

## Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur

### 22. Nachhaltiges Bauen (Bibliotheksbauten)

Das übergeordnete Ziel einer „nachhaltigen Entwicklung“ wird von der Landesregierung nicht in jedem konkreten Fall im Auge behalten. So weisen 5 Bibliotheksbauten aus den letzten 3 Jahrzehnten in Energieverbrauch und -kosten eine erstaunlich große Bandbreite auf, die nicht durch das Baualter zu erklären ist.

Dort, wo die Landesregierung klare Vorgaben für einen niedrigen Energieverbrauch machte - Magazintrakt des Landesarchivs in Schleswig (Baufertigstellung 1991) und Zentrale Hochschulbibliothek in Flensburg (Baufertigstellung 1997) - sind Verbräuche und Kosten niedrig.

Bei der Universitätsbibliothek Kiel (Baufertigstellung 2000) hat das Land konsequente Vorgaben für einen niedrigen Energieverbrauch vermieden. Hier sind die Energiekosten praktisch aus dem Ruder gelaufen.

#### 22.1 Einführung

Das Kabinett hat eine „nachhaltige Entwicklung“ beschrieben als „eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“.<sup>1</sup> Dieses Nachhaltigkeitsverständnis entspricht der Agenda 21. Es mündet daher in einen integrativen Ansatz der 3 Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales.

Ein solcher Ansatz findet sich allerdings bereits in der 1989 vom Finanzministerium als oberster Baubehörde verkündeten Planungsleitlinie „Ökologisches Bauen“<sup>2</sup> mit u. a. folgenden Grundsätzen:

- Sparsamer Umgang mit Energie hat absolute Priorität.
- Investitions- und Folgekosten sind gleichermaßen nach Umweltverträglichkeits- und Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten zu minimieren.

Nach Auffassung des **Finanzministeriums** kann eine ausschließliche Ausrichtung des Bauens und Gestaltens nicht allein auf den Themenkomplex Energieeinsparung reduziert werden.

<sup>1</sup> Landesregierung Schleswig-Holstein, Nachhaltigkeitsstrategie Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein, Januar 2004, Tz. 7.

<sup>2</sup> Planungsleitlinie „Ökologisches Bauen“ - Zusammenhang zwischen Natur, Energie und Architektur bei der Planung von Landesbauten; Erlass der Finanzministerin vom 19.09.1989, Amtsbl. Schl.-H. S. 457.

Der **LRH** hat nicht in Zweifel gezogen, dass ökologische und ökonomische Belange schon bei der Planung gleichwertig berücksichtigt werden sollen.<sup>1</sup>

Vor diesem Hintergrund hat der LRH an 5 Bibliotheken des Landes Verbrauch und Kosten für Wärme, Strom und Wasser geprüft. Dazu wurden 2 vor Erlass der Planungsleitlinie „Ökologisches Bauen“ (1989) geplante und errichtete Bibliotheken bewertet (Zentrale Hochschulbibliothek (ZHB) Lübeck, Landesarchiv Schleswig-Holstein in Schleswig). Als repräsentativ für den neuen Nachhaltigkeitsansatz wurden 3 Bibliotheken in Flensburg (ZHB Flensburg) und Kiel (Universitätsbibliothek sowie Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften<sup>2</sup>) ausgewählt. Unter diesen 5 Bibliotheksbauten ist die Universitätsbibliothek Kiel das mit Abstand größte und teuerste Bauvorhaben<sup>3</sup> (vgl. Tabelle).

Bibliothek	Nutzfläche BGF <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	HU-Bau <sup>1</sup>		Fertigstellung
		Baukosten Mio. €	Genehmigungszeitpunkt	
	ZHB Lübeck	8.565	4,2	
Universitätsbibliothek Kiel	29.264	43,7	1992	2000
ZHB Flensburg	6.452	7,2	1994	1997
ZBW Kiel	10.370	20,5	1996	2001
Landesarchiv Schleswig-Holstein	16.202 <sup>3</sup> (10.000) <sup>4</sup>	16,0	1985	1991

**Tabelle**

Nutzungsflächen und Investitionskosten der geprüften 5 schleswig-holsteinischen Bibliotheken

- <sup>1</sup> Haushaltsunterlage -Bau-
- <sup>2</sup> Bruttogrundfläche
- <sup>3</sup> Neubau (die gesamte Liegenschaft einschl. „altem“ Prinzenpalais, Nord- und Südflügel misst 18.344 m<sup>2</sup> BGF)
- <sup>4</sup> nur Magazintrakt des Neubaus

## 22.2 Planung

Für die **ZHB Lübeck** wurde auf eine Lüftungs- und Klimaanlage verzichtet, was den Stromverbrauch niedrig hielt. Der damals realisierte geringe Wärmeschutz führt zu einem heutigen Anforderungen nicht mehr genügenden, vergleichsweise hohen Wärmeverbrauch.

- 
- <sup>1</sup> Die Finanzministerin des Landes Schleswig-Holstein, Energiebewusstes ökologisches und ökonomisches Bauen - Ein Workshop der Landesregierung Schleswig-Holstein, Mai 1991, S. 17 ff.
  - <sup>2</sup> Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften - Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft, Kiel (ZBW).
  - <sup>3</sup> Bemerkungen 2002 des LRH, Nr. 21.5.5.

Bei der Planung der **Universitätsbibliothek Kiel** hat die damalige Landesbauverwaltung auf konsequente Vorgaben für einen niedrigen Energieverbrauch verzichtet. Dies gilt für die gesamte langjährige Planungsphase vom Architektenwettbewerb (1989) bis zum Vertragsschluss mit dem Leasinggeber (1998). Mit dieser Bibliothek ist daher ein Bauwerk mit sehr hohem Energie- bzw. Ressourcenverbrauch realisiert worden. Denn nur mit dem Betrieb von Lüftungs- und Klimaanlage sind die Vorgaben für das Raumklima (Thermostabilität, Behaglichkeit) einzuhalten, was zu einem hohen Stromverbrauch führt.

Das **Finanzministerium** erklärt, die aus der Funktion und Nutzung der Universitätsbibliothek Kiel resultierenden Anforderungen an das nachhaltige Bauen wären - um den Wettbewerbsentwurf nicht infrage zu stellen - soweit möglich durch ständige Projektbegleitung des Finanzministeriums und der damals zuständigen Oberfinanzdirektion Kiel (OFD)<sup>1</sup> in Einklang gebracht worden.

Hierzu merkt der **LRH** an, dass seit Beginn der 90er-Jahre gerade von Schleswig-Holstein wesentliche Impulse zur drastischen Verminderung des Energieverbrauchs bei Bauwerken ausgingen,<sup>2</sup> die 1995 in die novellierte Wärmeschutzverordnung einfließen.<sup>3</sup> Bei der gewünschten energetischen Vorreiterrolle hätte das Land für das erst 1998 vergebene Bauwerk zumindest der Planung die Anforderung eines entsprechend niedrigen Energieverbrauchs voranstellen müssen - was ggf. zu einer grundlegenden Umplanung hätte führen müssen. Nur dann hätten sich niedrige Energieverbräuche und -kosten erzielen lassen, weil diese von der wärmetechnischen Auslegung des Baukörpers dominiert und mithin zu Beginn der Planungsphase im Wesentlichen festgelegt sind. Mit fortschreitender Planung sind sie immer weniger beeinflussbar, nach Baubeginn nur noch unwesentlich. Insoweit konnte die erwähnte Projektbegleitung auch keine entscheidende Verbesserung des Architektenentwurfs von 1989 mehr herbeiführen.

Die damalige Landesbauverwaltung gab vor, mit der **ZHB Flensburg** ein Bauwerk ohne Lüftungs- und Klimaanlage zu bauen. Mit dieser an den Planungsbeginn gestellten Zielsetzung konnten ein niedriger Wärme- und Stromverbrauch erzielt werden.

Aus den Bauakten zur neuen **ZBW Kiel** sind keine besonderen Anforderungen an einen niedrigen Energieverbrauch zu ersehen. Aufgrund der

---

<sup>1</sup> Mit Wirkung vom 01.09.2003 aufgelöst, Landesverordnung zur Auflösung der Oberfinanzdirektion Kiel vom 03.07.2003, GVOBl. Schl.-H. S. 333.

<sup>2</sup> Vgl. Bemerkungen 1995 des LRH, Nr. 20.1, sowie Energiebericht Schleswig-Holstein 1999, Tz. 3.4.1.1, Landtagsdrucksache 14/2178 vom 21.05.1999.

<sup>3</sup> Später noch weiter verschärft durch die Energieeinsparverordnung vom 01.02.2002.

ausgeführten Glasarchitektur sowie der installierten Raumklimatisierung ist davon auszugehen, dass der Energieverbrauch dieses Bauwerks eher vergleichsweise hoch ist.

Mit dem Neubau des **Landesarchivs Schleswig-Holstein** in Schleswig<sup>1</sup> hat das Land u. a. einen 10.000 m<sup>2</sup> BGF großen Magazintrakt realisiert, in dem praktisch **ohne** Heizungs- und Klimaanlage ein gleich bleibendes Raumklima ( $18 \pm 1^\circ\text{C}$ , relative Feuchte  $50 \pm 2 \%$ ) gehalten wird. Dies wurde durch Nutzung natürlicher bauphysikalischer Gegebenheiten - dicke und stark gedämmte Außenwände, Verzicht auf Fenster, niedrige Luftwechselrate - möglich. Mit dem Magazintrakt des Neubaus entstand nahezu ein „Null-Energie-Haus“.

### 22.3 **Baunutzungskostenberechnung und Ist-Kosten-Erfassung**

Für 3 der 5 geprüften Bibliotheksbauten<sup>2</sup> hat das Finanzministerium die HU -Bau- genehmigt, obwohl keine Baunutzungskostenberechnung vorlag. Darum war dem Land zum Zeitpunkt der Investitionsentscheidung nicht bekannt, welche laufenden jährlichen Kosten zur Versorgung dieser Bauwerke mit Wärme, Strom und Wasser auf den Landeshaushalt zukamen.

Das **Finanzministerium** wird künftig verstärkt darauf achten, dass mit der Finanzplanungsunterlage -Bau- auch die Betriebskostenvorschätzung vorgelegt wird.

Für die Neubauten der ZBW Kiel und die einzelnen Trakte des Landesarchivs Schleswig-Holstein in Schleswig gab es auch im Sommer 2004 noch keine Kenntnis über die tatsächlichen jährlichen Kosten für Wärme, Strom und Wasser. Denn für die notwendigen differenzierenden Erhebungen fehlten z. T. Messinstrumente bzw. wurden Erhebungen nicht vorgenommen.

Zudem hat die Gebäudemanagement Schleswig-Holstein Anstalt des öffentlichen Rechts (GMSH) noch einen erheblichen Nachholbedarf bei der von ihr durchzuführenden Betriebsüberwachung.

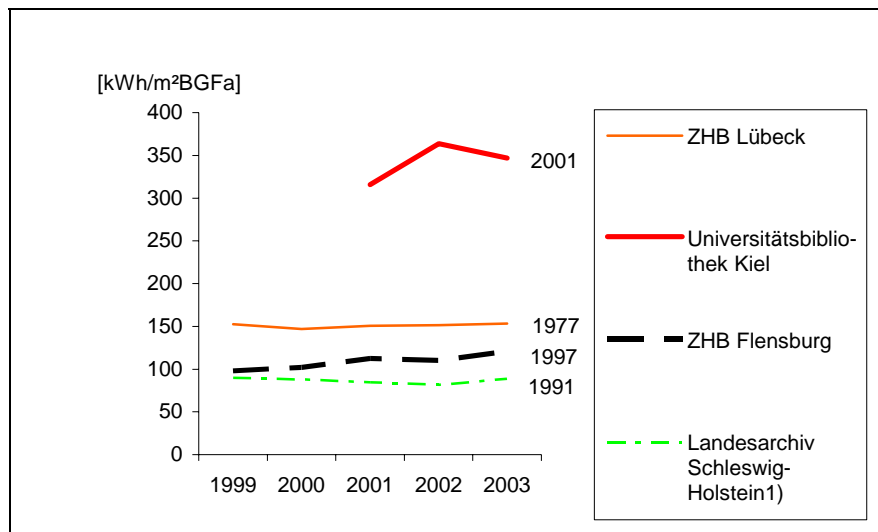
### 22.4 **Tatsächlicher Verbrauch von Wärme, Strom und Primärenergie**

Zu dem tatsächlichen jährlichen Wärme- und Stromverbrauch sowie dem beides umfassenden Primärenergieverbrauch der Jahre 1999 bis 2003 ist, soweit Daten verfügbar waren, Folgendes festzustellen (vgl. Bild<sup>3</sup>):

<sup>1</sup> Altbau: Prinzenpalais; Neubau: Magazintrakt, Lesesaal usw.

<sup>2</sup> Universitätsbibliothek Kiel, ZBW Kiel und Landesarchiv Schleswig-Holstein in Schleswig.

<sup>3</sup> Zwecks Vergleichbarkeit der Bauwerke ist der Primärenergieverbrauch als spezifischer - auf den m<sup>2</sup> BGF bezogener - Wert angegeben.



**Bild**  
**Primärenergieverbrauch Bibliotheken**

<sup>1)</sup> Bezogen auf den gesamten Gebäudekomplex des Landesarchivs (18.433 m² BGF)

- Die vor mehr als 30 Jahren geplante **ZHB Lübeck** hat - altersbedingt - einen ungünstigen Wärmeverbrauch. Der Stromverbrauch liegt vergleichsweise niedrig wie in Flensburg. Der Primärenergieverbrauch liegt mit ca. 150 kWh/m²BGFa noch in einer zur ZHB Flensburg vergleichbaren Größenordnung. Dies spricht für ein energiebewusstes Nutzerverhalten und eine zielorientierte Betriebsführung in Lübeck.
- Bei der **Universitätsbibliothek Kiel** liegt der Wärmeverbrauch fast doppelt so hoch (+ 80 %) wie in Flensburg, beim Stromverbrauch mehr als 3-mal so hoch. Darin kommt das Fehlen einer energiebewussten Bauwerksplanung durch das Land zum Tragen. Der zum Betrieb der Universitätsbibliothek Kiel notwendige Primärenergieaufwand von ca. 350 kWh/m²BGFa beträgt etwa das 3fache der 3 Jahre früher in Betrieb gegangenen ZHB Flensburg<sup>1</sup>. Er ist mehr als doppelt so hoch wie der der 23 Jahre älteren ZHB Lübeck. Und er unterschreitet auch nicht den zum Betrieb der alten - energetisch sehr ungünstigen - Bibliothek am Westring früher erforderlichen Primärenergieaufwand.
- Bei der **ZHB Flensburg** sind Wärme- und Stromverbrauch entsprechend der damaligen Bauwerksplanung vergleichsweise niedrig. Der Primärenergieverbrauch ist mit ca. 110 kWh/m²BGFa ebenfalls niedrig.
- Zur **ZBW Kiel** ist mangels eines vorausgerechneten Bedarfs sowie belastbarer Messwerte keine Bewertung möglich. Die ausgeführte Glas-

<sup>1</sup> Diese gravierende Differenz kann nur z. T. durch die längeren Öffnungszeiten der Universitätsbibliothek Kiel erklärt werden.

architektur und die notwendige Klimaanlage lassen jedoch keinen niedrigen Primärenergiebedarf erwarten.

- Der 10.000 m<sup>2</sup> BGF große neue Magazintrakt des **Landesarchivs Schleswig-Holstein** (insgesamt 18.433 m<sup>2</sup> BGF) kommt praktisch ohne Heizung aus („Null-Energie-Haus“), was den spezifischen Wärmeverbrauch der gesamten Liegenschaft niedrig erscheinen lässt.

Allerdings liegt der Wärmeverbrauch für die außerhalb des Magazintrakts verbleibenden Flächen von historischen Altbau und Neubau (insgesamt 8.433 m<sup>2</sup> BGF) vergleichsweise hoch. In Ermangelung differenzierter Daten sind derzeit jedoch keine Wertungen möglich - z. B. zum Wärmeverbrauch beim historischen Altbau, der bauphysikalisch weit entfernt vom heutigen Wärmedämmstandard sein dürfte.

Der spezifische Primärenergieverbrauch ist mit etwa 90 kWh/m<sup>2</sup> BGFa sehr niedrig, weil der neue Magazintrakt (10.000 m<sup>2</sup> BGF) praktisch ohne Heizenergie und mit vermutlich sehr niedrigem Stromverbrauch auskommt. Dies kompensiert den vergleichsweise hohen Wärme- und Stromverbrauch im übrigen Teil der Liegenschaft.

Die GMSH als Bewirtschafter dieser Liegenschaft muss die notwendigen Analysen vornehmen und Schlussfolgerungen ziehen.

Das **Finanzministerium** weist darauf hin, dass das stark unterschiedliche Nutzungsprofil der 5 Bibliotheksbauten in der Bandbreite zwischen Landesarchiv Schleswig-Holstein (nur von wenigen Nutzern beansprucht) und der Universitätsbibliothek Kiel (großflächiger Raumzuschnitt, hohe Nutzerfrequenz) einen herausragenden Einfluss auf Energieverbrauch und -kosten hätte. Es erklärt zutreffend, dass bei der Beurteilung der deutlichen Unterschiede im Primärenergieverbrauch u. a. auch die Öffnungszeiten und Nutzungsfrequenzen zu berücksichtigen sind. So betrage die Öffnungszeit der Universitätsbibliothek Kiel 76 Stunden pro Woche, während die der anderen Bibliotheken deutlich unter 50 Stunden liege.<sup>1</sup> Das Bild „Primärenergieverbrauch Bibliotheken“ werde daher grundsätzlich infrage gestellt, da es zu falschen Schlussfolgerungen des Betrachters führe.

Hierzu gibt der **LRH** Folgendes zu bedenken: Über die Öffnungsdauer geht der Stromverbrauch für Beleuchtung, Datenverarbeitung u. ä. linear ein. Hingegen sind der Strom- und Brennstoffverbrauch für Kälte und Wärme nur bedingt, d. h. deutlich weniger davon abhängig, weil außerhalb der Öffnungszeiten zwar i. d. R. abgesenkt, jedoch bei weitem nicht „auf Null zurückgefahren“ wird. In diesem Zusammenhang ist bedeutsam, dass bei der Universitätsbibliothek Kiel gut 2 Drittel des Stromverbrauchs für die Raumklimatisierung anfallen.

---

<sup>1</sup> Nach den Ermittlungen des LRH: ZHB Lübeck 53,5 Stunden pro Woche, ZHB Flensburg 45 Stunden pro Woche, ZBW Kiel 48,5 Stunden pro Woche, Landesarchiv 42,5 Stunden pro Woche (Magazintrakt nicht öffentlich zugänglich).

Die aus dem Bild „Primärenergieverbrauch Bibliotheken“ abzulesenden gravierenden Unterschiede können daher durch die vom Finanzministerium ins Feld geführten Randbedingungen allenfalls teilweise erklärt werden.

## 22.5 **Kosten für Wärme, Strom und Wasser**

Für die im Zeitraum 1999 bis 2003 bei den Bibliotheken angefallenen jährlichen spezifischen Kosten für Wärme, Strom und Wasser ist Folgendes festzustellen:

- Bei der im Jahr 2000 in Betrieb genommenen Universitätsbibliothek Kiel liegen die Kosten für Wärme, Strom und Wasser mit etwa 11 €/m<sup>2</sup> BGFa mit großem Abstand am höchsten.
- Für die ZHB Flensburg und die ZHB Lübeck sowie das Landesarchiv Schleswig-Holstein in Schleswig liegen diese Kosten mit etwa 4 €/m<sup>2</sup> BGFa deutlich niedriger.

Unterstellt man, die Universitätsbibliothek Kiel wäre von vornherein nach den für die ZHB Flensburg geltenden Kriterien - insbesondere ohne Klimaanlage - geplant und gebaut worden, so fielen die jährlichen Kosten in Kiel erheblich niedriger aus.

## 22.6 **Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Der Neubau des Landesarchivs in Schleswig nutzt die Gesetze der Bauphysik für einen niedrigen Energieverbrauch. Bei der ZHB Flensburg führten stringente Planungsvorgaben zum Ziel. Die Ende 2000 in Betrieb genommene Universitätsbibliothek Kiel, ein großes repräsentatives und teures Bauwerk, wurde aus energetischer Sicht nicht mehr zeitgemäß geplant und gebaut. Auch die seit 2001 genutzte neue ZBW Kiel lässt keinen niedrigen Energieverbrauch erwarten.

Wenn das Land das Ziel einer „nachhaltigen Entwicklung“ in allen Bereichen konsequent verfolgen will, muss sich dies auch im konkreten Einzelfall auswirken. Im Baubereich bedeutet dies auch, dass bei der Auslobung von Architektenwettbewerben, der Vorprüfung von Architektenentwürfen, der Entscheidung des Preisgerichts sowie der Investitionsentscheidung den energetischen Gesichtspunkten die notwendige Bedeutung beigemessen wird<sup>1</sup>.

Mit der Planung ist die vorgeschriebene Betriebskostenvorschätzung bzw. Baunutzungskostenberechnung aufzustellen (§ 24 Abs. 1 und 3 LHO). Zudem ist nach § 7 Abs. 1 und 2 LHO bei Baumaßnahmen die unter Berücksichtigung der Investitions- **und** Folgekosten wirtschaftlichste Lösung zu realisieren.

---

<sup>1</sup> Vgl. auch Nr. 12 dieser Bemerkungen.

Die zur regelmäßigen Erhebung und Auswertung der Verbräuche (Wärme/Kälte, Strom, Wasser/Abwasser) notwendigen Messgeräte sind in Abstimmung mit der für die Betriebsüberwachung zuständigen GMSH zu installieren. Die vorhandenen Messgeräte sind regelmäßig abzulesen, die Daten regelmäßig auszuwerten.

Die GMSH hat die ihr zugeordneten Aufgaben der Betriebsüberwachung wahrzunehmen. Dazu gehört auch die Vorgabe von Obergrenzen zum Verbrauch von Wärme/Kälte, Strom, Wasser/Abwasser. Bei Abweichungen von Ist- gegenüber Sollwerten sind zeitnah Untersuchungen über Einsparmöglichkeiten anzustellen.

Bei den hier angesprochenen Maßnahmen sollte im Vordergrund aller Einsparbemühungen ein Abbau des sehr hohen Stromverbrauchs bei der Universitätsbibliothek Kiel stehen.

Das **Finanzministerium** kündigt an, dass die Hochschule als Bewirtschafter dieser Liegenschaft in Zusammenarbeit mit der GMSH die notwendigen Analysen vornehmen und Schlussfolgerungen ziehen werde.

Zu den vom LRH aufgezeigten Defiziten der Betriebsüberwachung in den Bibliotheksbauten erklärt es, dass diese aufgearbeitet würden. Derzeit werde für die gesamte zentrale Betriebsüberwachungsstelle in der GMSH in Abstimmung mit dem Land eine organisatorisch und wirtschaftlich sinnvolle Lösung erarbeitet. Denn in der Zeit des Übergangs von der OFD auf die GMSH in 1999 und danach wären ein Verlust an langjährig erworbenem Fach- und Liegenschaftswissen sowie ein Stau in der Aufgabenwahrnehmung eingetreten. Die GMSH hätte zunächst den Fachbereich Optimierung und Standards neu aufbauen müssen, nachdem noch bei der OFD langjährig in der Betriebsüberwachung tätige Mitarbeiter altersbedingt ausgeschieden und deren Stellen nicht neu besetzt worden wären. Das Finanzministerium werde die Neuregelung der zentralen Betriebsüberwachung mit der GMSH aufbereiten und unter Beteiligung des LRH abstimmen.

Der **LRH** hält eine zeitnahe Neuregelung für dringend erforderlich.