis detailliert erhobener Grunddaten einen Abriss als Alternativmaßnahme zu einer Modernisierung zu prüfen. Einerseits wäre die Grunddatenermittlung dann eigentlich überflüssig gewesen, andererseits hat es mehrere Projekte in Neuerkerode gegeben, bei denen ein Ersatzneubau vermutlich zu ähnlichen Kosten geführt hätte – jedoch mit mehr planerischen Freiheits- und Optimierungsgraden.

Im Zeitplan von Sanierungen ergeben sich erfahrungsgemäß immer wieder Lücken. Aus der Budgetierung resultiert, dass aber auch in diesen Zeiten Gelder ausgegeben werden müssen. In Neuerkerode soll – ausgehend vom 5-Jahresplan des Gebäudeentwicklungskonzeptes – künftig diese Zeitphase genutzt werden, um Grunddatenerhebung und "Planung auf Vorrat" zu betreiben.

Ausführung

Hinsichtlich der Ausführung ergab das Umsetzungsprojekt keine grundlegend neuen Erkenntnisse. Aufgrund der sehr schleppenden Bauabnahme bei fast allen Projekten, die jeweils immer wieder auf die unvollständige Dokumentation zurückzuführen war, will die Bauabteilung für zukünftige Verträge folgende Vereinbarung treffen: es wird bis zur vollständigen Dokumentation mehr Geld zurückgehalten (25 % statt 10 %), ähnlich wie von der Stadt Frankfurt praktiziert.

Messen und Nachrüsten

Es hat in Neuerkerode teilweise schlechte Erfahrungen mit der korrekten Dimensionierung von regenerativer Anlagentechnik – hier Solarthermie – gegeben. Insbesondere bei einer gleichzeitigen Änderung der Nutzung und anderen Umbaumaßnahmen. Die tatsächlichen Bedarfe sind unklar bzw. schlecht theoretisch einschätzbar.

Es wurde in Erfahrung gebracht, dass es möglich ist, bei Vollmodernisierungen auch zeitversetzt noch Nachinvestitionen zu tätigen, die bilanziell der Hauptmaßnahme zugerechnet werden. Somit könnte zunächst ein Jahr nach dem Umbau der Bedarf gemessen werden, bevor z.B. die Heizungszentrale erneuert wird. Dies erhöht die Flexibilität bei der Kostenplanung für Bauprojekte.

Maßnahmenlisten

Aus den Erkenntnissen des Grundlagenprojekts, Erfahrungen mit Modernisierungsprojekten sowie aus Ideen der Stiftungsmitarbeiter wurden Hinweise zur Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen zusammengestellt, siehe Tabelle 29 bis Tabelle 31.

Die Ideen können ein Leitfaden für den Umgang mit Energieeinsparmaßnahmen der nächsten Jahre sein. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie mit Instandhaltung und geringinvestiven Sofortmaßnahmen umgegangen wird, die sich ohne viel Aufwand in das Tagesgeschäft einbauen lassen.

Es wird unterschieden in Maßnahmen,

- die sofort umgesetzt werden sollen, auch wenn sie ursprünglich nicht im Tagesgeschäft oder Instandhaltungsplan vorgesehen waren – Tabelle 29; sie sind geringinvestiv und größtenteils mit Mitarbeitern der Stiftung umzusetzen,
- die umgesetzt werden, wenn sowieso an betreffenden Bau- und Anlagenteilen gearbeitet wird – Tabelle 30,
- die zusätzlich bedacht werden sollen, um spätere Großbaustellen und Komplettmodernisierungen nicht zu gefährden und Doppelkosten zu vermeiden - Tabelle 31.

Maßnahme	Beschreibung
Nutzerverhalten	Information von Mitarbeitern und Bewohnern über richtiges Heizen und Lüften, Wassersparen und Stromsparen. → Projekt Nutzerverhalten.
Fenster und Türen	Ersatz von Einscheibenverglasungen; Erneuerung von Dichtbändern und Dichtgummis in Absprache mit Wohngruppenbetreuer.
Oberste Geschossdecken	Dämmung von nicht begehbaren Dachbereichen mit loser Mineralwolle
Kellerdämmung	Dämmung von Kellerdecken in Räumen ohne Installationsleitungen (Wasser, Heizung, Abwasser) an den Decken.
Heizungsleitungen	Nachdämmen aller ungedämmten Leitungen in unbeheizten Bereichen sowie Armaturen ab DN 40.
Hydraulischer Abgleich	Abgleich in den bereits gedämmten bzw. fertig modernisierten Gebäuden.
Pumpen	Pumpentausch von Zirkulations- und Heizungsleitungen nach separater Aufstellung. → Projekt Pumpentausch.
Trinkwarmwasserbereitung	Dämmung der Trinkwarmwasserleitungen im unbeheizten Bereich und im beheizten Bereich sofern zugänglich sowie Armaturen ab DN 40; Begrenzung maximaler Trinkwarmwasserspeichertemperaturen auf 65°C.
Wassersparen	Verzicht auf Warmwasser in öffentlichen WCs sowie Einbau von Selbstschlussarmaturen.
Regelung Heizgrenztemperatur	Vermeidung von Sommerheizung durch manuelle Abschaltung der Anlagen in Absprache mit Wohngruppenbetreuer; alternativ oder zusätzlich alle Ventile auf Frostschutz im Sommer.
Beleuchtungsstrom	Nachinstallation von Bewegungsmeldern in großen Flächen mit seltener Frequentierung (Turnhalle, Küchenlager, Kegelbahn); Einbau von Zeitrelais in Wohngebäudekeller; Ersatz von Dauerbeleuchtung in Aufzügen durch LED o. ä.
Weihnachtsbeleuchtung	Verzicht auf Glühlampentechnik. → separates Projekt
Nahwärmenetz	Nachdämmen aller zugänglichen Fehlstellen in Leitungen der Kelleretagen incl. Armaturen ab DN 50 (Selbstbau).
Dampfversorgung	Nachdämmen aller zugänglichen Fehlstellen in Leitungen der Kelleretagen incl. Armaturen (Selbstbau); Nachdämmen der Kesselfrontplatte und Kondensatbehälter. → separates Projekt

Maßnahme	Beschreibung
Nachtstromtarif nutzen	Nutzung von Nachstrom z.B. mit der letzten Spül- und Waschmaschinenfüllung des Tages; Hinweis: je nach gerade geltendem Stromliefervertrag.
Stromspitzen vermeiden	Vermeiden von Stromspitzen im Dezember, Januar, Februar zwischen 8 und 10 Uhr morgens, z.B. durch Nutzung von Gasküchengeräten, keine Müllpressenbenutzung (Gerät ist unterdessen komplett abgeschafft), keine Aktionspumpen im Schwimmbad, keine Straßenlampennutzung, kein Mangelbetrieb der Wäscherei, kein Tonbrennofen; Hinweis: je nach gerade geltendem Stromliefervertrag.

Tabelle 29 Handlungsempfehlungen zu sofortigen Investitionsmaßnahmen

Maßnahme	Beschreibung
Arbeiten an Fenstern und Türen	bei Tausch von Fenstern und Türen aufgrund von Defekten: für Wohn- und Pflegebereiche max. 1,0 W/(m²K), für Werkstätten und Büros max. 1,2 W/(m²K).
Innenumbau und Malerarbeiten	Nachdämmen von Flächen zu unbeheizten Räumen im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen; gilt auch für Innendämmung an erhaltenswerten Fassaden.
Arbeiten an Außenwänden	Dämmen von Außenflächen im Zuge von Anstrichen, Putzsanierung, Verkleidung; Verzicht auf Instandhaltung falls Vollmodernisierung in näherer Zeit vorgesehen ist
Arbeiten am Dach	Dämmung des Daches bei Neueindeckung oder innerem Umbau incl. Herstellung der Luftdichtheit.
Arbeiten an Geschossdecken	Dämmung von Geschossdecken, auch begehbaren, bei Arbeiten an den betreffenden Flächen.
Arbeiten an Kellerdecken	Dämmung von Kellerdecken bei Arbeiten an den betreffenden Flächen; gilt auch vor Neuinstallationen von Netzen an Kellerdecken.
Arbeiten am Fußboden	im Zuge von Neuverlegungen – insbesondere teurer – Bodenbeläge so viel Dämmung wie möglich auf dem Boden vorsehen.
Heizkörper	Bei Ersatzbeschaffung nur Heizkörper mit voreinstellbarem Ventil vorsehen.
Heizungsnetze	bei Netzmodernisierungen Verringerung der Anzahl von Steigesträngen; Umstellung von Gebäudeanschlüssen auf indirekten Anschluss bzw. Übergabestation.
Hydraulischer Abgleich	im Zusammenhang mit Modernisierungsprojekten: neue Vorlauftemperatur festlegen, Pumpe einstellen und Anlage hydraulisch abgleichen.
Pumpen	Einbau von Hocheffizienzpumpen im Falle von notwendigem Pumpentausch.
Trinkwarmwasserbereitung	In Nichtwohnbauten mit geringem Warmwasserbedarf, Wohnbauten bei entfernten Zapfstellen Umstellung auf dezentrale Warmwasserbereitung mit Durchlauferhitzer; falls möglich auch Kaltwassernutzung; hydraulischer Abgleich von zentralen Warmwassernetzen.
Wassersparen	Eindrosselung von Waschbecken (mit Hilfe des Eckhahns) zur Vermeidung von großen Durchflüssen.
Beleuchtungsstrom	Energiesparlampen oder LED bei Änderungen von Beleuchtungsanlagen (außer in Räumen mit kurzer Laufzeit).
Stromsparende Geräte	effiziente Geräte bei Ersatzbeschaffung. → separate Zusammenstellung
Außenbeleuchtung	bei Ersatzmaßnahmen an Außenbeleuchtung Tausch von Straßenlampenköpfen; Ziel: Energiesparlampen oder LED.
Nahwärmenetz	bei Baumaßnahmen am Nahwärmenetz Herstellung neubautypischer Dämmqualitäten.
Dampfversorgung	bei Baumaßnahmen am Dampfnetz Herstellung doppelter Dämmdicken an Leitungen und Dämmung aller Einbauteile/Armaturen.

Tabelle 30 Handlungsempfehlungen zu kombinierbaren Investitionsmaßnahmen

Maßnahme	Beschreibung
Arbeiten am Dach und Regenrinnen	bei Bauarbeiten am Dach (Eindeckung, Flachdachabdichtung usw.) oder Regenrinnen die künftige Außendämmdicke bedenken; ggf. Verlängerung von Dachüberständen.
Außenanlagen, Zäune und Wege	bei Arbeiten an Außenanlagen Bereiche künftiger Dämmung berücksichtigen; keine Installation von Zaunpfosten, Lampen, Wege, Beete, Rampen.
Beleuchtung	bei Neuanschaffung von Lampen (Fassungen) keine Halogensockel verwenden.
Regelung	einheitliche Datenschnittstelle bei neuen Regeleinheiten.

Tabelle 31 Vorbeugende Maßnahmen zur Absicherung späterer Investitionsmaßnahmen

Vertiefung in [8].

8.4. Hinweise zur Nachverfolgung

Im Hinblick auf die Nachverfolgung von Projekten wird eine Auswertung der Energiemengen sowie der Investitionskosten empfohlen.

Kostenkennwerte

Anhand der Schlussrechnungen für Bauprojekte können Kennwerte abgeleitet werden, die Aufschluss über Anteile bestimmter Kostengruppen bzw. Einzelmaßnahmen geben. Eine Übersicht über die Ergebnisse zeigt Tabelle 22 in Kapitel II-3.3.

Diese Art der Auswertung erfolgte in Neuerkerode für drei größere Modernisierungsprojekte: Elm, Wabehaus und Villa Luise.

Vertiefung in [18] [23] [28].

Einsparungen und E-A-V

Als Basis zur Einschätzung eines Modernisierungserfolges sollte der Verbrauch eines Gebäudes vor der Maßnahme etwa über den Zeitraum eines Jahres gemessen werden. Die Verbrauchsdaten werden mit Hilfe der Energieanalyse aus dem Verbrauch E-A-V ausgewertet (Bild 76), da dies zu deutlich aussagekräftigeren Erkenntnissen führt als ein einfache Analyse des zeitlichen Verlaufs (Bild 75)

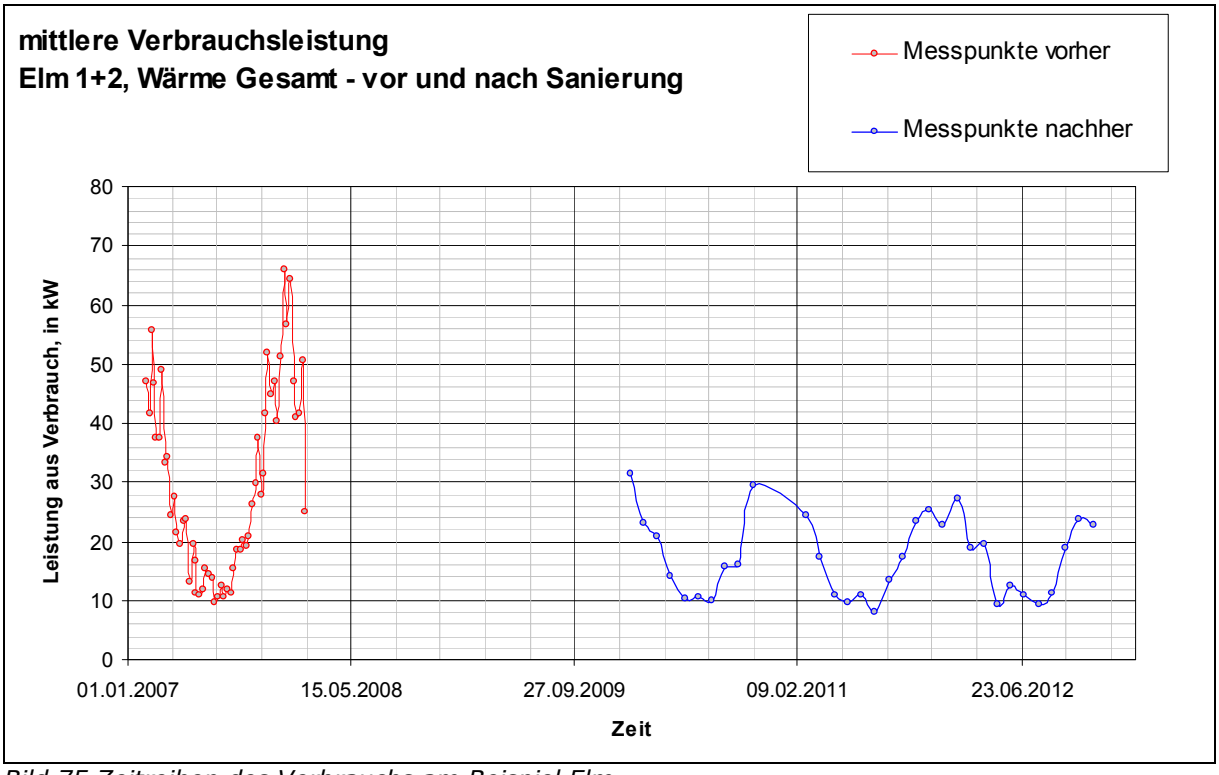


Bild 75 Zeitreihen des Verbrauchs am Beispiel Elm

Am Beispiel des Gebäudes Elm wird dies deutlich: die E-A-V liefert die Grundleistung (für Warmwasserbereitung bzw. witterungsunabhängigen Verbrauch), eine Heizgrenztemperatur sowie einen witterungsabhängigen Anstieg H (des Heizungsverbrauchs). Die Auftragung erfolgt über der mittleren Außentemperatur.

Die Nachverfolgung der Modernisierung erfolgt analog und zeigt Veränderungen in der Grundleistung sowie der Steigung – also getrennte Informationen zu Heizung und Trinkwarmwasserbereitung. Die Werte lassen sich

- weiterverarbeiten in flächenbezogene Kennwerte,
- umrechnen in jährliche Energiemengen, z.B. Trinkwarmwasserenergie aus der Grundleistung, Energiemengen die Heizung aus der Steigung.

Diese Art der Auswertung erfolgte in Neuerkerode für alle Umsetzungsprojekte.

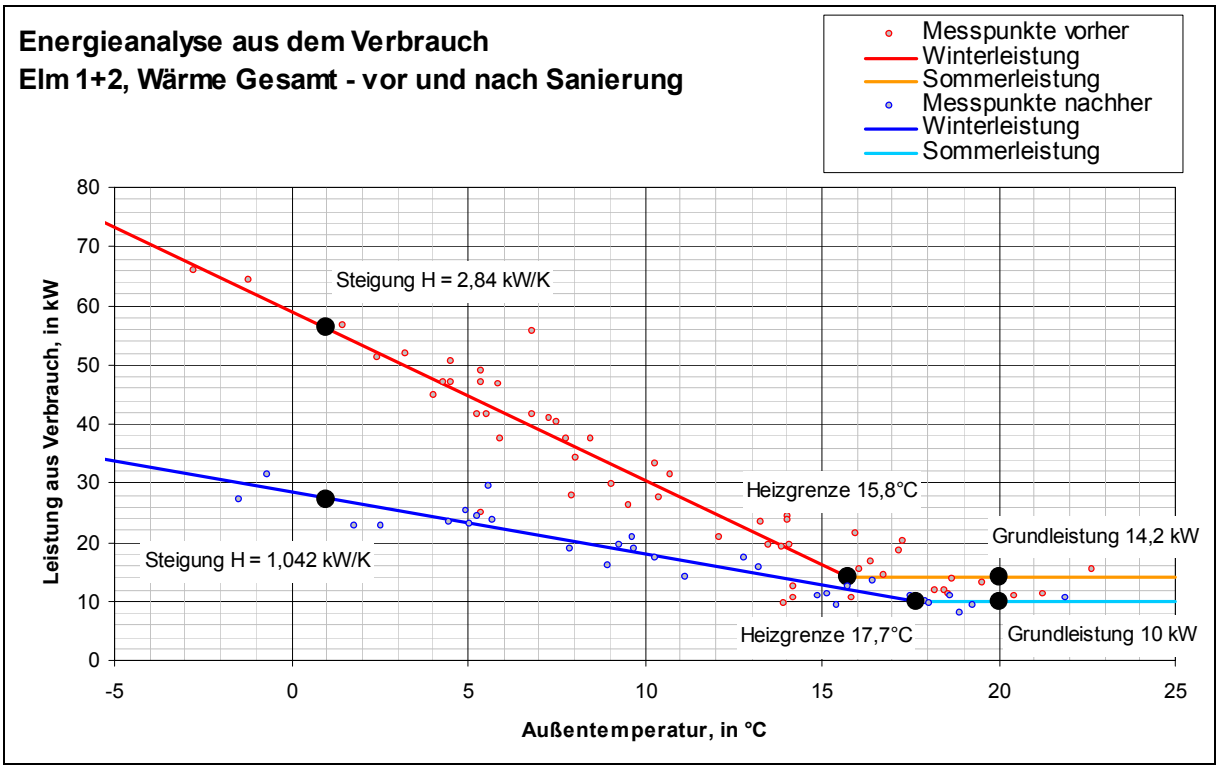


Bild 76 Energieanalyse des Verbrauchs am Beispiel Elm

Vertiefung in [25][34][35].

9. Nutzerverhalten

Wenn in großen Sozialeinrichtungen ein angepasstes (zum Beispiel energiesparendes) Nutzerverhalten erreicht werden soll, erfordert dies die Auseinandersetzung mit sehr vielen Nutzern und Nutzergruppen. Im Falle einer Einrichtung für Menschen mit geistiger Behinderung stellt dies eine besondere Aufgabe dar – auch bei der Schulung des Pflegepersonals. Der alltägliche Umgang mit den Medien Wärme, Strom und Wasser muss erläutert und verbessert werden, ohne die Lebensqualität zu verschlechtern. Hinzu kommt das Lernen im Umgang mit neuen Technologien im Rahmen der energetischen Sanierung.

Der nachfolgende Abschnitt gibt die Erfahrungen der Evangelischen Stiftung Neuerkerode hinsichtlich der Umsetzung von Schulungen und Projekten zum energiesparenden Nutzerverhalten wieder.

9.1. Herangehensweise und Abwicklung

Zur Erreichung der gesteckten energetischen Ziele ist es notwendig, begleitend Mitarbeiter und Bürger zu qualifizieren, ressourcenbewusst zu handeln. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf den besonderen Personenkreis der Bürger Neuerkerodes. In Neuerkerode sollten daher Bildungsmodule integrale Bestandteile von Erwachsenenbildung, Fortbildung und Ausbildung werden.

Das Projekt "Ressourcenorientiertes Nutzerverhalten" wurde als inklusives Bildungsprojekt in der Stiftung umgesetzt. Die Zielsetzung wurde von der Absicht geleitet, in einem Aktionsjahr Erfahrungen zu sammeln, aus denen Empfehlungen für die weitere Bearbeitung des Themas in der Stiftung formuliert werden können.

Externe Beratung und interne Bearbeitung

Zu Projektbeginn setzte die Stiftung auf eine von außen unterstützte Abwicklung im Falle der Qualifikation der Bewohner. Mit mehreren regionalen und überregionalen Anbietern von Leistungen auf dem Gebiet der Nutzerschulung und möglichst auch Erfahrungen im Umgang mit dem Personenkreis geistig behinderter Personen erfolgte Kontaktaufnahme.

Mit einem Anbieter werden vertiefte Gespräche geführt. Anschließend nimmt eine Projektgruppe mit interner und externer Leitung die Arbeit auf. Die externe Firma baut auf ein Wettbewerbskonzept zur Motivation der Nutzer, was zu Widerständen innerhalb der Stiftung führt. Die Kooperation wurde u. a. aus diesem Grund nicht weitergeführt.

Aufgrund dieser Erfahrung wurde im zweiten Schritt eine interne Bearbeitung des Projektes vorangetrieben. Alle Bereiche der Stiftung werden einbezogen. Das Konzept zur Umsetzung zielt nunmehr auf das Feld Nachhaltigkeit und einen bewussten Umgang mit Ressourcen. Vergleichende Wettbewerbe zwischen einzelnen Bereichen haben sich aufgrund der ungleichen Voraussetzungen in den Gebäuden und der Zuordnung der Messstellen als nicht zielführend in der Diskussion herausgestellt und wurden verworfen.

Die Projektgruppe besteht aus 5 Mitarbeitern der Stiftung, die in unterschiedlichen Abteilungen arbeiten. Sie plant und begleitet die Einzelprojekte, vernetzt die Teilnehmer und dokumentiert die Ergebnisse. Die Projektleitung übernimmt die Abteilung "Fortbildung". Sie gibt Rückmeldung zum Vorstand und regelt Rahmenbedingungen, Ressourcen und Budgets.

Das neu gebildete Projektteam wurde bewusst klein gehalten, um eine intensive Zusammenarbeit zu fördern und den Abstimmungsaufwand zu begrenzen. Bei der Auswahl der Mitglieder waren sowohl die Motivation, sich zu energetischen Themen zu engagieren wie auch der jeweilige Einsatzbereich von Bedeutung. So wurden die Abteilungen Wohnen und Betreuen, Öffentlichkeitsarbeit, Bauwesen und Erwachsenenbildung einbezogen, da sie als Kernbereiche für die Arbeit mit den Bewohnern oder als relevante Schnittstellen bedeutsam waren.

Personalressourcen und Zeitaufwand

Die Projektgruppe traf sich regelmäßig zur Koordination und Grobplanung der Aktivitäten des Projektjahres. Insgesamt 11 Termine mit knapp 20 Stunden Aufwand (d.h. 100 Stunden Gesamtaufwand aller Teilnehmer) fanden statt. Dazu gab es Gespräche mit den für Praxisprojekte verantwortlichen Ansprechpartnern: ca. 10 Stunden á 3 … 4 Teilnehmer.

Der größere Aufwand ist die eigentliche Abschätzung des Personalbedarfs für die Projektarbeit. Freistellungen oder Mehrstundenvereinbarungen für Aktivitäten, die innerhalb der Arbeitszeit schwer umsetzbar waren, wurden nicht gewährt. Daher ist es nicht möglich, die insgesamt entstandenen Zeitaufwendungen und Kosten zu dokumentieren. Dies ist darin begründet, dass die Angebote in einigen Arbeitsfeldern in die bestehenden Abläufe und Strukturen integriert werden konnten, in anderen dagegen ergänzend privates Engagement der Beteiligten zur Umsetzung der Planung notwendig war. Eine differenzierte Auflistung der für das Projekt verwendeten Zeitanteile erfolgte nicht.

Der Zeitaufwand wurde seitens der Beteiligten zunächst deutlich geringer eingeschätzt. In einigen Praxisprojekten konnten Vorhaben nicht bzw. nicht gemäß der Zeitplanung umgesetzt werden, weil die personellen Ressourcen dafür nicht zur Verfügung standen. Enge Besetzung in den jeweiligen Arbeitsfeldern oder auch akute Herausforderungen des Arbeitsalltags führten zu Verzögerungen und Planungsänderungen, obwohl sich die beteiligten Mitarbeitenden mehrfach deutlich über ihre Arbeitszeit hinaus für die Projekte engagierten.

Übereinstimmend meldeten die Beteiligten zurück, dass ein umfangreiches Projekt dieser Art (mit hohen Erwartungen an die Vielfalt der Aktivitäten und an die Größe der zu erreichenden Zielgruppe) in einigen Bereichen (z.B. bei Wohngruppenmitarbeitenden) nicht angemessen in die vorhandene Arbeitszeit integriert werden kann, wenn keine adäquaten Regelungen zum Ausgleich gewährt werden können.

Die Schulungen zum Nutzerverhalten führten zu etwa 10 Stunden Aufwand für Vorbereitung und Organisation je Termin, d.h. 40 Stunden innerhalb eines Jahres, zzgl. des Zeitaufwandes der Teilnehmer.

Erfahrungen und Empfehlungen

Die Schulungen zum Nutzerverhalten in den Jahreszeiten wurden insgesamt zunächst schleppend, später besser angenommen. Die Teilnehmer haben in der Mehrzahl rückgemeldet, dass sie neues Wissen erworben haben. Es ist davon auszugehen, dass der vermittelte Themenkreis auch für andere Mitarbeiter und Bürger interessant wäre. Jedoch waren die möglichen Plätze nicht voll ausgeschöpft. Dies dürfte an der hohen Zahl von Angeboten insgesamt liegen sowie der begrenzt dafür verfügbaren Arbeitszeit.

Der inklusive Ansatz war zu Beginn nicht geplant. Es war angedacht, zunächst nur die Mitarbeiter zu schulen, die dann ihrerseits das Wissen an die Bürger weitertragen. Jedoch wurden bereits im ersten Seminar Menschen mit Behinderung versuchsweise eingeladen, z.B. aus der Neuerkeröder Bürgervertretung. Da das Seminar erfolgreich verlaufen ist, wurde dies in späteren Veranstaltungen beibehalten. Die inklusive Ausrichtung soll mit Blick auf die Multiplikatorenfunktion der Bürger weiterverfolgt werden und wird auch für andere Sozialeinrichtungen empfohlen.

Im Rückblick auf die Aktivitäten in Neuerkerode lässt sich feststellen, dass der Wirkungsgrad der Maßnahmen hinsichtlich Sensibilisierung, Information und Verhaltensänderung bei den direkt involvierten Personen zwar als hoch, bei den nicht direkt an den Aktivitäten Beteiligten aber eher als gering eingeschätzt wird. Die stellenweise gering ausgeprägte Wertschätzung gegenüber dem Projekt bzw. den damit verbundenen Tätigkeiten wirkte sich erschwerend auf die Motivation innerhalb der Projektgruppe und der Praxisprojekte aus.

Als besonders wichtig für den Erfolg eines Projektes zum Nutzerverhalten werden daher die Führungs- und Leitungskräfte betrachtet, die für die Gestaltung des nachhaltigen Profils der Sozialeinrichtung durch vorbildliches Handeln, verbindliche Regelungen, Motivation und Unterstützung der Mitarbeiter von elementarer Bedeutung sind. Es muss eine verbindliche Einbindung aller Arbeitsfelder erfolgen, von den Wohngruppen und Werkstätten bis zur Verwaltung, Gastronomie und den Wirtschaftsbetrieben.

9.2. Didaktik

Die Themen "Energiesparen, Ressourcenverbrauch, Umweltschutz" berühren zwar innerhalb einer Sozialeinrichtung praktisch jeden Mitarbeiter und Bewohner, jedoch nur indirekt über sein Nutzerverhalten. Eine aktive Auseinandersetzung erfolgte in Neuerkerode praktisch kaum vor Beginn des DBU-Projektes. Es ist davon auszugehen, dass dies repräsentativ für andere Sozialeinrichtungen ist.

Gründe liegen nicht primär im mangelnden persönlichen Interesse, sondern eher in der knappen Ressource Zeit sowie einer breiten Themenvielfalt innerhalb einer Sozialeinrichtung. Mitarbeiter sind konfrontiert mit Aspekten aus Medizin, Verhaltenstherapie, Pflege, Ernährung, Behindertenpädagogik, Freizeitgestaltung, Haushaltsführung usw.

Mögliche Ansätze zur Integration der energierelevanten Fragestellungen in eine Sozialeinrichtung sind:

- Ressourcenbeauftragte
- Dienstanweisungen
- Informationssystem
- Anreizsystem für Ressourcensparen mit Erfolgsnachweis
- Bildungsmodule für Mitarbeiter
- Bildungsmodule für Behinderte Menschen

Das menschliche Verhalten wird wesentlich aus Gewohnheit und Motivation (innere Überzeugung vs. äußere Anerkennung/Strafe/Belohnung) geprägt. Gewohnheitshandeln und innere Überzeugung sind langfristig wirksam und verlässlich. Sie werden als Basis für verändertes Verhalten bevorzugt. Sollen neue Gewohnheiten z.B. im Umgang mit Energie und Ressourcen sich etablieren, muss:

- zunächst eine Einsicht bzgl. des neuen Verhaltens bestehen, zumindest bei einem Teil der Mitarbeiter und Bewohner – das erfordert Erläuterungen und Erklärungen oder experimentelle und empirische Erfahrungen einer Verbesserung,
- eine große Zahl von bewussten Wiederholungen stattfinden, bis sich eine Gewohnheit einstellt.

Sofern der Anteil von Personen mit neuen Gewohnheiten innerhalb einer Gruppe groß genug ist, kann auf einen positiven Gruppendruck spekuliert werden.

Über Anerkennungs- und Belohnungssysteme wurde in Neuerkerode mehrfach diskutiert, dies jedoch letztlich verworfen. Die erreichte Einsparung (z.B. einer Wohngruppe) lässt sich nicht eindeutig bestimmen. Die technische Ausstattung der Gebäude sowie das Modernisierungsniveau sind außerdem unterschiedlich. Es ist daher unterschiedlich viel Aufwand zu betreiben, um Ersparnisse zu erreichen.

In Neuerkerode wurde der Weg eingeschlagen, in das Leitbild der Stiftung den Gedanken des ressourcenschonenden Handelns zu integrieren. Es wird als wesentliche Grundlage des Zusammenlebens herausgestellt. Es soll dabei bewusst keine Wettbewerbssituation provoziert werden.

9.3. Hilfsmittel

In Neuerkerode wurde mit möglichst einfachen Hilfsmitteln gearbeitet, um den Bewohnern Themenkreis "Energie", "Wasser", "Ressourcen", "Müll" und "Umwelt" nahe zu bringen. Im idealen Fall mit Hilfsmitteln aus dem Alltag: Müllberge lassen sich eindruckvoll demonstrieren, wenn die Mülltonne selbst als Anschauung dient.

Visualisierung von Kennwerten

Zur Einschätzung von Größenordnungen des Konsums wurden die Medienverbräuche der Stiftung auf Pro-Kopf-Angaben heruntergerechnet, siehe Bild 77.

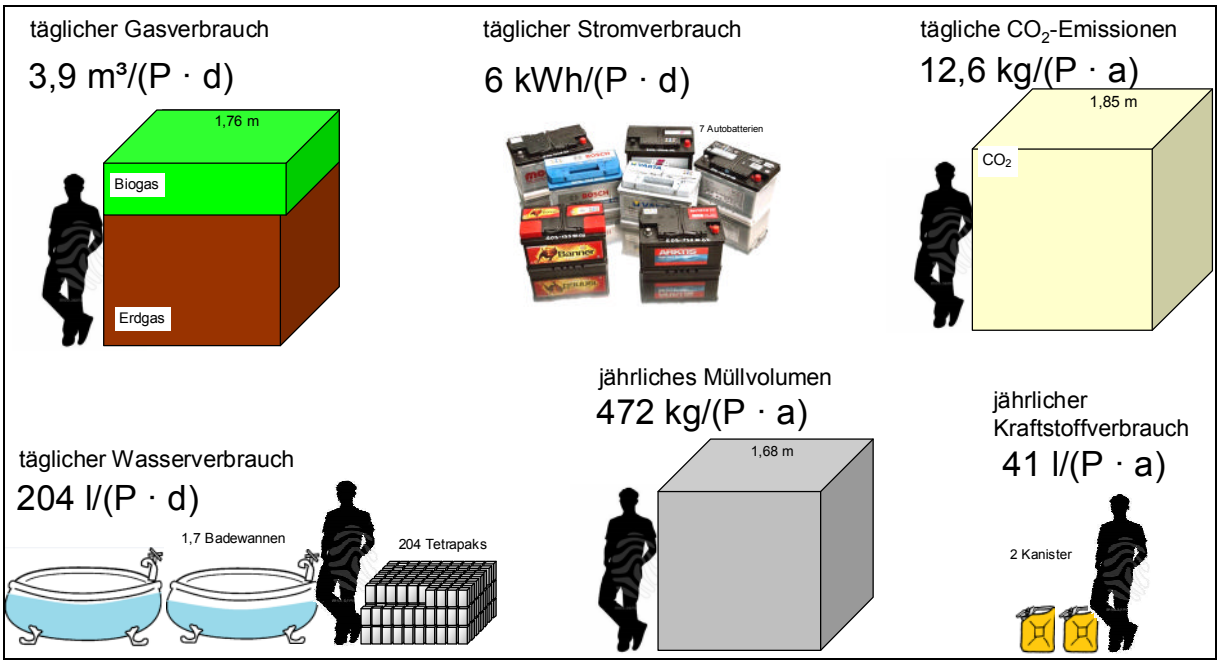


Bild 77 verständliche Personenbezogene Kennwerte

Personenbezogene Kennwerte für Medienverbrauch und Medienkosten visualisieren den Verbrauch einer Nutzergruppe. Für Neuerkerode sind dies u. a. die behinderten Bewohner mit Wohnsitz, aber auch die Mitarbeiter mit Wohnsitz außerhalb der Liegenschaft.

Die gewählten Einheiten lassen sich vermutlich gut auf andere Sozialeinrichtungen übertragen, da in Größenordnungen ähnliche Werte vorliegen dürften.

Die Ableitung der Kennwerte (Verteilschlüssen für die Umlage der Gesamtverbräuche auf einzelne Nutzergruppen) erläutert der Bericht zu den Mediengrunddaten [45]

Schulungsmaterial für inklusive Seminare

Die vier Jahreszeiten eignen sich als Aufhänger gut, um Schulungen zum Nutzerverhalten anzubieten. Der zeitliche Abstand ist praktikabel, um keinen zu großen Termindruck aufzubauen. Andererseits ergeben sich tatsächlich jeweils andere Hinweise zum Lüften, Heizen, Wasser- und Stromsparen.

In Neuerkerode wurde ein Foliensatz erprobt – Ausschnitte siehe Bild 78. Intention war ursprünglich die Ansprache von Wohngruppenleiterinnen und -leitern, welche die Erkenntnisse dann in einfacher Sprache an die Zielgruppe weitertragen. Die Unterlagen eignen sich mit einigen Erklärungen und entsprechender Zeit auch für inklusive Schulungen – von nicht mehr als 15 Teilnehmern (maximal zur Hälfte mit geistigen Behinderungen).

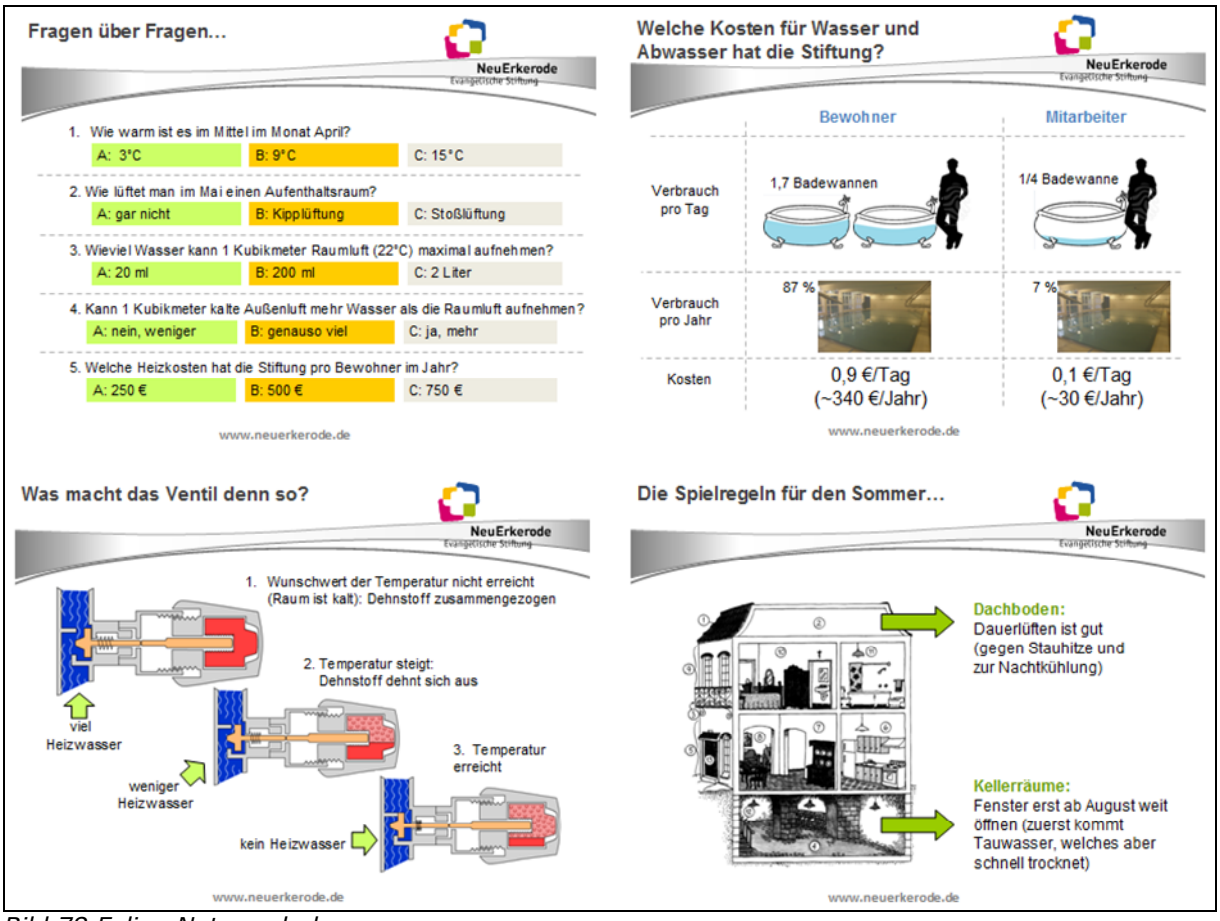


Bild 78 Folien Nutzerschulung

Vertiefung mit Abdruck aller Folien in [38].

Interne und externe Ressourcen

In Neuerkerode wurden die meisten Projekte des Aktionsjahres "Energie und Umwelt" mit internen Mitarbeitern abgewickelt. Lediglich für die Schulungen zum Nutzerverhalten wurde auf externe Hilfe zurückgegriffen.

Aus der Projekterfahrung in Neuerkerode heraus kann anderen Sozialeinrichtungen empfohlen werden, im Team (zu zweit) solche Veranstaltungen zu planen und umzusetzen. Die externen Beteiligten haben das Fachwissen, die internen Erfahrungen im Umgang mit Behinderten. Es wird vermutet, dass eine kompetente Abwicklung solcher Schulungen sich in Zusammenarbeit mit Hochschulen, Verbraucherzentralen und Energieagenturen gut umsetzen lassen.

ABSCHNITT III: ANHÄNGE

Der letzte Abschnitt benennt zunächst die verwendeten Quellen, d.h. im Wesentlichen die Berichte zu Teilaspekten, die diesem Endbericht zugrunde liegen.

Je nach Thema werden in den Berichten weitere Quelldaten benannt. Der Übersichtlichkeit halber wird an dieser Stelle darauf verzichtet, auch die Primärquellen zu benennen – es wird auf die Berichte verwiesen.

Darüber hinaus wird in einem separaten Unterkapitel beschrieben, welchen Umfang und Inhalt die Teilberichte haben und welche Anhänge mit Arbeitshilfen (i. d. R. Exceltabellen) ihnen beiliegen.

1. Quellen

Berichte Grundlagenprojekt

[1]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 01: Projektüberblick und Zusammenfassung; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008.
[2]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 02: Mediengrunddaten; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008 mit Korrekturen von Juli 2009.
[3]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter / Ens, Anton / Strüver, Cedrik; Abschlussbericht 03: Investitionskosten und Instandhaltung; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008.
[4]	Jagnow, Kati / Hübener, Alex / Jüttner, Achim / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 04: Gebäude; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008.
[5]	Wirdemann, Renke / Hübener, Alex / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 05: Nahwärmeerzeugung und Netz; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008 mit Korrekturen von Juli 2009.
[6]	Stolte, Elmar / Hübener, Alex / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 06: Dampferzeugung, Netz und Verbraucher; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008.
[7]	Jagnow, Kati / Deymann, Hermann / Schmidt, Daniel / Wolff, Dieter; Abschlussbericht 07: Elektroverbraucher; Bericht im Rahmen des DBU-Grundlagenprojektes Neuerkerode; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2008.

Berichte Umsetzungsprojekt

[8]	Jagnow, Kati; Handlungsempfehlung zu Investitionsmaßnahmen; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2009.
[9]	Jagnow, Kati; Temperaturmessungen in der Nahwärme; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; September 2009.
[10]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Sommerheizung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Oktober 2009.

[11]	Li, Xiaoxi / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Voranalyse Solarthermie und Photovoltaik; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Oktober 2009.
[12]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Empfehlungen zum Pumpentausch; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2009.
[13]	Schwengber, Oliver / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Alternativen für die Wäscherei; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Februar 2010.
[14]	Jagnow, Kati; Energiekennwerte Außenstelle Beienrode; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; April 2010.
[15]	Jagnow, Kati / Zeichner, Bastian / Wolff, Dieter; Warmwasserleistung und Zapfprofile; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2010.
[16]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter / Krendel, Michael / Brandes, Rene; Untersuchungen zur "kalten" Nahwärme; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; August 2010.
[17]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Künftiges Wärmeversorgungskonzept; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; August 2010.
[18]	Delakowitz, Stefan / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Kostenkennwerte der Modernisierung "Elm"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Mai 2011.
[19]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; PV-Anlagen in Neuerkerode: Elm und Scheune; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2011.
[20]	Zeichner, Bastian / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Nahwärmenetzkarten Neuerkerode; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Dezember 2011.
[21]	Li, Ning / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Hydraulische Optimierung des Wärmenetzes; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Januar 2012.
[22]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Untersuchung der Wärmeversorgung der Villa Luise; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Januar 2012.
[23]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Kostenkennwerte der Modernisierung "Villa Luise"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Januar 2012.
[24]	Zhang, Shun / Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Bestandsanalyse und Optimierung des Transports; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Januar 2012.
[25]	Miehe, Marius / Li, Ning / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Modernisierung der "Villa Luise"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Februar 2012.
[26]	Jagnow, Kati; Messdatenerfassung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2013.
[27]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Auswertung der Befragung zum Thema Einzelraumregelung im Verwaltungsgebäude der ESN; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2013.
[28]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Kostenkennwerte der Modernisierung "Wabehaus"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2013.

[29]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Abkopplung der Häuser Zoar, Emmaus und Villa Luise von der Fernwärmeverteilung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2013.
[30]	Niemann, Jan-Peter / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Kostenschätzung baulicher Modernisierung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Oktober 2013.
[31]	Mewes, Stefan / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Umstellung der Dampfanlage auf 72h-Betrieb mit Sanierung der Regelungsanlage; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2013.
[32]	Miehe, Marius / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Gebäudeanalyse und Asset Management; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2013.
[33]	Miehe, Marius / Tschiskale, David / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Analyse der thermischen Solaranlagen und deren Alternativen; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; November 2013.
[34]	Jagnow, Kati / Miehe, Marius / Delakowitz, Stefan / Wolff, Dieter; Modernisierung des Gebäudes "Elm"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Dezember 2013.
[35]	Jagnow, Kati / Miehe, Marius / Zhang, Shun / Wolff, Dieter; Modernisierung des Gebäudes "Wabehaus"; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Dezember 2013.
[36]	Jagnow, Kati / Paul, Antje; Nutzer- und Mitarbeiterschulung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Dezember 2013.
[37]	Mewes, Stefan / Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Nahwärmenetz- und Biowärmeoptimierung; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Januar 2014.
[38]	Paul, Antje; Ressourcenorientiertes Nutzerverhalten - Aktionsjahr Energie & Umwelt 2013; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Februar 2014.
[39]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter / Garke, Kathrin; Bau- und Modernisierungsprojekte 2008 – 2013; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; März 2014.

Mediengrunddaten

[40]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2008; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; September 2009.
[41]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2009; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2010.
[42]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2010; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Juli 2011.
[43]	Jagnow, Kati / Miehe, Marius / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2011; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Mai 2012.
[44]	Jagnow, Kati / Miehe, Marius / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2012; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; April 2013.
[45]	Jagnow, Kati / Wolff, Dieter; Mediengrunddaten 2013; Bericht im Rahmen des DBU-Umsetzungsprojektes Neuerkerode; unveröffentlicht; Wolfenbüttel/Braunschweig; Februar 2014.

2. Separate Projektberichte

Der nachfolgende Abschnitt fasst die Inhalte der separaten Projektberichte kurz zusammen und gruppiert die Berichte nach Themen. Dies soll eine gezielte Suche erleichtern, so dass eine Vertiefung in bestimmte Themen erfolgen kann.

Mediengrunddaten und Medienmessung

Die Berichte zu den Mediengrunddaten sind jeweils ähnlich aufgebaut. Die späteren Ausgaben wurden um Themen ergänzt.

Die Berichte enthalten die in Neuerkerode abgerechneten Medienmengen, -kosten und –preise. Die Preissteigerung der Medien wird jeweils basierend auf den Einzelwerten der zurückliegende Jahre bestimmt. Für das aktuelle Jahr werden für die Energieträger die Emissions- und Primärenergiefaktoren angegeben.

Die Verbrauchsmengen der Liegenschaft werden als Gesamtwerte im zeitlichen Verlauf dargestellt und interpretiert. Für das aktuelle Jahr enthält der Bericht zudem ein Energieflussbild (der Wärme) und ab dem Bericht 2010 eine außentemperaturabhängige Energieanalyse (EAV).

Darüber hinaus werden Einzelwerte für die Gebäude ausgewertet (Mengen und Kosten) und gegenüber dem Vorjahr Änderungen aufgezeigt. Ab dem Bericht 2011 werden positive und negative Auffälligkeiten explizit benannt, um die Nachverfolgung der Ursachen zu erleichtern.

Ab dem Bericht 2010 sind zusätzlich personenbezogene Kennwerte – getrennt nach verschiedenen Personengruppen – enthalten: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Emissionen, Kosten.

Den Berichten liegen als Anlagen Exceltabellen bei, in denen die Zählerstände abgelegt und alle Berechungen nachvollziehbar sind.

[40]	Mediengrunddaten 2008	56 Seiten
[41]	Mediengrunddaten 2009	57 Seiten
[42]	Mediengrunddaten 2010	64 Seiten
[43]	Mediengrunddaten 2011	71 Seiten
[44]	Mediengrunddaten 2012	76 Seiten
[45]	Mediengrunddaten 2013	77 Seiten

Darüber hinaus wurde innerhalb des Projektes die Erfassung der Zählerstände überarbeitet. Mehrere separate Erfassungslisten und Tabellen wurden zu einer Gesamtliste zusammengefügt. Den Umgang mit dieser Tabelle (vor allem bei notwendigen Änderungen) beschreibt ein separater Kurzbericht.

[26]	Messdatenerfassung	14 Seiten

In Vorbereitung der Übertragung aller Erkenntnisse auch auf die Außenstellen gibt es einen separaten Bericht zur Liegenschaft in Beienrode. Die dort vorhandenen Zähler wurden im Jahr 2010 ausgewertet und die Messwerte interpretiert.

[14]	Energiekennwerte Außenstelle Beienrode	20 Seiten

Investitionskosten

Die Berichte zur Nachverfolgung der Modernisierungs- und Umbaukosten für drei Modernisierungsprojekte folgen dem gleichen Schema. Nach einer Grundlagenbeschreibung werden die Baukosten nach Kostengruppen ausgewertet. Sowohl absolute Werte als auch flächenbezogene Werte für die baulichen Kosten (KG 300), die Anlagentechnik (KG 400) und die Baunebenkosten (KG 700) werden abgegeben.

Darüber hinaus werden im jeweiligen Bericht spezielle Kostenkennwerte ermittelt: für modernisierte Hüllbauteile (Fenster, Außenwanddämmung usw.) und Technik (Lüftungsanlage, Rohrleitungsdämmung usw.). Die projektbezogenen Werte werden mit der Literatur verglichen und eingeschätzt.

Im letzten Abschnitt werden jeweils den Gesamtkosten des Projektes die energetischen Kosten gegenübergestellt. Den Berichten liegen jeweils eine Reihe von Exceltabellen bei, in denen die Auswertung und Kennwertbildung erfolgt.

[18]	Kostenkennwerte der Modernisierung "Elm"	74 Seiten
[23]	Kostenkennwerte der Modernisierung "Villa Luise"	50 Seiten
[28]	Kostenkennwerte der Modernisierung "Wabehaus"	57 Seiten

Nachverfolgung von Modernisierungsprojekten

Einen umfassenden Überblick über die Modernisierungsaktivitäten der Projektlaufzeit gibt der entsprechende Bericht. Neben einer Fotodokumentation werden Kosten, Einsparungen und Problemfelder benannt, die sich mit den Einzelprojekten verbinden.

[39]	Bau- und Modernisierungsprojekte 2008 – 2013	124 Seiten

Die Berichte zur Nachverfolgung der ersten drei Modernisierungsprojekte verfolgen insgesamt das gleiche Ziel, bei jedoch unterschiedlichem Detaillierungsgrad: Aufzeigen der erreichten Einsparungen und Einschätzung des Erfolgs.

Für das Gebäude Elm wird die Modernisierung zunächst detailliert beschrieben und ein Abgleich zwischen Planung und Umsetzung gegeben. Anschließend werden Verbrauchsdaten ausgewertet und die Einsparung eingeschätzt. Ein Abgleich zur theoretischen Energiebilanz erfolgt. Anhand der Investitionskosten wird die Wirtschaftlichkeit bewertet. Der Bericht widmet sich darüber hinaus dem besonderen Thema des optimierten Betriebs und der Nutzeraufklärung. Dem Bericht sind als Anlagen die Energiebilanzen, Verbrauchsauswertungen und Wirtschaftlichkeitsbewertungen als Exceltabellen beigefügt.

Für die Villa Luise erfolgt nach einer Beschreibung der umgesetzten Maßnahmen u. a. eine detaillierte Stromanalyse. Die Messwerte des Verbrauchs für Wärme und Strom werden mit den theoretischen Werten verglichen. Dem Bericht liegen als Anlagen Exceltabellen mit den Energiebilanzen für Wärme und Strom sowie die Auswertung der Verbrauchsdaten bei.

Für das Wabehaus wird zunächst die Modernisierung im Detail beschrieben und ein Abgleich mit der Planung hergestellt. Die Auswertung der Verbrauchswerte vorher und nachher liefert Erkenntnisse zu Einsparungen. Im Falle der Wärmemengen wird ein Abgleich zur theoretischen Bilanz hergestellt. Anhand der Investitionskosten wird die Wirtschaftlichkeit bewertet. Als Sonderthema wird auf eine Simulation der Solarthermie eingegangen. Dem Bericht liegen die Verbrauchsauswertungen, Wärmebedarfsbilanzen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Excel) sowie diverse Daten zur Planung und Messung an der Solarthermie bei.

[34]	Modernisierung des Gebäudes "Elm"	65 Seiten
[25]	Modernisierung der "Villa Luise"	19 Seiten
[35]	Modernisierung des Gebäudes "Wabehaus"	27 Seiten

Ein Kurzbericht widmet sich der Umsetzung einer Einzelmaßnahme in der Verwaltung: dem Einbau von elektronischen Einzelraumreglern. Neben einer Technikbeschreibung folgen die Auswertung von Nutzerbefragungen und die Verbrauchsauswertung. Dem Bericht liegen als Anlagen der Fragebogen und seine Auswertung sowie die Analyse der Verbrauchsdaten als Exceltabellen bei.

[27]	Auswertung der Befragung zum Thema Einzelraumregelung im Verwaltungsgebäude der ESN	10 Seiten

Solarthermie und Photovoltaik

Zu Beginn des Umsetzungsprojektes erfolgte eine Voranalyse der Liegenschaft Neuerkerode hinsichtlich Größe und Eignung der Dachflächen für Solarthermie und Photovoltaik. Der entsprechende Bericht schätzt zudem die Größe möglicher notwendiger Solarthermieflächen ab. Dem Bericht liegen als separate Dateien eine "Solarkarte" bei (Übersichtsplan der Liegenschaft mit Ausweisung geeigneter Solarflächen) sowie eine Exceltabelle zur gebäudeweisen Voranalyse der Solarthermie.

Der zweite Bericht zum Thema widmet sich den installierten Photovoltaikanlagen (Scheune, Elm). Nach einer Beschreibung der technischen und gesetzlichen Grundlagen folgt die Untersuchung der beiden Neuerkeröder Anlagen: Plandaten, erreichte Erträge und Wirtschaftlichkeitsbewertung. Dem Bericht liegen Exceltabellen zur Auswertung der Erträge und Wirtschaftlichkeitsbewertung bei.

Zuletzt werden die installierten Solarthermieanlagen (Wabehaus, Lindenplatz) näher untersucht. Die Messergebnisse der beiden Anlagen werden detailliert ausgewertet und interpretiert (Jahrsbilanzierung, Energieflussbild, außentemperaturabhängige Energieanalyse der Verbrauchsdaten, Messwerte des Herstellers). Es erfolgt eine wirtschaftliche Bewertung sowohl der vorhandenen Anlagen als auch möglicher Alternativen (PV) und eine Übertragung der Ergebnisse auf die gesamte Liegenschaft. Die Berechnungsdateien liegen dem Bericht bei.

[11]	Voranalyse Solarthermie und Photovoltaik	54 Seiten
[19]	PV-Anlagen in Neuerkerode: Elm und Scheune	42 Seiten
[33]	Analyse der thermischen Solaranlagen und deren Alternativen	39 Seiten

Gebäudezustand und -entwicklung

Das Umsetzungsprojekt schloss eine detaillierte Gebäudeanalyse hinsichtlich des Instandhaltungsbedarfs und Zustandes ein. Dazu liegt ein separater Bericht vor. Die Erkenntnisse der Befragung sind in bunt gefärbten Liegenschaftskarten (Schulnotensystem) und Tabellen archiviert und textlich beschrieben.

Auf Basis der Gebäudezustandsbeschreibung, einer Investitionskostenschätzung, der Kosten für Medien und Instandhaltung werden gebäudeweise Ausgaben berechnet, denen die Erträge der Gebäude gegenüber gestellt werden. Der Bericht beschreibt die entsprechende Theorie und liefert eine gesamtwirtschaftliche Bewertung aller Gebäude. Das Resultat ist eine dynamische Exceltabelle. Sie löst die "Prioritätenliste" ab, die auf Basis der Daten des Grundlagenprojektes erstellt wurde.

Als Anlage enthält der Bericht eine umfassende Exceltabelle zur aktiven Weiternutzung und Pflege, in der die Zustandsbewertung der Gebäude erfolgt und die Kosten berechnet werden.

[32]	Gebäudeanalyse und Asset Management	81 Seiten

Als Vorarbeit zur Gebäudeanalyse wurde eine Exceltabelle erarbeitet, mit deren Hilfe eine Kostenschätzung für Modernisierungsmaßnahmen aller Gebäude der Stiftung erfolgen kann. Der entsprechende Bericht beschreibt die Grundlagen, Anwendung des Programms und die Rechenergebnisse.

Dem Bericht liegt die Exceltabelle als Anwendungsprogramm zur Kostenschätzung bei. Die Tabelle enthält neben Kostenfunktionen die Gebäudehüllflächen (Einzelwerte Wände, Fenster, Dach usw.) aller Objekte der Stiftung.

[30]	Kostenschätzung baulicher Modernisierung	21 Seiten

Als komprimierte Erkenntnisse des Grundlagenprojektes wurden in einer kurzen Handlungsempfehlung Maßnahmen zur energetischen Verbesserung der Liegenschaft zusammengestellt. Dabei wird unterschieden zwischen Maßnahmen, die möglichst sofort umzusetzen sind ("Sofort-Aktiv-Werden-Liste") und Hinweisen zur optimalen Umsetzung bei sowieso geplanten Verbesserungen ("Wenn-Dann-Liste"). Außerdem werden Punke beschrieben, die bedacht werden müssen, um bei späterer Modernisierung Folgekosten zu minimieren ("Nichts-Verbauen-Liste").

[8]	Handlungsempfehlung zu Investitionsmaßnahmen	10 Seiten

Energiekonzept und vorbereitende Untersuchungen

In Vorbereitung auf das zu erstellende Energiekonzept wurden zunächst Messungen der Temperaturen in der Nahwärme vorgenommen (Endpunkte und relevante Zwischenstationen der drei Heizkreise). Der Bericht beschreibt die Messungen sowie die daraus ableitbaren Erkenntnisse zu einerseits dem Temperaturverlust über die Länge als auch die Thematik der Fehlströmungen im Netz aufgrund der Biowärmeeinspeisung. Dem Bericht liegen als Exceltabellen die Originalmesswerte und deren Auswertung bei.

Eine weitere vorbereitende Maßnahme war die Erstellung sogenannter "Nahwärmenetzkarten". Der Bericht dokumentiert zunächst die Grunddaten: Heiz- und Warmwasserleistungen der Gebäude, jährlich gelieferte Wärmemengen für Heizung und Trinkwarmwasser sowie die eigentlichen Netzmerkmale (Leitungslängen, Dämmung, Durchmesser, Wärmeverlust). Diese Datenbasis führt zu Liegenschaftskarten, aus denen für jede Teilstrecke des Netzes ersichtlich ist, wie groß die übertragene Wärmemenge ist, die angeschlossene Leistung und der Eigenverlust. Die Karten liegen dem Bericht als CAD-Zeichnungen bei, die Grunddaten als Excellisten.

Aus energetischer Sicht wurde ein separates Teilprojekt der Sommerheizung gewidmet. Anhand von Messwerten wertet der Bericht aus, welche Energiemengen in den Sommermonaten für Heizung (unnötig) aufgewendet werden. Es erfolgt eine Hochrechung auf die ganze Liegenschaft. Der Bericht enthält als separate Anhänge die Exceltabellen mit Messwerten und Auswertungen.

In Vorbereitung auf die Erstellung des Energiekonzeptes wurde eine Abschätzung von maximalen Leistungen für die Trinkwarmwasserbereitung erforderlich. Die Auswertung basiert auf punktuellen Messungen der Firma Solvis in 4 Gebäuden unterschiedlicher Größe und Nutzerstruktur. Der Bericht beschreibt die Art der Messung und Auswertung. Es werden unterschiedliche Ansätze der Berechnung der Trinkwarmwasserleistung vorgestellt und für typische Speicher- und Frischwassersysteme Kennwerte abgeleitet. Dem Bericht liegen einerseits die Originalmesswerte bei, andererseits eine Übersichtstabelle (Excel) mit den Leistungsdaten aller Gebäude.

Das Sonderthema "kalte Nahwärme" wurde vor der Erstellung des eigentlichen Energiekonzeptes bearbeitet und dokumentiert. Die zu beantwortende Frage lautet, ob eine geregelte Nahwärmenetztemperatur wirtschaftlicher ist als der derzeitige Betrieb. Anhand eines Nahwärmestranges werden die Auswirkungen einer Regelung auf das Netz (variable Temperaturen, geringere Verluste) und die Verbraucher (lokale Nahheizung erforderlich) dokumentiert. Abschließend erfolgt eine wirtschaftliche Bewertung für zwei Temperaturszenarien. Eine lokal vorhandene Solarthermie wird berücksichtigt. Alle Berechnungsdateien zu dieser Problematik liegen dem Bericht als Exceltabellen bei.

[9]	Temperaturmessungen in der Nahwärme	24 Seiten
[20]	Nahwärmenetzkarten Neuerkerode	31 Seiten
[10]	Sommerheizung	26 Seiten
[15]	Warmwasserleistung und Zapfprofile	33 Seiten
[16]	Untersuchungen zur "kalten" Nahwärme	37 Seiten

Der Bericht zum Energiekonzept enthält in einem einleitenden Teil die Grunddaten aus der Bestandserfassung (derzeitiger und künftiger Bedarf der Gebäude an Wärme und Strom, Leistungsbedarf, Verluste Wärmenetz) sowie Festlegungen zu Technikeffizienzen und Kostenfunktionen.

Anschließend wird der Berechnungsgang von der Energiebilanzierung bis zu Kosten und Emissionen anhand eines Beispiels detailliert erläutert. Die Berechnung selbst umfasst Einzelgebäude, diverse Gebäudegruppen (Inseln) sowie die gesamte Liegenschaft – jeweils mit unterschiedlichen Wärmeerzeugern (Kessel Gas/Öl/Holz, Wärmepumpe, BHKW Gas/Öl, Verbleib an der heutigen Nahwärme). Die Berechnungsdateien sind dem Bericht als Exceltabellen beigefügt und sehr umfangreich (Prinzip: jedes-mit-jedem-Bilanz).

Der erläuternde Text wertet die Ergebnisse aus. Dabei werden zunächst die Peripherie und dann das Kerngebiet betrachtet. Es ergibt sich eine Teilabkopplung von Gebäuden am Dorfrand von der Nahwärme mit autarker Versorgung. Die empfohlene Dorfentwicklung wird im letzten Schritt im Zeitverlauf dargestellt (Endenergie, Primärenergie, Emissionen, Investitionen, Gesamtkosten, Verteilverluste).

Zur künftigen Weiterentwicklung können die vorhandenen Tabellen verwendet werden. Sie sind so aufbereitet, dass zentrale Eingaben (Preise, Effizienzen) global geändert werden und sich die Daten dann automatisch aktualisieren.

[17]	Künftiges Wärmeversorgungskonzept	119 Seiten

Nach der Erstellung des Energiekonzeptes folgten weitere Detailuntersuchungen. Beide betreffen die Abkopplung von Gebäuden jenseits der die Liegenschaft teilenden Straße – letztlich mit dem Ziel der Verminderung von Netzverlusten.

In einem separaten Bericht wird der erst innerhalb der Projektlaufzeit hergestellte Netzanschluss der Villa Luise näher untersucht. Zunächst erfolgt eine Datenzusammenstellung der derzeitigen Wärmeabnahme und der Netzverluste in der (neuen) Anschlussleitung. Anschließend werden Alternativen (autarker Betrieb eines Kessels oder einer Wärmepumpe) energetisch, ökologisch und wirtschaftlich bewertet. Dem Bericht liegen die Energiebilanzen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen als Exceltabellen bei.

Für die Gebäude Zoar, Emmaus und Villa Luise wurde darüber hinaus geprüft, ob eine Trennung vom Zentralgebiet und autarke Versorgung per Gas-BHKW sinnvoll ist. Der Bericht fasst zunächst notwendige Grunddaten und Vorüberlegungen zusammen. Auf Basis einer Energiebilanz, einer Jahresdauerlinie und eines Kostenangebotes folgt eine Wirtschaftlichkeitsbewertung (mit Parametervariation). Alle Berechnungsdateien liegen als Exceltabelle vor. Darüber hinaus liegen zu diesem Vorgang 2 Contracting-Angebote separat vor.

[22]	Untersuchung der Wärmeversorgung der Villa Luise	16 Seiten
[29]	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Abkopplung der Häuser Zoar, Emmaus und Villa Luise von der Fernwärmeverteilung	16 Seiten

Nahwärmenetzhydraulik, Biowärmeeinspeisung und Pumpentausch

Der Bericht zum Pumpentausch widmet sich den Einsparpotentialen der in den Unterstationen vorhandenen Heizung- und Zirkulationspumpen. Getrennt nach diesen beiden Anwendungen werden jeweils vorgefundene Pumpen gelistet, überschlägige neue Betriebspunkte bestimmt, Einstellwerte für weiter zu betreibende Pumpen benannt bzw. neue Pumpen gewählt. Auf Basis einer Kostenschätzung und einer überschlägigen Einsparberechnung folgt eine Empfehlung. Der Bericht setzt sich zudem kritisch mit den Empfehlungen eines Pumpenherstellers auseinander.

Dem Bericht liegen mehrere Exceltabellen bei, die die Bestandspumpen gebäudeweise auflisten sowie die überschlägige Bemessung der Alternativen, Einspar- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen enthalten.

[12]	Empfehlungen zum Pumpentausch	75 Seiten

Das Nahwärmenetz der Stiftung wurde im Umsetzungsprojekt erneut betrachtet. Zunächst folgte eine hydraulische Berechnung. Der Bericht erfasst innerhalb des Netzes wesentliche Druckverluste (Kessel, Regelung in der Zentrale, Übergabestationen), das Leitungsnetz und die Pumpen. Auf Basis einer Rohrnetzberechnung folgt eine Netzoptimierung, d.h. vor allem die Wahl angepasster Pumpen. Verschiedene Lastzustände (Sommer, Winter, Spitzen- und Mittelwerte) werden untersucht. Die Biowärmeeinspeisung wird gesondert betrachtet, da sie zu nicht planbaren Betriebszuständen im Netz führt.

Dem Bericht liegt u. a. eine Exceltabelle zur Rohrnetzberechnung bei, in der alle Netzelemente (Teilstrecken usw.) separat enthalten sind. Zudem wurden zahlreiche Details des Netzes in Form von CAD-Dateien aufbereitet.

Unter anderem auf Basis dieser hydraulischen Voruntersuchung des Netzes ergab sich eine Pumpen-, Regelungs- und Netzoptimierung, die in einem separaten Bericht dokumentiert ist. Zunächst erfolgt eine Darstellung der Berechnungsgrundlagen. Anschließend wird die Funktionsweise der optimierten Regelung in Bezug auf die Pumpen im Netz (Schlechtpunktregelung) erläutert. Es werden praktische Tipps zur Optimierung und Umsetzung vor Ort gegeben. Die Optimierung führt zu einer Verbesserung der Biowärmenutzung, welche anhand von Verbrauchsmessungen im Bericht quantifiziert wird.

Es liegen als Anhänge zahlreiche Trendkurven aus der Gebäudeleittechnik vor, mit deren Hilfe die Anlagenoptimierung überwacht und nachjustiert wurde. Darüber hinaus ist die Verbrauchsauswertung der Einsparung als Exceltabelle vorhanden.

[21]	Hydraulische Optimierung des Wärmenetzes	85 Seiten
[37]	Nahwärmenetz- und Biowärmeoptimierung	77 Seiten

Dampfkessel und Wäscherei

Ein ständig präsentes Thema während der Projektbearbeitung war die zukünftige Entwicklung der Wäscherei. Innerhalb eines Teilprojektes wurde die heutige Wäscherei detaillierter untersucht und Alternativen aufgezeigt. Der entsprechende Bericht enthält Grunddaten (Dampfbetrieb) und eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für zentrale (Strom, Gas) und dezentrale (Strom, Gas) Lösungen. Als Anhänge zum Bericht liegen die Berechnungstabellen (Excel) vor.

[13]	Alternativen für die Wäscherei	21 Seiten

Den Umbau der Regelungs- und Sicherheitstechnik der zentralen Dampfkesselanlage beschreibt ein Projektbericht. Nach der Zustandsbeschreibung vor und nach Sanierung folgt eine energetische Bewertung: Reduzierung der Kesselverluste im Betrieb und bei Stillstand, Verminderung der Hilfsenergien. Dem Bericht liegen zahlreiche Trendkurven aus der nachher vorhandenen Gebäudeleittechnik vor, mit deren Hilfe die Energiebilanzen erstellt wurden.

[31]	Umstellung der Dampfanlage auf 72h-Betrieb mit Sanierung der Regelungsanlage	39 Seiten

Nutzerverhalten

In Neuerkerode war das Jahr 2013 als "Aktionsjahr Energie und Umwelt" als inklusives Bildungsprojekt ausgerufen. Ziel des Projekts war, Menschen mit geistiger Behinderung und Mitarbeitende zu einem verantwortungsvollen und nachhaltig wirksamen Umgang mit Ressourcen anzuregen.

Darunter wurde ein ökologisch sinnvolles Verhalten verstanden hinsichtlich Einkauf, Nutzung und Entsorgung von relevanten Ver- und Gebrauchsgütern in den Lebensfeldern Wohnen, Arbeit und Freizeit. Das Ziel wurde durch die Umsetzung zahlreicher Praxisprojekte erreicht: Ca. 300 Menschen mit geistiger Behinderung waren direkt involviert, sowie ca. 40 Kinder und 90 Mitarbeitende.

Ein Teilaspekt des Aktionsjahres war die Nutzer- und Mitarbeiterschulung. Unter Berücksichtigung der Kennwerte zum Medienverbrauch und -kosten der Liegenschaft wurde eine 4-teilige Seminarreihe konzipiert und durchgeführt ("Jahreszeiten-Seminare"). Adressaten sind behinderte Bürger und Betreuer. Der Projektbericht erläutert die inhaltliche Ausgestaltung, Seminarschwerpunkte und Hilfsmittel und reflektiert die Erfahrungen der Umsetzung. Die erstellten Foliensätze liegen dem Bericht bei.

[38]	Aktionsjahr Energie & Umwelt 2013	43 Seiten
[36]	Nutzer- und Mitarbeiterschulung	38 Seiten

Transport/Mobilität

Der Bericht liefert zunächst eine Zustandsanalyse des vorhandenen Fuhrparks in Neuerkerode. Es werden verschiedene Verbesserungen untersucht (Elektromobile, verbesserte Diesel/Ottomotoren, Gasbetrieb) – jeweils aus Sicht der Energiekosten, Anschaffungskosten und Emissionen. Das Pro und Contra einer Erdgas- oder Photovoltaiktankstelle werden erörtert. Für den kurzfristigen Umgang mit dem Thema werden Hinweise gegeben.

Dem Bericht liegen Exceltabellen für die Auswertung aller Varianten separat bei.

[24]	Bestandsanalyse und Optimierung des Transports	38 Seiten

IMPRESSUM

Dieser Bericht wurde im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU geförderten Projektes "Neuerkerode" (Umsetzungsprojekt: Integrale Planung und Steuerung der nachhaltigen Modernisierung des Gebäudebestands und der Energieversorgung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode) erstellt.

Das Projekt trägt das DBU-Förderkennzeichen 25241.
Laufzeit 20.03.2009 bis 31.12.2013.

Projektgruppe:

Evangelische Stiftung Neuerkerode
Kastanienweg 3
38173 Sickte-Neuerkerode

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
Institut für energieoptimierte Systeme EOS
Salzdahlumer Straße 46/48
38302 Wolfenbüttel

rpb ingenieure GmbH
Ingenieure für Energie- und Gebäudetechnik
Vechelder Str. 16
38159 Köchingen

hauptverantwortliche
Berichtsverfasser:

Kati Jagnow, Dieter Wolff
Wolfenbüttel, Juni 2014.