



Umsetzungsprojekt: Integrale Planung und Steuerung der nachhaltigen Modernisierung des Gebäudebestands und der Energieversorgung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode

## Handlungsempfehlung zu Investitionsmaßnahmen

Der Bericht wurde erstellt von /  
Das Projekt wurde bearbeitet von:

**Datenstand: 17.07.2009**

Die Verantwortung für den Inhalt  
des Berichtes liegt bei den Verfassern.

zusammengetragen von  
Dr.-Ing. Kati Jagnow, Braunschweig

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Empfehlungen "Sofort-Aktiv-Werden-Liste" .....</b>	<b>4</b>
2.1	Nutzerverhalten.....	4
2.2	Fenster und Türen .....	4
2.3	Oberste Geschossdecken.....	4
2.4	Kellerdämmung.....	4
2.5	Gebäudeheizung.....	4
2.6	Hydraulischer Abgleich.....	4
2.7	Pumpen .....	4
2.8	Trinkwarmwasserbereitung .....	5
2.9	Wassersparen .....	5
2.10	Regelung .....	5
2.11	Beleuchtungsstrom sparen.....	5
2.12	Weihnachtsbeleuchtung .....	5
2.13	Nahwärmenetz .....	5
2.14	Dampfversorgung .....	6
2.15	Nachtstromtarif nutzen.....	6
2.16	Stromspitzen vermeiden .....	6
<b>3</b>	<b>Empfehlungen "Wenn-Dann-Liste" .....</b>	<b>7</b>
3.1	Arbeiten an Fenstern und Türen.....	7
3.2	Innenumbau und Malerarbeiten im Gebäudeinneren .....	7
3.3	Arbeiten an Außenwänden.....	7
3.4	Arbeiten am Dach .....	7
3.5	Arbeiten an obersten Geschossdecken .....	7
3.6	Arbeiten an Kellerdecken.....	8
3.7	Arbeiten am Fußbodenaufbau .....	8
3.8	Gebäudeheizung.....	8
3.9	Hydraulischer Abgleich.....	8
3.10	Pumpen .....	8
3.11	Trinkwarmwasserbereitung .....	8
3.12	Wassersparen .....	8
3.13	Energiesparende Beleuchtung .....	9
3.14	Stromsparende Geräte .....	9
3.15	Außenbeleuchtung .....	9
3.16	Nahwärmenetz .....	9
3.17	Dampfversorgung.....	9
<b>4</b>	<b>Empfehlungen "Nichts-Verbauen-Liste" .....</b>	<b>10</b>
4.1	Arbeiten am Dach und Regenrinnen .....	10
4.2	Außenanlagen, Zäune und Wege.....	10
4.3	Beleuchtung.....	10
4.4	Regelung .....	10

# 1 Aufgabenstellung

Aus den Erkenntnissen des Grundlagenprojekts sowie aus vielen Ideen der Mitarbeiter der Stiftung soll eine überschaubare Liste von Maßnahmen zur Energieeinsparung zusammengestellt werden.

**Ein herzlicher Dank sei vorab dafür an alle Beteiligte gerichtet.**

Diese Zusammenstellung kann ein Leitfaden für den Umgang mit Energieeinsparmaßnahmen der nächsten Jahre sein. Er betrifft keine Komplettmodernisierungen, sondern den Umgang mit Instandhaltung und geringinvestive Sofortmaßnahmen, die sich ohne viel Aufwand in das Tagesgeschäft einbauen lassen.

Es wurde unterschieden in Maßnahmen,

1. die sofort umgesetzt werden sollen, auch wenn sie ursprünglich nicht im Tagesgeschäft oder Instandhaltungsplan vorgesehen waren (**Sofort-Aktiv-Werden-Liste**)
2. die umgesetzt werden, wenn sowieso an betreffenden Bau- und Anlagenteilen gearbeitet wird (**Wenn-Dann-Liste**)
3. die zusätzlich bedacht werden sollen, um spätere Großbaustellen nicht zu gefährden und Doppelkosten zu vermeiden (**Nichts-Verbauen-Liste**)

Der Erfolg der Maßnahmen kann im weiteren Projektverlauf immer durch die Wärmemengenmessungen nachgewiesen werden!

Die Liste ist offen und spiegelt den Stand zu folgendem Datum wieder: 15.07.2009

## 2 Empfehlungen "Sofort-Aktiv-Werden-Liste"

Es folgen Maßnahmen, die unabhängig vom sonstigen Tagesgeschäft so bald wie möglich in Angriff genommen werden sollten. Sie sind geringinvestiv und größtenteils mit Mitarbeiter der Stiftung umzusetzen.

### **2.1 Nutzerverhalten**

Information so vieler Mitarbeiter wie möglich über richtiges Lüften, Wassersparen, Heizen, Stromsparen. Siehe gesondertes Projekt.

### **2.2 Fenster und Türen**

Alle Fenster, die einen beheizten Bereich begrenzen und noch Einfachverglasung haben, müssen umgehend getauscht werden. Es handelt sich vermutlich um sehr wenige Fenster.

Aufforderung an alle Wohngruppenbetreuer und Mitarbeiter jenseits der Pflege: bitte in ihrem Einzugsbereich schauen, ob Fenster und Türen vollständig Dichtbänder/Dichtgummis haben. Wenn nicht, kleine Notiz in einen Sammelkasten und dann flächendeckende Instandsetzung noch vor der Heizperiode (bis Oktober!). Zettel könnten als Vordruck im Internet bereitgestellt werden.

### **2.3 Oberste Geschossdecken**

Obere Geschossdecken, die zu nicht genutzten Dachräumen führen sollten noch vor der Heizperiode mit einfach ausgerollten Mineralwollendämmungen (Dämmdicken ca. 20 ... 24 cm) gedämmt oder nachgedämmt werden. In Eigenleistung. Diese Maßnahme kollidiert nicht mit späteren Vollmodernisierungen.

### **2.4 Kellerdämmung**

Kellerräume, durch die keine Leitungen (oder maximal eine Elektroleitung für die Beleuchtung) führen, sollten in den nächsten (maximal 3) Jahren von unten gedämmt werden. Auch raumweise. Mit maximaler Dämmdicke – ausgehend von der Raumhöhe und Türstürzen. Anvisiert werden sollen 14 – 16 cm WLG 035 oder gleichwertig (dünner, höhere Dämmgüte). Diese Maßnahme kollidiert nicht mit späteren Vollmodernisierungen. Ggf. in Eigenleistung. Qualifikation: siehe anvisierte Handwerkerweiterbildung.

### **2.5 Gebäudeheizung**

In allen Gebäuden lückenlos die ungedämmten Heizungsleitungen sowie alle Armaturen (ab DN 40) im unbeheizten Bereich umgehend nachdämmen.

### **2.6 Hydraulischer Abgleich**

Für die Häuser, die schon baulich modernisiert sind, bis Ende 2010 hydraulisch optimieren gemäß OPTIMUS-Verfahren. Das betrifft derzeit: Sonnenschein teilweise und Zoar. Das bedeutet: neue Vorlauftemperaturen ermitteln und hydraulisch abgleichen (Volumenströme durch Heizkörper und Pumpen). Qualifikation: siehe anvisierte Handwerkerweiterbildung.

### **2.7 Pumpen**

Der sofortige Pumpentausch wird in einer gesonderten Liste besprochen.

## **2.8 Trinkwarmwasserbereitung**

In allen Gebäuden lückenlos die Trinkwarmwasserleitungen umgehend nachdämmen – alle Rohre, auch im beheizten Bereich. In Kellerräumen zusätzlich alle Armaturen usw. ab DN 40 nachdämmen.

Alle Trinkwarmwasseranlagen/Regler in den Gebäuden sollten auf maximal 65°C Speichertemperatur gestellt werden, nicht höher.

## **2.9 Wassersparen**

In den öffentlich zugänglichen WC-Anlagen sowie anderen viel frequentierten Waschanlagen sollte a) weitgehend auf warmes Handwaschwasser verzichtet werden (ist vermutlich schon fast überall der Fall) sowie b) Selbstschlussarmaturen eingesetzt werden.

## **2.10 Regelung**

Es soll – bis auf weiteres manuell – darauf geachtet werden, dass im Sommer keine unkontrollierte Beheizung stattfindet. Dazu z.B. bei einer Zählerablesung im Sommer Vor- und Rücklauf der Heizung anfassen (Gebäudevor- und -rücklauf, am besten hinter der Pumpe). Es sollte ab ca. 17°C Außentemperatur keine Beheizung feststellbar sein.

Wenn Beheizung von Wohngebäuden festgestellt wird, dann persönliche Rücksprache mit allen Wohngruppenbetreuern und die Bitte, alle Thermostatventile im Haus auf Frostschutz zu stellen. Falls vorhanden, automatische Sommer/Winter-Umschaltung an der Regelung einstellen (Heizgrenze ca. 17-18°C einstellen; wird zukünftig niedriger liegen)

In Nichtwohnbauten automatische Sommer/Winter-Umschaltung an der Regelung aktivieren, sofern vorhanden (dort Heizgrenze 16-17°C einstellen). Sonst bei der Zählerablesung manuelle Schaltung der Pumpen (ab Juni mit Wiedereinschaltung im September).

## **2.11 Beleuchtungsstrom sparen**

Für große zusammenhängende Beleuchtungsbereiche im Nichtwohnbereich (Küche, Schwimmbad, Turnhalle Wäscherei o. ä.) mit täglicher (aber eher seltener) Frequenz und vielen Lampen sollten Bewegungsmelder vorgesehen werden. Beispiele: Kelleretage der Küche, Turnhalle, Kegelbahn. So wird einem unbemerkten Vergessen der Ausschaltung vorgebeugt.

Wo dies einfach möglich ist, sollten in Kelleretagen (der Wohnhäuser) die Lampenkreise über Zeitrelais geschaltet werden.

In den Aufzügen, wo immer Licht brennt, sollten alle Leuchtmittel durch Energiesparlampen ersetzt werden, sofern noch nicht geschehen. Das gilt auch für andere Lampen auf dem Gelände der Stiftung, die von einem Mitarbeiter systematisch erfasst werden sollten. Als Projekt, nicht im laufenden Tagesgeschehen. Alternativ kann die Erfassung gleichzeitig mit der "Fensterabfrage" (s. o.) auf alle Schultern verteilt werden.

## **2.12 Weihnachtsbeleuchtung**

Es sollten die Lichterketten mit Glühlampen komplett abgeschafft und LED-Ketten angeschafft werden. Das ist vermutlich schon erfolgt oder geplant.

## **2.13 Nahwärmenetz**

Es sollten systematisch alle Fehlstellen der geraden Rohrleitungen und Bögen im Netz nachgedämmt werden. Weiterhin als "Selbstbaulösung" (Umwickeln mit Mineralwolle) alle Schieber usw. ab einer Größe DN 50.

## **2.14 Dampfversorgung**

Unverzüglisches, lückenloses Nachdämmen – wenn möglich in Eigenarbeit oder durch Beauftragung – aller noch ungedämmten Dampf- und Kondensatleitungen sowie aller Einbauteile/Armaturen.

Nachdämmen der Behälter mit einfachen Mitteln (Mineralwolle, Holz- oder Blechverkleidung).

Nachdämmen der beiden Kesselfronten mit "Selbstbausatz". Am besten zweiteilige, wieder abnehmbare Dämmplatte. Im Ideenwettbewerb klären, wie das gehen kann.

## **2.15 Nachtstromtarif nutzen**

Nachtstrom ist für die Stiftung billiger. Das ist Strom, der in folgenden Zeiten verbraucht wird: montags bis freitags zwischen 23 und sechs Uhr, samstags zwischen 13 und 24 Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen null und sechs Uhr.

Sofort umgesetzt werden sollte folgende Empfehlung, sofern sich dies im Arbeitsablauf von Wohngruppen einrichten lässt: eine der täglichen Spülmaschinenladungen, eine Waschmaschinenladung und eine Wäschetrocknerladung in dieser Zeit zu bearbeiten: von der Spätschicht einräumen, die Nachtwache schaltet an, die Frühschicht räumt aus.

Außerdem sollten alle anderen verschiebbaren Maßnahmen in die Nacht

## **2.16 Stromspitzen vermeiden**

Um den Leistungspreis für Strom nicht zu hoch werden zu lassen, sollten in den Monaten **Dezember, Januar und Februar** (bei sehr niedrigen Außentemperaturen) **jeweils zwischen 8 und 10 Uhr morgens** Stromspitzen vermieden werden. Das sind die Zeiten, in denen jährlich wiederkehrend die höchsten Jahresspitzen auftreten.

Bei dem derzeitigen Stromvertrag ergibt sich ein Teil der Kosten (der Leistungspreis) aus der Jahreshöchstleistung, die jemals auftritt. Sie ist zu mindern. Gegenmaßnahmen könnten sein:

- in der o. g. Zeit keine Weihnachtsbeleuchtung ein & Straßenbeleuchtung aus
- Kochen in der oben genannten Zeit soviel wie möglich mit Gas und Dampf
- Betrieb der Mangel (in der Wäscherei) nur außerhalb der o. g. Zeit
- keine Müllpressungen in der o. g. Zeit
- im Schwimmbad keine Attraktionspumpen in der o. g. Zeit
- kein Start des Brennofens in Zoar in der o. g. Zeit. Besser: zum Nachtstromtarif brennen

Sofern sich Stromverträge ändern und künftig monatliche Maximalspitzen ausschlaggebend für den Strompreis sind, gelten die Empfehlungen von Januar bis Dezember. Wenn künftig kein Leistungspreis bezahlt wird, entfallen die Empfehlungen.

## 3 Empfehlungen "Wenn-Dann-Liste"

Es folgen Maßnahmen, die in Angriff genommen werden sollten, wenn die betroffene "Baustelle" bereits eröffnet ist.

### 3.1 Arbeiten an Fenstern und Türen

Wenn Fenster und Türen getauscht werden, dann in beheizte Bereiche mit intensiver Nutzung (Wohnen, Pflege) 3-Scheiben-Fenster mit U-Werten um  $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  oder besser. In den anderen Flächen (Werkstätten, Büros) mindestens 2-Scheiben-Fenster mit U-Werten um  $1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Türen ebenfalls in dieser Größenordnung.

### 3.2 Innenumbau und Malerarbeiten im Gebäudeinneren

Wenn an Innenwänden, die den beheizten vom unbeheizten Bereich abtrennen (zu Kellertreppenträumen oder zu unbeheizten Dachgeschossen oder zu unbeheizten Anbauten) gemalert/gefliest/geputzt o. ä. wird, dann sollte die mögliche Dämmung überprüft werden. In der Regel erfolgt die Dämmung von der kalten Seite aus, außer dort ist dies nicht möglich.

Wird an der "kalten Seite" gearbeitet, dann soll in jedem Fall gedämmt werden (wenn möglich ca. 12 – 16 cm WLG 035 oder mit gleichwertiger Dämmwirkung).

Wird an der "warmen Seite" gearbeitet, muss nicht unbedingt gedämmt werden. Es sollte jedoch dann geprüft werden, ob eine nachträgliche Dämmung vom Kalten aus später möglich ist. Ist das nicht der Fall, dann sofort vom Warmen aus Dämmen.

Das betrifft auch die Innendämmung von erhaltenswerten Fassaden (i. d. R. Fachwerkfassaden, Natursteinmauern usw.). Wenn dort an der Innenseite gearbeitet wird, muss über Dämmung von innen nachgedacht werden. Qualifikation: siehe Handwerkerweiterbildung.

### 3.3 Arbeiten an Außenwänden

Werden Außenwände neu gestrichen, geputzt, neu verkleidet usw., muss von außen gedämmt werden – sofern es sich nicht um eine erhaltenswerte Fassade handelt, bei der die Dämmung von innen aufgebracht werden muss. Dämmdicke dann ca. 20 cm WLG 035 (oder vergleichbar).

Auf diese Arbeiten (Instandhaltung) sollte jedoch weitgehend verzichtet werden, bis das Haus an der Reihe für eine Vollmodernisierung ist und seine mittelfristige Weiterverwendung entschieden ist.

### 3.4 Arbeiten am Dach

Werden ein Steildach neu eingedeckt oder die Räume im Dachraum großflächig umgebaut, soll gedämmt und der Dachraum luftdicht abgeschlossen werden. Wird ein Flachdach großflächig neu abgedichtet, muss ebenfalls gedämmt werden und gleichzeitig ein Gefälledach hergestellt werden.

Dämmdicke in beiden Fällen ca. 24 – 30 cm WLG 035. Auf diese Arbeiten sollte jedoch weitgehend verzichtet werden, bis das Haus an der Reihe für eine Vollmodernisierung ist und seine mittelfristige Weiterverwendung entschieden ist.

### 3.5 Arbeiten an obersten Geschossdecken

Werden obere Geschossdecken baulich angefasst (auch begehbare Lagerflächen), sollen sie gedämmt werden. Von oben mit 16 – 20 cm WLG 035 oder vergleichbarer Dämmwirkung. Diese Maßnahme kann immer unabhängig von Gesamtmodernisierungen erfolgen.

### **3.6 Arbeiten an Kellerdecken**

Werden Kellerdecken von unten neu gestrichen/verputzt o. ä., sollten sie gedämmt werden, soweit es die Raumhöhe zulässt. Von unten mit 14 – 16 cm WLG 035 oder 8 – 12 cm WLG 022 (oder gleichwertig). Diese Maßnahme kann auch unabhängig von Gesamtmodernisierungen erfolgen.

Werden neue Leitungen (Elektro, Heizung, Wasser, Abwasser) unter Kellerdecken gelegt, sollte in diesem Bereich die Kellerdecke vorher gedämmt werden (auch raumweise oder abschnittsweise), damit keine Mehrkosten beim späteren Rück- und Wiedereinbau entstehen.

### **3.7 Arbeiten am Fußbodenaufbau**

Werden neue, insbesondere teure Böden in Räume direkt auf einer Bodenplatte gelegt, sollte über Dämmung nachgedacht werden. So viel Dämmung wie möglich, aber jeder cm zählt!

### **3.8 Gebäudeheizung**

Werden Heizkörper neu gekauft nur mit voreinstellbaren Thermostatventilen. Bei kleineren Heizkörpern (unter 1 kW Nennleistung nur mit feinst-einstellbaren Ventil = Fernwärmeventil).

Bei Gesamtanierungen von Netzen – wenn möglich – Anzahl der Steigestränge reduzieren.

Bei Komplettmodernisierungen: Umstellen auf indirekte Übergabestationen mit Netztrennung durch Wärmeübertrager, außer die Gebäude werden sowieso vom Netz getrennt.

### **3.9 Hydraulischer Abgleich**

Sind Häuser baulich modernisiert, sollen sie hydraulisch optimiert werden (falls das nicht sowieso Teil der Komplettmodernisierung ist). Das bedeutet: neue Vorlauftemperaturen ermitteln und hydraulisch abgleichen (Volumenströme durch Heizkörper und Pumpen). Qualifikation: siehe anvisierte Handwerkerweiterbildung.

### **3.10 Pumpen**

Werden Pumpen getauscht, sollen Hocheffizienzpumpen eingebaut werden. Das gilt für alle Pumpen (auch Speicherladepumpen, Wärmetauscherpumpen)! Zuvor sollte eine Leistungsabschätzung erfolgen. Qualifikation: siehe anvisierte Handwerkerweiterbildung.

### **3.11 Trinkwarmwasserbereitung**

In Gebäuden, bei denen geringe Warmwasserbedarfsmengen vermutet werden (in allen Nichtwohnbauten, außer der Schwimmhalle sowie abgelegenen Waschbecken im Wohnbau) soll bei Totalsanierungen der Leitungsnetze auf Elektrodurchlauferhitzer umgestellt werden (keine Kleinspeicher). Wenn möglich auch Umstellung auf Kaltwasser erwägen.

Bei Totalsanierungen – wenn möglich – die Anzahl der Steigestränge reduzieren.

### **3.12 Wassersparen**

Bei Arbeiten an sanitären Anlagen in Wohngruppen können Waschbecken mit sehr hohem Wasserdurchfluss am Eckhahn gedrosselt werden. Langfristig auch hydraulischer Abgleich des Trinkwarmwassernetzes.

### **3.13 Energiesparende Beleuchtung**

Bei der Installation von neuer Beleuchtung in Wohn- und Büroräumen samt Nebenflächen (alles außer Bewohnerzimmer) sollen Energiesparlampen zum Einsatz kommen, außer wenn es sich um Lampen mit kurzer Laufzeit (Abstellkammern o. ä.) / besonderen Einsatzzwecken (therapeutische Zwecke o. ä.) handelt. Für Bewohnerzimmer soll – sofern möglich – dies auch vorgesehen werden, zumindest dahingehend beraten.

Weitere Hinweise für Einkäufer unter <http://www.energiesparende-beleuchtung.de/>.

### **3.14 Stromsparende Geräte**

**Bei der Neuanschaffung von Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik und Bürogeräten muss auf energiesparende Technik geachtet werden. Das betrifft in Neuerkerode folgende Geräte in der Neuanschaffung:**

- Waschmaschinen, Wäschetrockner, Kombigeräte
- Geschirrspüler
- Kühlschränke, Kühlruhen, Kombigeräte
- Fernseher, Radioanlagen
- Videogeräte, DVD-Geräte, Decoder
- PC und Monitore
- Drucker, Faxgeräte, Kopierer, Kombigeräte

Eine aktualisierte Liste von Geräten mit Angabe der Effizienzklasse findet sich unter <http://www.energiesparende-geraete.de/>. Es wird empfohlen, aus dieser Liste jeweils nur Geräte anzuschaffen, die in der besten dort verzeichneten Energieeffizienzklasse stehen.

### **3.15 Außenbeleuchtung**

Falls Leuchtmittel für Straßenlampen einzeln (im Rahmen der Instandhaltung) angeschafft werden müssen, sofort alte Straßenlampenköpfe komplett tauschen. Ziel: Kompaktleuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten. Ausnahme: es sind noch alte Leuchtmittel auf Lager – die dürfen aufgebraucht werden.

### **3.16 Nahwärmenetz**

Wird an Nahwärmeleitungen gebaut, soll eine gute neubautypische Dämmstärke hergestellt werden.

### **3.17 Dampfversorgung**

Dämmung der Leitungen bei Arbeiten daran mit doppelter Dämmstärke (Dämmdicke = 2 x Rohrdurchmesser) und der Einbauteile/Armaturen mit einfacher Dämmstärke.

## 4 Empfehlungen "Nichts-Verbauen-Liste"

Es folgen Maßnahmen, die bedacht werden sollen, um spätere Großbaustellen und Komplettmodernisierungen nicht zu gefährden und Doppelkosten zu vermeiden.

### **4.1 Arbeiten am Dach und Regenrinnen**

Bei Bauarbeiten am Dach (neue Ziegeleindeckung, Abdichtung von Flachdächern) oder an Regenrinnen sollte bedacht werden, wie dick die spätere Außendämmung wird und ob der Dachüberstand / der Abstand der Regenrinnen zur Wand ausreichend ist.

### **4.2 Außenanlagen, Zäune und Wege**

Wird an Außenanlagen, Zäunen und Wegen etwas geändert und ein Abstand zum Haus von 50 cm unterschritten, wird der potentielle spätere Dämmbereich tangiert. In diesem Bereich sollten:

- keine neuen Zaunpfosten, Lampen u. ä. gesetzt werden
- keine parallel zum Haus verlaufenden Wege neu gepflastert/angelegt werden ohne Anlegen einer Perimeterdämmung
- keine neuen Beete, Rampen usw. mit großen Erdbewegungen angelegt werden, ohne eine Perimeterdämmung vorzunehmen

Eine Perimeterdämmung (Dämmung der Wände im Erdreich) wird immer notwendig, wenn der im Haus hinter der Wand liegende Raum (heute oder künftig) beheizt wird.

### **4.3 Beleuchtung**

Werden neue Lampen (Fassungen) angeschafft, sollte auf Halogensockel verzichtet werden, denn in diese können langfristig keine energiesparenden Leuchtmittel eingesetzt werden. Besser sind Schraubfassungen (Glühlampen, Reflektoren und Energiesparlampen möglich).

### **4.4 Regelung**

Werden neue Regeleinheiten gekauft, dann mit einer einheitlichen Datenschnittstelle (BUS-fähig) einsetzen.