



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Umweltbericht**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 1995 nachgewiesen**

**urn:nbn:de:hbz:466:1-10108**

# Umweltbericht '95

P  
02  
91  
u  
10



UNIVERSITÄT - GESAMTHOCHSCHULE PADERBORN

01  
10

Herausgeber: Der Kanzler  
Universität-Gesamthochschule Paderborn

Redaktion: Dr. Ulrich Jüptner  
Dr. Michael Top  
Dr. Martina Gerdes-Kühn

Druck: Hausdruckerei  
Paderborn, Juni 1995

## Inhalt:

|   |    |
|---|----|
| Vorwort .....   | 1  |
| Einleitung.....   | 3  |
| Rahmenbedingungen .....   | 6  |
| Umweltpolitik, Umweltprogramm,.....   | 9  |
| Umweltmanagementsystem.....   | 9  |
| Umweltpolitik.....  | 9  |
| Umweltmanagement.....   | 10 |
| Umweltprogramm und -ziele .....   | 11 |
| Ergebnisse und ihre Beurteilung in bezug auf den Umweltschutz .....                   | 12 |
| Wasser.....   | 12 |
| Energieverbrauch.....   | 14 |
| Energiesparmaßnahmen.....   | 16 |
| Abfälle .....   | 18 |
| Emissionen/Immissionen.....   | 21 |
| Andere umweltrelevante Aspekte bzw. Faktoren des betrieblichen<br>Umweltschutzes..... | 22 |
| Arbeitsschutz/Umsetzung der Gefahrstoffverordnung .....                               | 22 |
| Beschaffung .....   | 22 |
| Arbeitskreis Umweltorientierte Hochschule .....                                       | 23 |
| Termin für die nächste Umwelterklärung.....   | 23 |
| Durchführung des Öko-Audits .....   | 23 |

## Vorwort

Der vorliegende erste Umweltbericht wurde im Februar 1995 fertiggestellt. Hiermit betritt die Universität-Gesamthochschule Paderborn völliges Neuland, da sich bisher nur Unternehmen der freien Wirtschaft dem Öko-Audit nach der EG-Verordnung 1836/93 unterzogen haben. Mit der Durchführung eines Öko-Audits sammelt die Hochschule erstmalig als eine Einrichtung der öffentlichen Hand Erfahrungen auf dem Gebiet der umweltbewußten Unternehmensführung.

Dem ist ein langer Weg vorausgegangen. Seit dem Einzug in die neuen Gebäude im Jahre 1977 habe ich als Beauftragter für den Haushalt darauf gedrängt, sparsam mit Energie (Heizung, Beleuchtung) und Umweltmedien (Wasser, Gas, Kühlmittel) umzugehen. Aus Kostengründen wurden u.a. die Reinigungsintervalle verlängert und schließlich der Rasen zur Liegewiese umfunktioniert, um den Pflegeaufwand zu reduzieren. Streusalz auf dem Campus ist seit langem verpönt. Dabei haben viele mitgeholfen. Das Öko-Audit belegt nun, daß die Bilanz sich sehen lassen kann. So unterschreiten wir bei einzelnen Verbräuchen den Stand von 1978 noch immer, obwohl inzwischen ein Flächenzuwachs von über 20% hinzugekommen ist. Die Bewirtschaftungskosten pro Quadratmeter liegen in Paderborn im Vergleich zu anderen nordrhein-westfälischen Universitäten an letzter Stelle.

Der Mut und die Bereitschaft, eingefahrene Wege zu verlassen und sich neuen Maßstäben im Umweltschutz zu stellen, soll hier besonders hervorgehoben werden. Deshalb gilt mein Dank denjenigen Hochschulmitgliedern, die sich schon bisher beim Sparen und für den Umweltschutz engagiert haben und die durch ihre Mitarbeit zum Gelingen des Öko-Audits beigetragen haben.

Umweltschutz ist heute nicht mehr nur ein Betätigungsfeld für Idealisten, sondern geht jeden einzelnen von uns an. Hierbei sollten nicht ausgewählte Aspekte, sondern die ganzheitliche Betrachtung im Vordergrund stehen. Dieses Anliegen

fördert das Öko-Audit und hilft somit, einen kontinuierlichen Prozeß zur Verbesserung des Umweltschutzes in Gang zu setzen. In diesem Zusammenhang kommt der Information der Öffentlichkeit über die umweltorientierten Aktivitäten und Leistungen eine große Bedeutung zu. Unserer Hochschule bietet sich somit die Möglichkeit, auf dem Gebiet des praktischen Umweltschutzes bundesweit eine Vorreiterrolle zu übernehmen.

  
(Hintze)

## Einleitung

Der Umweltschutz entwickelt sich zu einem immer wichtigeren Thema in der Öffentlichkeit. Die Sensibilisierung breiter Bevölkerungsschichten erfordert deshalb eine Abkehr von alteingefahrenen Wegen und die Entwicklung neuer Strategien zur Bewältigung der Umweltprobleme. Aus diesem Grund hat die Europäische Gemeinschaft eine Öko-Audit-Verordnung erlassen, die im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften unter „*Verordnung Nr. 1836/93 ... über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung*“ veröffentlicht wurde. Mit dieser Verordnung möchte die Europäische Union, damals noch EG, die Eigenverantwortlichkeit von Unternehmen unterstreichen und eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes erreichen.

Der Begriff Öko-Audit kann am besten als Umweltbetriebsprüfung beschrieben werden, wobei ein Vergleich des Unternehmens mit den umweltgesetzlichen Anforderungen und/oder den Umweltaforderungen, die sich das Unternehmen selbst als Ziel gestellt hat, erfolgt. Das vollständige Audit umfaßt alle Bereiche eines Unternehmens und stellt deshalb ein professionelles Managementinstrument zur systematischen und objektiven Beurteilung dar, wie gut die Umweltschutzeinrichtungen und das Umweltmanagement funktionieren. Es bietet die Möglichkeit, die Risiken in bezug auf die Umweltmedien wie Boden, Wasser und Luft abzuschätzen, und gibt Verbesserungsvorschläge zur Minimierung der Umweltbelastungen. Aus diesem Grunde ist die ganzheitliche Betrachtung nötig:

1. Umweltmanagement: organisatorische Verankerung im Betriebsalltag
2. Technische Aspekte: Untersuchung der Umweltmedien Wasser, Luft, Abfall;  
Gefahrstoffe und Arbeitsschutz
3. Brandschutz: Auswirkungen im Schadensfall
4. Arbeitssicherheit: Auswirkungen auf den Menschen

Wie eine Bilanzprüfung ist solch ein Umwelt-Audit somit eine betriebsinterne Rechenschaft über die verschiedenen Umweltleistungen.

**Zielsetzung:**

1. Existenz einer ausgearbeiteten Datengrundlage in bezug auf die Wasser-, Abfall- und Luftströme (= Dokumentation des Ist-Zustandes)
2. Identifizierung und Beschreibung der Umwelt- und Sicherheitsrisiken
3. Erhöhung der Rechtssicherheit in bezug auf die Umweltgesetzgebung
4. Abschätzung des umweltbezogenen Haftungsrisikos
5. Vorschläge für Maßnahmen zur Einsparung von Umweltmedien und zur Risikominimierung (Maßnahmenkatalog)
6. Mitarbeiterinformation und Weiterbildung
7. Information der Öffentlichkeit über umweltorientierte Leistungen

Neben der europäischen Regelung kommt dem Umweltschutz in deutschen Gesetzen wie dem Grundgesetz und dem Umwelthaftungsgesetz eine weitreichende Bedeutung zu. In Artikel 2 Abs. 2 des Grundgesetzes wird dem Menschen das Recht auf körperliche Unversehrtheit zugesprochen und im §1 des Umwelthaftungsgesetzes spricht der Gesetzgeber die Anlagenhaftung an: *„Wird durch eine Umwelteinwirkung,..., jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Inhaber der Anlage verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.“*

Im Bewußtsein dieser Verantwortung möchte die Universität-GH Paderborn ihren Beitrag zum praktizierten Umweltschutz leisten. Als Einrichtung der öffentlichen Hand bestehen zu Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft einige Unterschiede, die jedoch einer Anwendung der EG-Verordnung nicht im Wege stehen, sondern lediglich die Planung und Durchführung betreffen. Während ein Betrieb von einem Chef oder Vorstand geleitet wird und hierarchisch gegliedert ist, besteht an einer Hochschule aufgrund der gesetzlich geregelten Freiheit von Forschung und Lehre ein pluralistisch strukturiertes System, so daß ein komplettes Öko-Audit aus einer Vielzahl von Einzelaudits der jeweiligen Arbeitsbereiche der Professoren und der Verwaltung besteht.

Das an unserer Hochschule durchgeführte Öko-Audit soll in erster Linie dem Schutz der Umwelt dienen und in zweiter Linie der Hochschulleitung, den Professoren, Dezernenten und Leitern der zentralen Einrichtungen eine Hilfestellung sein, um mit ihrer Verantwortung besser umgehen zu können.

## Rahmenbedingungen

Der vorliegende Umweltbericht wurde für den Standort Paderborn erstellt. In die Untersuchung wurden das Studentenwerk als eigenständige Organisationseinheit sowie die Außenstellen nicht mit einbezogen, um den zur Verfügung stehenden Zeitrahmen nicht zu sprengen.

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Gesamtanlage:   | Campus-Universität        |
| Bebaute Fläche:   | ca. 91500 m <sup>2</sup>  |
| Sonstige befestigte Flächen:                                  | ca. 20000 m <sup>2</sup>  |
| Nutzfläche:   | ca. 124000 m <sup>2</sup> |
| Studentenzahl:  | ca. 14000                 |
| Beschäftigte:   | ca. 1500                  |
| Professoren:  | ca. 200                   |
| Anzahl der Fachbereiche:                                      | 10                        |
| Zahl der Sicherheitsfachkräfte:                               | 1                         |
| Fachkraft für Angelegenheiten der GefStoffV und Sonderabfall: | 1                         |
| Fachkraft für Umweltschutz (zeitlich befristet):              | 1                         |

Tätigkeiten am Standort Paderborn (nähere Einzelheiten können der einschlägigen Literatur entnommen werden):

FB 1: Philosophie, Geschichte, Geographie, Religions- und Gesellschaftswissenschaften

Evangelische und Katholische Theologie, Geschichte, Philosophie, Politische Wissenschaft, Soziologie

FB 2: Erziehungswissenschaft, Psychologie, Sportwissenschaft

Erziehungswissenschaft, Kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie, Psychologie, Sportwissenschaft mit Sportmedizin

### FB 3: Sprach- und Literaturwissenschaft

Amerikanistik, Anglistik, Germanistik, International Business Studies, Romanistik, Projekt Corvey, Sprachkybernetik, Frauenforschung

### FB 4: Kunst, Musik, Gestaltung

Kunst, Kunst und Gestaltung am Computer, Musikpädagogik, Musikwissenschaft, Textilgestaltung, Institut für Begabungsforschung und Begabtenförderung in der Musik

### FB 5: Wirtschaftswissenschaften

Absatz-/Konsum-/Verhaltensforschung, BWL/Personal- und Bildungsforschung, BWL/Personal- und Organisation, BWL/Marketing; BWL/Produktionswirtschaft; BWL/Rechnungswesen, BWL/Organisation, BWL/Bankbetriebslehre, Didaktik der Wirtschaftslehre, Englisch für Wirtschaftswissenschaften, Mathematik/OR, Recht, Statistik/Ökonometrie, VWL/Finanzwissenschaft, VWL/Volkswirtschaftstheorie, VWL/Wirtschaftspolitik, Wirtschaftsinformatik

### FB 6: Physik, Haushaltswissenschaften

Angewandte Physik, Didaktik der Physik, Experimentalphysik, Haushaltswissenschaft, Hochdruckphysik, Theoretische Physik

### FB 10: Maschinentechnik

Automatisierungstechnik, Energietechnik, Fertigungstechnik, Konstruktionslehre, Kunststofftechnik, Technische Mechanik, Verfahrenstechnik, Werkstoff- und Fügetechnik

### FB 13: Chemie und Chemietechnik

Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie, Angewandte Chemie, Biologie, Chemie und Technologie der Beschichtungsstoffe, Kunststoffe, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Chemische Verfahrenstechnik

### FB 14: Elektrotechnik

Angewandte Datentechnik, Bauelemente und Grundschaltungen, Datentechnik, Elektrische Energieversorgung, Elektrische Meßtechnik, Grundlagen der Elektrotechnik und Qualitätssicherheit, Grundlagen der Elektrotechnik, Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik, Nachrichtentechnik, Nachrichtenübertragungstechnik, Nachrichtentheorie, Nachrichtenverarbeitende Systeme, Prozeßautomatisierung, Steuerungs- und Regelungstechnik, Theoretische Elektrotechnik, Modellversuch Studentinnen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern

### FB 17: Mathematik- Informatik

Bildungsinformatik, Didaktik der Mathematik, Informatik, Mathematik, Kooperation CADLAB

### Verwaltung:

Dezernat 1: Allgemeine Verwaltung, Haushalts-, Rechnungs- und Kassenwesen, Beschaffung

Dezernat 2: Planung und Entwicklung

Dezernat 3: Akademische und studentische Angelegenheiten

Dezernat 4: Organisation und Personal

Dezernat 5: Bau- und Liegenschaften, betriebstechnische Angelegenheiten, Sicherheitsangelegenheiten, Angelegenheiten der Gefahrstoffverordnung und Sonderabfallentsorgung

### Zentrale Einrichtungen:

Audiovisuelles Medienzentrum; Hochschulrechenzentrum; Heinz Nixdorf Institut; Graduiertenkolleg des Heinz Nixdorf Institut; Paderborn Center for Parallel Computing; Zentrale Studienberatungs-stelle; Bibliothek

## **Umweltpolitik, Umweltprogramm, Umweltmanagementsystem**

Das erklärte Ziel des Umweltschutzes ist die Reduzierung eventuell vorhandener Umweltbelastungen und die Umgestaltung unserer Hochschule zu einer ökologisch verträglicheren Einrichtung. Hierbei sollte in die Betrachtung der Arbeitsschutz mit einbezogen werden, weil Umweltschutz ohne den Schutz des Menschen, dem klassischen Ziel des Arbeitsschutzes, wenig glaubwürdig ist. Um dieses Anliegen effektiv in die Praxis umzusetzen, ist ein funktionierendes Management nötig, dessen Vorstellungen in der Umweltpolitik und dem Umweltprogramm Niederschlag finden. Dabei bezieht eine umweltorientierte Unternehmensführung alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktiv in die Maßnahmen und Aktivitäten ein.

### **- Umweltpolitik**

Die Umweltpolitik definiert die umweltbezogenen Gesamtziele und Handlungsgrundsätze. Eine spezielle, auf die Universität oder den Standort ausgerichtete Umweltpolitik mit Umweltleitlinien ist nicht vorhanden. Da die Hochschule eine Einrichtung der öffentlichen Hand ist, gelten für sie die politischen Vorgaben der Landesregierung, so daß Unternehmensgrundsätze wie in der freien Wirtschaft entfallen. Eine standortbezogene Umweltpolitik könnte jedoch erarbeitet werden, die auf der höchsten Managementebene festgelegt werden muß. Die Erarbeitung von Umweltleitlinien ist vorgesehen.

## **- Umweltmanagement**

Die Universität-GH Paderborn will ihre Verantwortung für den Umweltschutz nicht nur in der Theorie sondern auch in der Praxis wahrnehmen. Für die Universität sind ein Sicherheitsingenieur und eine Fachkraft für Angelegenheiten der Gefahrstoffverordnung und der Sonderabfallentsorgung zuständig. Im Jahre 1994 wurde in der Verwaltung eine zeitlich befristete Vollzeitkraft eingestellt, die sich mit der Durchführung eines Öko-Audits nach der EG-Verordnung beschäftigt. In allen Fachbereichen und häufig auch in einzelnen Fachgruppen sind ferner Sicherheitsbeauftragte sowie in den Bereichen, in denen dies notwendig ist, Strahlenschutzbeauftragte und z.T. von einzelnen Professoren beauftragte Mitarbeiter zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung tätig. Desweiteren wurde im Jahre 1992 der Arbeitskreis Umweltorientierte Hochschule gegründet, der den Entscheidungsträgern bzw. Gremien konkrete Maßnahmen auf dem Weg zu einer stärker umweltorientierten Hochschule vorschlägt.

Für einen funktionierenden Umwelt- und Arbeitsschutz ist die wichtigste Voraussetzung ein funktionierendes Management, wofür die Hochschulleitung und das Land entsprechende Maßnahmen zu treffen haben. So sind zur Behebung des zahlenmäßig unterbesetzten Umwelt- und Arbeitsschutzbereiches weitere Schritte unerlässlich.

Das teilweise vorhandene Defizit bei manchen Hochschulmitgliedern in der Kenntnis der Zuständigkeiten im Umwelt- und Arbeitsschutzbereich, trotz umfangreicher Informationen seitens der zuständigen Stellen, wird z.Zt. in manchen Bereichen durch neue Wege in der Zusammenarbeit verbessert. Hierbei werden sowohl von der Verwaltungs- als auch von der Wissenschaftsseite eingefahrene Wege verlassen. Ein Organigramm, das speziell auf die Belange des Umwelt- und Arbeitsschutzes mit den verantwortlichen Personen und ihren jeweiligen Aufgabengebieten ausgerichtet ist, existierte zum Zeitpunkt der Erhebung nicht, wurde aber während des Audits erstellt. Aus dem vorgefundenen Material wurde ein Organigramm entwickelt, wobei Aufgabenverteilungen, die von Doktoranden oder anderen kurzfristig angestellten Personen innerhalb einzelner Fachgruppen wahrgenommen werden, nicht mit aufgeführt sind.

## **- Umweltprogramm und -ziele**

Ein Umweltprogramm beschreibt die konkreten Ziele und Tätigkeiten eines Unternehmens, die einen größeren Schutz der Umwelt an einem definierten Standort gewährleisten sollen. Hierzu gehört die Beschreibung der Ziele und die zur Erreichung dieser Ziele getroffenen oder in Betracht gezogenen Maßnahmen und der gegebenenfalls festgelegten Fristen für die Durchführung dieser Maßnahmen. Die Umweltziele definieren dagegen die Vorhaben, die sich ein Unternehmen im einzelnen für seinen betrieblichen Umweltschutz gesetzt hat. Umweltrelevante Zielvorgaben und ein Umweltprogramm speziell für den Standort Paderborn wurden nicht aufgestellt, können aber ebenfalls aus den Vorgaben der Landesregierung abgeleitet werden.

Die Erstellung eines Umwelthandbuches bietet hier die Möglichkeit, den Umwelt- und Arbeitsschutz stärker in das Bewußtsein der Beschäftigten zu rücken und kann aufgrund konkreter Handlungsanweisungen die ökologischen Auswirkungen der Tätigkeiten verringern helfen. Die Erarbeitung ist für das Jahr 1995 vorgesehen. Im Anschluß daran sollten regelmäßige Schulungen von Mitarbeitern stattfinden, die einen erheblichen Beitrag zu einem umweltbewußteren Verhalten liefern können und damit auch Einsparungen im Umweltbereich bewirken. Der Arbeitskreis Umweltorientierte Hochschule kann dafür konkrete Vorschläge erarbeiten.

# Ergebnisse und ihre Beurteilung in bezug auf den Umweltschutz

## Wasser

Die Wasserversorgung der Universität erfolgt zentral über die Stadtwerke Paderborn. Der Wasserverbrauch für die Jahre 1978 - 1994 ist im Diagramm 1 dargestellt, wobei der enorme Wasserverbrauch von 1984 ein Ausreißer ist und auf einen Wasserrohrbruch zurückgeführt werden kann.

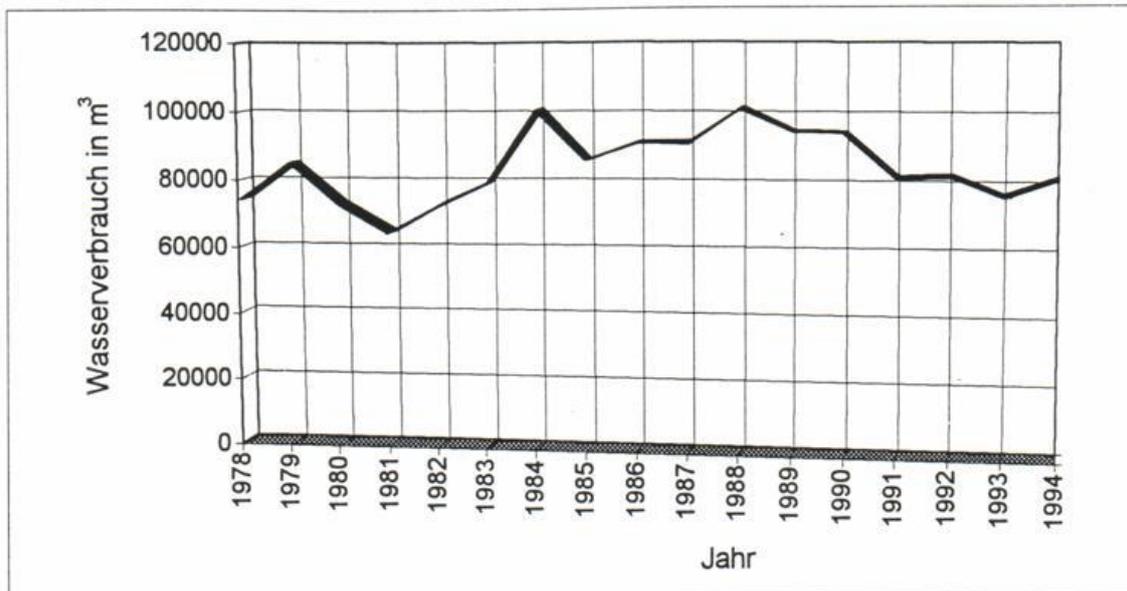


Diagramm 1: Wasserverbrauch in m<sup>3</sup> pro Jahr von 1978 - 1994

Wie aus dem Diagramm 1 ersichtlich ist, liegt der Wasserverbrauch im Jahre 1994 so hoch wie 1979, obwohl die Hochschule in der Zwischenzeit immer weiter ausgebaut wurde und die Beschäftigten- sowie Studentenzahlen gestiegen sind. Dieses hervorragende Ergebnis konnte nur erreicht werden, weil vom technischen Betriebsdienst immer wieder nach Einsparmöglichkeiten gesucht wurde. So betrug die Wassereinsparung von 1990 nach 1991 über 13000 m<sup>3</sup>. Diese Reduzierung wurde vor allem durch persönliche Gespräche von Mitarbeitern des technischen Betriebsdienstes mit Verbrauchern in denjenigen Bereichen, die

einen besonders hohen Wasserkonsum hatten, erzielt. Um diese Fortschritte weiterzuführen, wurden während der Erstellung des Audits in einem ersten Schritt Großverbraucher erfaßt und Maßnahmen zur Wassereinsparung vorgeschlagen. Für die Zukunft ist die Erarbeitung eines Wasserhaushaltskonzeptes, das die Möglichkeit bietet, Wasserverbräuche detaillierter zu erfaßen und durchgeführte Wassereinsparmaßnahmen wirksamer zu kontrollieren, sinnvoll. Weitere bisher durchgeführte Wassersparmaßnahmen sind im folgenden aufgeführt:

- Anschaffung von Membranpumpen als Ersatz für Wasserstrahlpumpen
- Anschluß von Großverbrauchern an den Kühlwasserkreislauf in den Fachbereichen Physik, Chemie und Maschinenbau; eine Maßnahme mußte wegen mangelnder Kühlwasserqualität zurückgenommen werden
- Einbau von Spartasteneinsätzen in die Toilettenspülkästen; diese mußten wegen der Zunahme von Reparaturen aufgrund von Verstopfungen wieder entfernt werden

Für die Zukunft sind folgende Wassereinsparungsmaßnahmen vorgesehen:

- Anschaffung weiterer Membranpumpen als Ersatz für Wasserstrahlpumpen
- Verbesserung der Kühlwasserqualität
- Anschluß weiterer Großverbraucher an den Kühlwasserkreislauf in den Fachbereichen Physik, Chemie und Maschinenbau

## Energieverbrauch

Die Universität verwendet als Energiearten Elektrizität und Wärme. Dabei wird die Wärme durch den Einsatz der Brennstoffe Gas und Heizöl erzeugt. Die Energiedaten wurden wie folgt bilanziert (Diagramme 2 und 3):

### a) Elektrizität

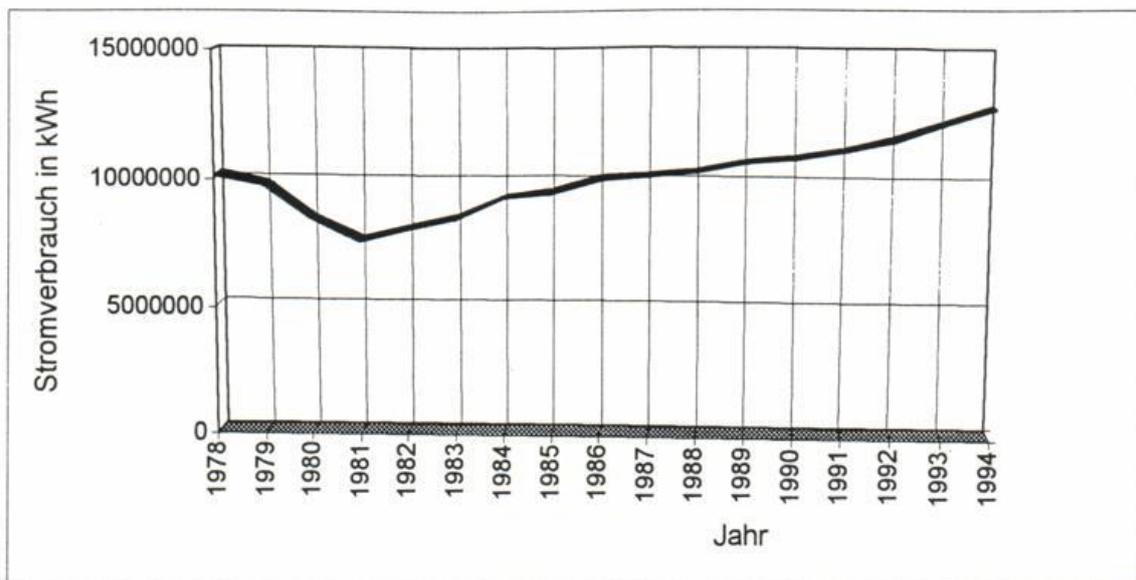


Diagramm 2: Stromverbrauch in kWh pro Jahr für die Jahre 1978 bis 1994

Bereits in den 70er Jahren wurden eine Reihe von stromsparenden Maßnahmen durchgeführt, die zu einer Reduzierung von 25% in den Jahren von 1978 bis 1981 führten. Der stetige Anstieg des Stromverbrauches ab 1981 auf 12.840.000 kWh im Jahr 1994 hat viele Ursachen und konnte trotz weiterer Sparmaßnahmen nicht verhindert werden. Zum einen sind die Studenten- und Beschäftigtenzahlen gestiegen, zum anderen ist die Universität-Gesamthochschule erweitert und ausgebaut worden. Der vermehrte Einsatz von Computern in allen Bereichen der Hochschule hat ebenfalls mit zum gestiegenen Stromverbrauch beigetragen.

## b) Wärmeverbrauch

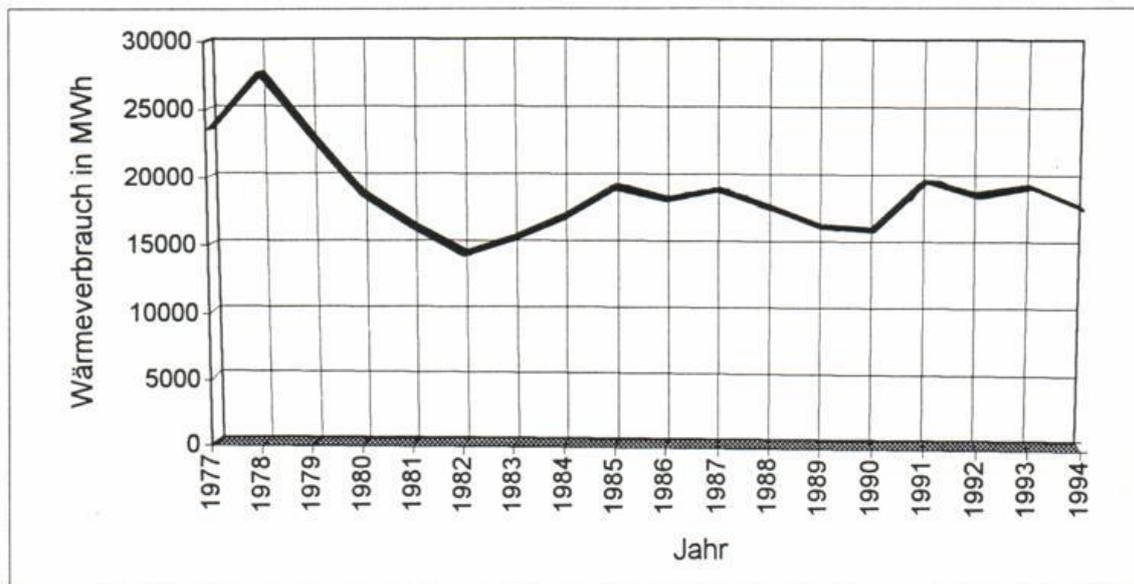


Diagramm 3: Jahreswärmeverbrauch in MWh für die Jahre 1977 bis 1994

Bereits seit 1978 werden vom Technischen Betriebsdienst der Universität-Gesamthochschule Paderborn Energiesparmaßnahmen in verstärktem Umfang durchgeführt. Diese betrafen sowohl die Fachbereiche als auch die Betriebstechnik. Die Aufsummierung aller Maßnahmen führte in den Jahren bis 1982 zu Energieeinsparungen von 30%. Seitdem konnte der Wärmeverbrauch, obwohl die Hochschule erweitert und die Beschäftigten- sowie Studentenzahlen gestiegen sind, durch weitere Einsparmaßnahmen konstant gehalten werden, wobei die Schwankungen im Wärmeverbrauch abhängig von der Jahresdurchschnittstemperatur sind. Somit waren die durchgeführten Sparmaßnahmen erfolgreich. Der Gesamtwärmeverbrauch der Universität im Jahr 1994 betrug 17.829 MWh bei einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10,45°C. Zur Erzeugung der Wärme im Jahr 1994 wurden 1.943.078 m<sup>3</sup> Gas und 65,8 m<sup>3</sup> Öl verbraucht.

## Energiesparmaßnahmen

Seit der Inbetriebnahme der Leitwarte im Jahr 1979/80 kann der Spitzenverbrauch für Strom und Wärme entscheidend beeinflusst und die Beheizung der Hörsäle und Seminarräume nach dem Belegungsplan gesteuert werden.

Darüberhinaus wurden in der Universität-GH Paderborn eine Vielzahl von Energiesparmaßnahmen durchgeführt, wovon die wichtigsten im folgenden aufgeführt sind:

- Reduzierung der Kern und Kernzonenbeleuchtung und Einbau von Dämmer-schalt-einrichtungen für die Kerne der Neubauten
- Änderung der Kernbeleuchtung auf Einzelschaltung, d.h. ab 22.00 Uhr nur noch Einschaltung von der Zentralpforte aus
- Reduzierung der Beleuchtung in der Bibliothek, Einführung einer Dreizonen-beleuchtung und Einbau von Dämmer-schalt-einrichtungen
- Reduzierung der Beleuchtung in den Büro- und Seminarräumen der Bauteile A, B, C, D, H, J, NW und N (insgesamt 3000 entbehrbare Leuchtstoffröhren entfernt)
- Reduzierung, z.T. Abschaltung, fast aller Lüftungsgeräte während der Zeit von 22.00 bis 5.00 Uhr
- Nachtabsenkung der Heizung und reduzierte Wärmeversorgung in der Zeit von Heiligabend bis Neujahr
- Anweisung an alle Bediensteten, bei Abwesenheit (Urlaub, Krankheit, Dienst-reisen usw.) die Heizkörper abzustellen
- Beheizung der Hörsäle und Seminarräume nach der Belegung und Einbau von Thermostatventilen
- Einbau einer Wärmerückgewinnungsanlage in das Lüftungssystem des Gebäudeteils N und den Hörsaal C1 (mit B1 und B2 zusammen)
- Isolierung der Büro- und Unterrichtsräume, die über Gebäudedurchfahrten angeordnet sind
- Einbau von Doppelfenstern im Gebäude P1

All diese durchgeführten Maßnahmen im Wasser- und Energiebereich haben dazu geführt, daß die Bewirtschaftungskosten der Hochschule Paderborn pro Quadratmeter Hauptnutzfläche im Vergleich zu anderen ähnlich strukturierten Hochschulen in Nordrhein-Westfalen mit zu den niedrigsten gehören. Bei den Heizkosten hält Paderborn seit 1978 die Spitzenposition mit den geringsten Aufwendungen.

Die Erarbeitung eines Energiekonzeptes ist auch hier die Grundvoraussetzung zur Kontrolle, inwieweit getätigte Investitionen zum Erfolg geführt haben. Darüberhinaus können geplante Maßnahmen sinnvoll nach ihrer Bedeutung vorgenommen werden. Ein solches Energiekonzept wird an der TH Darmstadt vorbildlich durchgeführt und hat enorme Einsparungen bewirkt. Ein ähnliches Konzept für die Universität-Gesamthochschule Paderborn ist sinnvoll, da vor allem in den alten Gebäuden der ehemaligen Ingenieurschule einiges Einsparpotential vorhanden ist.

Für die Zukunft sind folgende Energieeinsparmaßnahmen geplant:

- Bau eines Blockheizkraftwerkes
- Anpassung der Lüftungsanlage in Bauteilen am Pohlweg an die derzeitige Gebäudenutzung
- Erneuerung bzw. Instandhaltung der Heiz- und Kältezentrale
- Erweiterung der Wärmerückgewinnungsanlagen für die Hörsäle im Bauteil A, H sowie für die Bibliothek

## Abfälle

Im Unterschied zu gewerblichen Einrichtungen fallen in der Hochschule Abfälle in unregelmäßigen Abständen an, weil vor allem die Lehr- und Forschungsaktivitäten in den Fachbereichen hierauf einen starken Einfluß haben.

### ***Besonders überwachungsbedürftige Abfälle (Abfallbilanz nach §5c LAbfG) für 1994***

| <b>Abfallarten</b>                    | <b>Menge in Liter</b> |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Leeremballagen mit Reststoffen        | 10000                 |
| Säuregemische, metallsalzhaltig       | 2230                  |
| Laugengemische                        | 320                   |
| Fixierbäder                           | 250                   |
| Entwicklerbäder                       | 360                   |
| Altöl                                 | 4920                  |
| ölverunreinigte Betriebsmittel        | 2050                  |
| Bohr- und Schleifemulsionen           | 2600                  |
| Lösemittel, halogenhaltig             | 4800                  |
| Lack- und Farbschlamm                 | 2000                  |
| Lackierereiabfälle                    | 7850                  |
| chemisch-verunreinigte Betriebsmittel | 5850                  |
| Infektiöse Abfälle                    | 3330                  |
| Metallschlamm                         | 200                   |
| kontaminierter Boden                  | 200                   |
|                                       | <b>Menge in Stück</b> |
| Leuchtstoffröhren                     | 6000                  |
| Leeremballagen (200 l Fässer)         | 56                    |

In diesem Bereich regeln Richtlinien zur Entsorgung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle die Entsorgung; eine aktualisierte Version wurde im Dezember 1994 den Dekaninnen und Dekanen sowie Leitern der zentralen Einrichtungen zugeleitet. Die Einhaltung der Richtlinien setzt der Lagerverwalter des zentralen Chemikalienlagers vorbildlich um. Dieses zentrale Chemikalienlager, das auch zur Sonderabfallentsorgung dient, wird den heutigen Anforderungen jedoch nicht mehr gerecht, weil sich durch die gestiegenen Studenten- und Beschäftigten-

zahlen das Abfallvolumen erhöht hat; in diesem Bereich wird der geplante Bau eines spezielles Abfallagers die aufgetretene Raumnot beheben.

Die Reduzierung des Lösemittelvolumens gegenüber dem Vorjahr um 36% ist in diesem Bereich besonders hervorzuheben. Zur Zeit laufen im Fachbereich Chemie Maßnahmen zur Umgestaltung von Praktika in organischer und anorganischer Chemie, um ähnlich wie beim Züricher Modell eine Verringerung des Chemikalieneinsatzes und damit auch des Abfallaufkommens zu erreichen.

#### ***Hausmüll-ähnlicher Gewerbeabfall und Wertstoffe für 1994***

| <b>Abfallarten</b>                    | <b>1994</b> |
|---------------------------------------|-------------|
| Papier/Pappe in m <sup>3</sup>        | 366         |
| Datenpapier in t                      | 3,6         |
| Metall in t                           | 4           |
| Glas in m <sup>3</sup>                | 160         |
| Bauschutt/Sperrmüll in m <sup>3</sup> | 154         |
| Elektronikschrott in m <sup>3</sup>   | 5,5         |
| in kg                                 | 6500        |
| Styropor in m <sup>3</sup>            | 180         |
| Restmüll in m <sup>3</sup>            | 2574        |
| Kühlschränke (Stückzahl)              | 9           |
| Monitore (Stückzahl)                  | 78          |

Für den Bereich des hausmüllähnlichen Gewerbeabfalls existiert ein allgemeiner Hinweis auf die vorhandenen Entsorgungseinrichtungen und deren Nutzung. Auch für diesen Bereich sollten Richtlinien analog denen der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle erarbeitet werden. Für das vorhandene Altpapiersammelsystem werden Verbesserungsvorschläge erarbeitet, um das Sammelverhalten der Hochschulmitglieder zu verbessern.

Die Hochschule ist nicht an das duale Sammelsystem angeschlossen; in den Einrichtungen des Studentenwerkes werden aber Einwegflaschen und andere DSD-Verpackungen ausgegeben, so daß die Einführung eines gelben Sacks sinnvoll ist. Während des Öko-Audits wurde dies von Hochschulmitgliedern des öfteren gewünscht und von einigen wenigen auf Eigeninitiative hin bereits praktiziert. Hier sind Ansatzpunkte in bezug auf ein geändertes Umwelt-

bewußtsein zu erkennen, die durch flankierende Maßnahmen unterstützt werden können. Überlegungen hierzu werden angestellt.

## **Emissionen/Immissionen**

In der Universität-Gesamthochschule Paderborn sind eine Vielzahl von Bereichen vorhanden, in denen Emissionen auftreten. Diese sind aufgrund der Forschung und Lehre an der Hochschule unumgänglich. An den Stellen, an denen die Emissionen auftreten, sind entweder Laborabzüge oder Arbeitsplatzabsaugungen installiert. Hierdurch ist weitgehend gewährleistet, daß die Emissionen an ihrem Entstehungsort abgesaugt werden. Wie Messungen ergeben haben, ist die Schadstoffkonzentration bei Normalbetrieb vernachlässigbar gering, so daß eine Abluftreinigung nicht notwendig ist. Eine Ausnahme bildet die genehmigungspflichtige Heizungskesselanlage. Sie erfüllt alle gesetzlichen Anforderungen und entspricht dem Stand der Technik. Mit dem geplanten Bau des Blockheizkraftwerkes wird die Hochschule über das geforderte Maß hinaus einen weiteren Beitrag zur Verringerung der Emissionen und zur Energieeinsparung liefern.

## **Andere umweltrelevante Aspekte bzw. Faktoren des betrieblichen Umweltschutzes**

### **Arbeitsschutz/Umsetzung der Gefahrstoffverordnung**

An der Universität-Gesamthochschule Paderborn ist die Verantwortlichkeit im Umwelt- und Arbeitsschutzbereich seit 1994 hochschulintern geregelt und damit die Basis für den Umbau zu einer ökologisch verträglicheren Hochschule gelegt. Den Professoren obliegt dabei die Umsetzung in ihrem Bereich. Die Unterstützung von der Verwaltungsseite her erfolgt durch den Sicherheitsingenieur und die Beauftragte für Angelegenheiten der Gefahrstoffverordnung und Sonderabfallentsorgung.

Für die Verbesserung des Arbeitsschutzes wurden in den letzten Jahren eine Reihe von Sicherheitsschränken angeschafft, um die Belastungen und Gefahren für Labormitarbeiter zu verringern; der während des Öko-Audits ermittelte zusätzliche Bedarf ist in die Planungen für zukünftige Anschaffungen mit aufgenommen worden. Ferner werden die Asbestsanierung in allen Bauteilen weitergeführt und die PCB-haltigen Kondensatoren der Innenraumbeleuchtung ausgetauscht.

Darüberhinaus werden seit dem Wintersemester 1994/95 die Studienanfängerinnen und -anfänger in dem Informationsblatt zum Studienbeginn über die Sicherheitseinrichtungen der Hochschule aufgeklärt.

### **Beschaffung**

In der Universität werden für die Kopierer ausschließlich Recyclingpapier und für Drucker sowie andere Zwecke Recycling- bzw. chlorfrei gebleichtes Papier eingekauft. Unlackierte Bleistifte, Tipp-Ex auf Wasserbasis u.a. gehören bereits zum Alltag. Anregungen zu einer noch umweltfreundlicheren Beschaffung im

Verläufe des Öko-Audits wurden aufgegriffen und sollen nach Möglichkeit umgesetzt werden. Hier besteht in der zentralen Beschaffungsstelle die Chance, im Vorfeld durch Auswahl umweltfreundlicher und schadstoffarmer Produkte Einfluß auf die Abfallvermeidung zu nehmen. Der Gesprächspartner am Ort zeigte sich dabei diesen Aspekten sehr aufgeschlossen.

### **Arbeitskreis Umweltorientierte Hochschule**

Im Juni 1994 hat der Arbeitskreis eine Hausmüllanalyse durchführen lassen, um die Zusammensetzung im Hinblick auf Wertstoffe und Restmüll zu ermitteln. Das Ergebnis dieser Untersuchung wurde im Dez. 1994 den Hochschulmitgliedern durch ein Informationsblatt mit Lageplan der Entsorgungspunkte auf dem Hochschulgelände bekannt gemacht. Vorschläge zur Verbesserung des Sammelverhaltens werden erarbeitet.

Ein weiterer Schwerpunkt des Arbeitskreises ist der Verkehrsproblematik gewidmet. Dabei stehen Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) durch Hochschulbedienstete und zur Nutzung des Fahrrads im Vordergrund. In Zusammenarbeit mit dem ASTA-Verkehrsprojekt wurden zusätzlich überdachte Fahrradstellplätze eingerichtet. In diesem Bereich soll über eine neue Bedarfsermittlung und die Einrichtung einer Fahrradwerkstatt die Akzeptanz erhöht werden. Analog dem Semesterticket für Studenten ist eine Mobilitätskarte für Bedienstete vorerst als Pilotprojekt vorgesehen, um die Nutzung des ÖPNV zu steigern.

### ***Termin für die nächste Umwelterklärung 1998***

### ***Durchführung des Öko-Audits Erstellung des Berichtes***

*Dr. Jüptner*