

Umweltbericht

2012



LEILA auf dem Weg
zur Umsetzung



Studentische
Projektwerkstätten:
NaWaRo-Fahrrad

Nachhaltig
lehren
und forschen



SDU

Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz

Organisation und Kennzahlen

□ Haushalt 2011

269 Mio. € Staatszuschuss
 155 Mio. € Drittmittelzuwendungen
 15,3 Mio. € Energie und Medien
 (5,7 % des Staatszuschusses)

□ Forschung und Lehre

- 7 Fakultäten mit 41 Instituten:
 - Fakultät I Geisteswissenschaften
 - Fakultät II Mathematik und Naturwissenschaften
 - Fakultät III Prozesswissenschaften
 - Fakultät IV Elektrotechnik und Informatik
 - Fakultät V Verkehrs- und Maschinensysteme
 - Fakultät VI Planen Bauen Umwelt
 - Fakultät VII Wirtschaft und Management
- 6 fakultätsübergreifende Innovationszentren
- 39 Bachelor- und 58 Masterstudiengänge
- 309 Professuren (Stellen)
- 13 Juniorprofessuren

□ Standorte

- Zentraler Campus in Charlottenburg
- Spreebogen Charlottenburg
- Wedding (Ackerstr. und TIB-Gelände)
- Wedding (Seestr. und Amrumer Str.)
- Steglitz (Rothenburgstraße)
- Zehlendorf (Königin-Luise-Str.)
- Wilmersdorf (Waldschulallee)
- EUREF (Schöneberg)
- El Gouna (Ägypten)

□ Gebäude

ca. 642.000 m² Fläche, davon
 ca. 383.000 m² Nutzfläche

□ Mitglieder

Insgesamt 36.050 Personen, davon:

- 30.635 Studierende (WS 11/12), 32% weiblich, davon aus:
 - Ingenieurwissenschaften 19.869
 - Mathematik, Naturwissenschaften 6.100
 - Rechts-, Sozial und Wirtschaftswissenschaften 1.734
 - Geisteswissenschaften 2.620
 - sonstiges, z.B. Agrarwissenschaften 312
- 507 Professoren und Professorinnen (Personen)
- 2.677 weitere akademische Beschäftigte
- 2.072 sonstige Angestellte und Beamte (Zentrale Einrichtungen, Werkstätten, Bibliothek, Zentrale Universitätsverwaltung)
- 2.452 studentische Mitarbeiter/-innen
- 159 Auszubildende

Der aktuelle Bericht umfasst, wenn nicht anders angegeben, für Forschung und Lehre (Kap. 2) den Berichtszeitraum Wintersemester 2010/11 bis Sommersemester 2012 sowie für den betrieblichen Teil (Kap. 3) das Jahr 2011

Dieser Bericht versteht sich als Fortschreibung der Umweltberichte von 1995 bis 2011. Alle Berichte sind im Internet einsehbar unter www.tu-berlin.de/?29450.

Titelbild: Mit Wein bewachsene Fassade an der Halle K im Herbst 2011 - Puffer für das Mikroklima und Rückzugsgebiet für Vögel, Insekten und Spinnentiere im urbanen Umfeld; Foto: Jörg Romanski

Kleine Titelbilder: Leichtes und lärmarmes Drehgestell unter einem 60-Fuß-Containertragwagen (s. Seite 13)
 NaWaRo-Fahrrad aus nachwachsenden Rohstoffen (s. Seite 13)

Inhalt

□ Inhaltsverzeichnis

Organisation und Kennzahlen	2
Inhalt	3
Vorwort	4
Editorial	5
1 Umwelitleitlinien	6
2 Forschung, Lehre und Weiterbildung	8
2.1 Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug	9
2.2 Beispiele aus Forschung und Einrichtungen	9
2.2.1 Verbände, Netzwerke und Projekte	9
2.2.2 Institute, Fachgebiete und Einrichtungen	12
2.3 Beispiele aus Lehre und Weiterbildung ..	13
2.3.1 Projektwerkstätten und tu projects.....	13
2.3.2 Lehrveranstaltungen.....	14
2.3.3 Weiterbildung und Kompetenzentwicklung.....	14
3 Betrieb	16
3.1 Zentrale betriebliche Umweltziele und Aktivitäten.....	17
3.1.1 Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutz-managementsystem weiterentwickeln und stärker anwenden.....	17
3.1.2 Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs	19
3.1.3 Ziel: Verstärken der Abfallvermeidung und -trennung.....	24
3.1.4 Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Gäste der TU Berlin	26
3.1.5 Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz.....	27
3.1.6 Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen.....	30
3.1.7 Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis	31
3.2 Dezentrale betriebliche Umweltaktivitäten	32
3.2.1 Büroarbeitsplätze der Verwaltung	32
3.2.2 Beispiel umweltfreundliche Beschaffung: Gärtnerfahrzeuge	32
4 Anhang	33
4.1 Nachhaltige Forschung und Lehre	33
4.2 Mitglieder und Nutzfläche.....	33
4.3 Energie- und Medienverbrauch	34
4.4 Treibhausgas-Emissionen.....	34
4.5 Maßnahmen der Abteilung Gebäude und Dienstemanagement.....	35
4.6 Abfallaufkommen	36
4.7 Gefahrgut.....	38
4.8 Hauptbegehungen Arbeitsstätten	38
4.9 Themen des Arbeits- und Umweltschutzausschusses (AUSA)	39
4.10 Weiterbildungsangebot zu Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz.....	39
4.11 Arbeits- und Wegeunfälle	40
4.12 Glossar	40
Impressum	43

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,



ich freue mich, dass wir auch in diesem Jahr nicht zuletzt Dank der Mitarbeit vieler Kolleginnen und Kollegen einen aktuellen Umweltbericht vorlegen können. Er zeigt wie schon in den Vorjahren deutlich, welche Anstrengungen in den verschiedenen Bereichen der Universität unternommen werden, um möglichst nachhaltig und so wenig umweltschädigend wie möglich zu wirtschaften, zu forschen und zu lehren.

Neben der Beschreibung des „ökologischen Fußabdrucks“ unserer Universität anhand der Verbrauchsdaten und der daraus entstandenen Emissionen sind es vor allem die Darstellung verschiedenster Projekte die deutlich machen, wie vielschichtig wir an diesem Thema arbeiten können.

Sie finden in dem Bericht eine umfangreiche Auflistung der Maßnahmen und Anstrengungen der Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement (Abteilung IV) für eine im Sinne höherer Energieeffizienz verbesserte Infrastruktur. Gleichwohl sehen wir uns gerade hier weiteren großen Herausforderungen gegenüber, da durch die weiterhin beschränkten finanziellen Ressourcen häufig genug nicht die nachhaltigste Lösung gewählt werden kann. Neben der Weiterführung unserer eigenen Anstrengungen geht es an dieser Stelle sicher auch darum, die Politik auf verschiedenen Ebenen beim Wort zu nehmen und die erforderlichen Mittel zur Erreichung der vereinbarten Klimaziele einzufordern.

Ein weiterer wichtiger Abschnitt im vorliegenden Bericht sind meines Erachtens die vorgestellten

Projekte, die auf ganz unterschiedlichen Ebenen die wissenschaftlichen Fortschritte und kreativen Ansätze und Ideen in Richtung nachhaltiger Technologien für die Zukunft deutlich werden lassen. Das zeigt uns, dass wir in unserem Haupttätigkeitsfeldern, in Forschung und Lehre, weiterhin auf einem guten Weg sind: Viele Projekte, Verbünde, Forschungscluster, Sonderforschungsbereiche oder Zentren haben eine nachhaltige Ausrichtung, die ganz auf der Höhe der Zeit interdisziplinär und universitätsübergreifend arbeiten. Ganze Institute haben sich bereits seit Jahren oder Jahrzehnten der Ökologie oder dem Umweltschutz als Hauptthema gewidmet. Die Lehre mit einer großen Zahl umweltrelevanter Veranstaltungen wird bereichert durch studierendenorganisierte Projektwerkstätten oder - dieses Jahr neu - durch die TU-Projects, die ebenfalls die nachhaltige Entwicklung als maßgebliches Kriterium beinhalten.

Auch, und nicht zuletzt, in unserer neuen strategischen Schwerpunktsetzung in Forschung und Lehre - die im Rahmen des Strategiekonzeptes TU 2020 in diesen Wochen fixiert wird - haben Nachhaltigkeit und verschiedene klimarelevante Themen einen hohen Stellenwert. Verwiesen sei hier nur beispielhaft auf das Themenfeld „Energy Systems and Sustainable Resource Management“.

Abschließend noch ein Appell an uns alle: Man kann nicht oft genug darauf hinweisen, dass in hohem Maß auch unser individuelles Engagement gefragt ist, sind wir doch mit unserem tagtäglichen Verhalten maßgeblich für Umweltauswirkungen verantwortlich - administrative und investive Maßnahmen reichen nicht aus. Lassen wir dies auch in unser Handeln einfließen, wenn es gilt, auch liebgewonnene Gewohnheiten aufzugeben um den Ressourcenverbrauch zu verringern.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine informative und anregende Lektüre.

Ihr

Prof. Dr.-Ing. Jörg Steinbach

Präsident der Technischen Universität Berlin

Berlin im Oktober 2012

→ Die strategische Schwerpunktsetzung und weitere Informationen dazu finden Sie unter www.tu-berlin.de/?730

Editorial

Geschätzte Leserinnen und Leser,
in Zeiten knapper Mittel, in denen der Aufruf zum Sparen andere Ansprüche übertönt, in Zeiten, in denen große Ziele diskutiert und formuliert werden (Energiewende, Klimaschutz), aber kaum das nötige Budget zur Umsetzung bereitgestellt wird, in Zeiten in denen auch international, trotz bereits spürbarer Auswirkungen, keine Verbindlichkeit gewagt wird (Kyoto-Prozess) scheint das Hauptthema dieses Berichtes - Umweltschutz - ein hehres, nicht erreichbares und auch nicht wünschenswertes Ziel zu sein.

Auch an unserer Universität ist es schwerer geworden, Investitionen oder betriebliche Veränderungen für Klimaschutz oder Umwelt vorzunehmen, wenn sie mit Kosten verbunden und rechtlich nicht zwingend vorgeschrieben sind.

Dennoch gilt es, trotz dieser Bedingungen umweltrelevante Ziele zu setzen und nachhaltige Handlungsstränge zu verfolgen, wenn wir Verantwortung gegenüber unseren Nachkommen nicht nur verbal, sondern auch mit konkreten Maßnahmen übernehmen wollen. Dass diese nur zwischen den Rahmenbedingungen „rechtliche Notwendigkeit“ und „keine Mehrkosten“ angesiedelt werden müssen, bedeutet, dass ein höheres Maß an Kreativität eingesetzt werden muss. Zum Glück geht eine Minderung von Umweltauswirkungen häufig auch mit einer Reduktion der Ausgaben einher, da Verschwendung in der Regel Geld kostet. Zumindest Effizienzmaßnahmen lassen sich meist mit einer gleichbleibenden oder sogar erhöhten Wirtschaftlichkeit begründen und können damit durchgeführt werden.

Diese Prämisse, gleichzeitig umweltschädliche Auswirkungen zu minimieren und die Kosten zu senken, steht bei vielen Entscheidungen zu Betrieb oder Investition für die Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement im Vordergrund (ab S. 16). So ist dem Energiebericht zu entnehmen, dass sich auf Grund von Sanierungen und Modernisierungen

die energetische Situation stabilisiert - im Wärmebereich sogar weiter bessert -, die steigenden Kosten machen allerdings ein weitergehendes Handeln nötig. Gleichzeitig werden jedoch durch knappe Budgets bei Bauvorhaben (und die damit einhergehende schlechtere energetische Ausstattung im Rahmen des Zulässigen) Kosten - und häufig höhere Kosten - lediglich in die Zukunft verlagert. Zu Gute halten kann man lediglich, dass andere Gründe - im konkreten Fall der Denkmalschutz - bessere Rahmenbedingungen verhindert haben.

Die betriebliche Situation ist damit zwar mit kleinen aber kontinuierlichen Schritten auf dem Wege auch umweltschutzbezogen eine stetige Verbesserung herbeizuführen.

Weitaus besser ist die Situation in der Lehre und besonders in der Forschung. Die Angebote zu Vorlesungen/Veranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug werden ausgeweitet - prominentestes Beispiel sind die TU Projects (s. S. 13) -, das Interesse ist sowohl seitens der Fakultäten als auch der Studierenden ungebrochen. Üppige Ausstattungen mit Fördergeldern zeigen, dass dieses Thema auch gesellschaftliche Akzeptanz genießt. Neben den großen Forschungsverbänden wie das Climate KIC, Askuris oder das Cluster Energy sind weiter auch Einzelprojekte maßgeblicher Teil der Forschung mit Nachhaltigkeitsbezug (ab S.9).

Doch lesen Sie, liebe Leserinnen und Leser, selbst, mit welchen Aktionen und Aktivitäten die Technische Universität Berlin durch die Tätigkeiten ihrer Mitglieder ihre Verantwortung für die Umwelt und damit für die Lebensgrundlage künftiger Generationen wahrnimmt.

Viele Grüße



Dr.-Ing. Jörg Romänski

1 Umweltleitlinien

□ Vorbemerkungen

Der Akademische Senat der TU Berlin hat am 12. November 1997 einstimmig Umweltleitlinien für die Technische Universität Berlin beschlossen. Am 10. Dezember 1997 hat sich auch das Kuratorium der Technischen Universität Berlin zustimmend zu den Umweltleitlinien geäußert. Damit bekennen sich die Universitätsleitung und die Universitätsangehörigen aller Statusgruppen dazu, die Universität umweltorientiert zu entwickeln. Mit der Anwendung der Leitlinien soll die Universität ihrer gesellschaftlichen Vorbildfunktion nachkommen.

Der Akademische Senat und das TU-Präsidium fordern damit die Mitglieder in den Wissenschafts- und Betriebsbereichen der TU Berlin auf, bei der Umsetzung der Umweltleitlinien in Lehre, Forschung und Betrieb aktiv mitzuarbeiten. Das tägliche Handeln und die Entscheidungen an jedem Arbeitsplatz sollen von dem Bewusstsein der Leitlinien beeinflusst sein. Ziel ist letztendlich, eine breite Integration des Umweltschutzes zu erreichen.

□ Präambel

Die Technische Universität Berlin sieht sich aufgrund der dramatischen globalen Umweltsituation dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet:

Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development) ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht befriedigen können. (World Commission on Environment and Development, Our Common Future (Brundtland-Bericht), 1987)

Die Universität trägt eine besondere gesellschaftliche Verantwortung, da sie zukünftige Entscheidungsträger/innen unserer Gesellschaft ausbildet und prägt. Sie hat damit eine Multiplikatorfunktion - dieses ist Verantwortung und Chance zugleich. Da wissenschaftliche Forschung Auswirkungen auf Mensch und Natur hat, trägt die Wissenschaft eine besondere Verantwortung für ihre Forschungsziele und -ergebnisse.

Die Technische Universität Berlin stellt sich mit ihrem breiten Fächerspektrum und den interdisziplinären Möglichkeiten der ökologischen Herausforderung durch die Entwicklung einer umweltgerechten und umweltvernetzten Wissenschaft, um so eine langfristige Entwicklung einzuleiten (Sustainable Development).

Mit ihren ca. 37.000 Mitgliedern und dem damit verbundenen Energie- und Stoffumsatz ist die Technische Universität Berlin mit einem großen Wirtschaftsunternehmen vergleichbar. Die durch den Universitätsbetrieb entstehenden erheblichen Umweltbelastungen gilt es zu minimieren.

Zur Verdeutlichung der Verantwortung für die Ausbildung zukünftiger Generationen und zur Förderung des universitären Umweltbewusstseins und Umwelthandelns in Lehre, Forschung und in der betrieblichen Praxis billigt die Technische Universität Berlin die CRE-Charta for Sustainable Development (CRE-COPERNICUS: The University Charta for Sustainable Development, 1994) und legt die folgenden Umweltleitlinien fest:

□ Leitlinien

① **Der Schutz und Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung ist vorrangiges Ziel unserer Universität** in Forschung, Lehre und Betrieb. Der Auftrag ist die dafür nötige fachübergreifende Erarbeitung von Grundlagenwissen zum Umweltschutz sowie der Wissenstransfer in alle Bereiche der Gesellschaft und in die interne Praxis.

② **Wir fördern das Umweltbewusstsein aller Mitglieder der Universität.** Umweltschutz ist ein festes Element in unseren Lehr- und Studienangeboten und der Forschung. Die Studierenden und Beschäftigten werden so aus- und weitergebildet, dass sie ihre berufliche Tätigkeit im Bewusstsein ihrer Verantwortung für die Umwelt ausüben.

③ **Forschung und Lehre betreiben wir unter Umweltschutzaspekten.** Versuche und Technologien untersuchen wir vorsorgend auf mögliche Umweltbelastungen. Die Fachbereiche und die fachbereichsübergreifenden Einrichtungen der Universität fördern wissenschaftliche Arbeiten im Umweltbereich sowie die Vernetzung und interdisziplinäre Bearbeitung von umweltrelevanten Fragen in Forschung und Lehre. Wir entwickeln unsere Universität entsprechend den Handlungsprinzipien der CRE-Charta.

④ **Unsere Universität strebt den intensiven Austausch mit anderen Hochschulen zur Förderung des Umweltschutzgedankens an.** Durch gezielte Zusammenarbeit in Forschung, Lehre und Betrieb auf nationaler und internationaler Ebene stellen wir uns der globalen Verantwortung für Umwelt und nachhaltige Entwicklung.

⑤ **Wir setzen den Umweltschutz an unserer Universität ressortübergreifend um,** so dass sowohl Verwaltung als auch Fachbereiche in Umweltschutzangelegenheiten ihre Verantwortung wahrnehmen und kooperieren. Durch den umwelt-

schonenden Einsatz der bestverfügbaren Techniken erreichen wir eine kontinuierliche Verbesserung unseres betrieblichen Umweltschutzes. Bei zukünftigen Investitionen und Anschaffungen der Universität werden wir die Umweltauswirkungen im Voraus in Betracht ziehen und den umweltgerechten Varianten den Vorzug geben.

⑥ **Mit Ressourcen (Rohstoffe, Energie, Wasser) gehen wir sparsam um.** Umweltbelastungen – wie Abluft, Lärm, Abfälle und Abwasser – reduzieren wir auf ein wirtschaftlich vertretbares Mindestmaß. Der Senkung des Materialeinsatzes und der Wiederverwertung von Materialien geben wir den Vorrang vor der Entsorgung.

⑦ **Von unseren Lieferanten/innen und Dienstleistenden erwarten wir das Einhalten der gleichen Umweltmaßstäbe,** wie wir sie für uns gesetzt haben. Wir wirken auf unsere Geschäftspartner/innen ein, um eine ökologische Verbesserung der von ihnen bezogenen Waren und Dienstleistungen zu erreichen. Wir bevorzugen soweit wie möglich Lieferanten/innen, die nach EG-Öko-Audit-Verordnung oder ISO (International Standard Organization) 14001 zertifiziert sind.

⑧ **Gesetzliche Vorgaben und behördliche Auflagen zum Umweltschutz sehen wir als einzuhaltende Mindeststandards an,** die nach Möglichkeit überboten werden sollen. Nicht gesetzlich Geregelter wird in eigener Verantwortung ausgefüllt. Regelmäßige Öko-Audits gewährleisten, dass wir künftig die Vorgaben, Auflagen und universitätsinternen Anordnungen zum Umweltschutz einhalten.

⑨ **Unsere Universität führt einen offenen Dialog und betreibt gezielte Öffentlichkeitsarbeit.** Damit ist gewährleistet, dass die Umsetzung der hochschulinternen Umweltpolitik öffentlich transparent und bewertbar wird.

2 Forschung, Lehre und Weiterbildung

Forschung und Lehre sind beide der Zukunft zugewandte Themen. Durch Ausbildung der künftig Entscheidenden und Ausrichtung der technologischen Entwicklung wird ihnen ein hohes Maß an Verantwortlichkeit für das zukünftige Bild unserer Erde zuteil.

Die Technische Universität Berlin nimmt ihre Verantwortung in diesem Kontext ernst - gerade auf Grund ihrer technischen Orientierung sind Auswirkungen auf die Umwelt und damit unserer Lebensgrundlage äußerst hoch.

Lehr- und Forschungsinhalte, die diesen Einfluss berücksichtigen, sind seit langem an der TUB installiert. Hier stand das erste Institut für Technischen Umweltschutz - und das bereits seit 1978 -, hier existiert das erste Fachgebiet für Nachhaltigen Konsum deutschlandweit. Und es lassen sich weitere Einrichtungen aufzählen, die der ökologischen Verantwortung bereits durch ihre Grundausrichtung gerecht werden, wie das Institut für Ökologie, das Fachgebiet Ökosystemkunde/Pflanzenökologie und weitere.

Innovative Strukturen wie interdisziplinäre Cluster oder hochschulübergreifende Verbände bis hin zu Kooperationen mit der Wirtschaft sind an der TUB etabliert und prägen das Bild der Forschungslandschaft.

Ergänzt und erweitert wird diese Struktur durch Projekte und Studierendeninitiativen mit ökologischer Ausrichtung.

Zusätzlich gibt sich die TU Berlin 2012 eine neue strategische Schwerpunktsetzung mit Definition von sechs Forschungsschwerpunkten, deren einer ganz dem Thema Nachhaltigkeit gewidmet ist: „Energy Systems and Sustainable Resource Management“. In anderen werden weitere umweltrelevante Themen wie E-Mobility integriert.

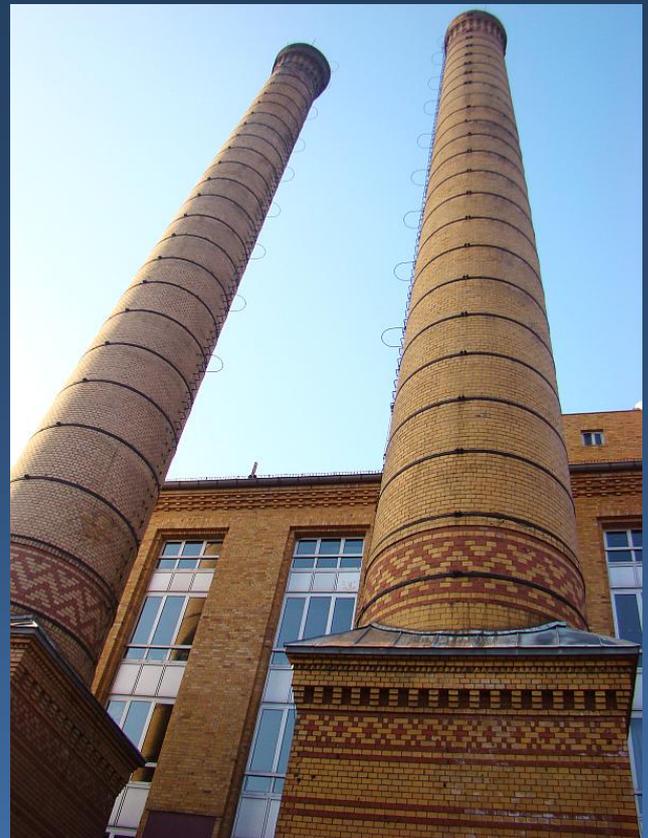


Bild 1 Die Schornsteine des alten Kraftwerks der TUB, das heute das Institut für Technischen Umweltschutz (ITU) beherbergt.

2.1 Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug

Der Nachhaltigkeitsbezug nimmt sowohl in Forschungsprojekten und -verbänden als auch in der Lehre einen messbaren Anteil ein, wobei die Lehre auf Grund ihrer langfristig-kontinuierlichen Ausrichtung der Entwicklung nachfolgt. Bei ca. 15% Forschungsprojekten mit Nachhaltigkeitsbezug erreichen wir bei der Lehre inkl. studienbegleitender Projekte einen Anteil von ca. 10%.

Auf Grund einer Umstellung in der Datenführung der TUB bei den Forschungsprojekten können in diesem Berichtszeitraum keine vergleichenden Werte zu den Vorjahreszeiträumen ermittelt werden. Erst ab dem folgenden Berichtszeitraum wird eine statistische Betrachtung zur Entwicklung der nachhaltigen Forschung neu begonnen.

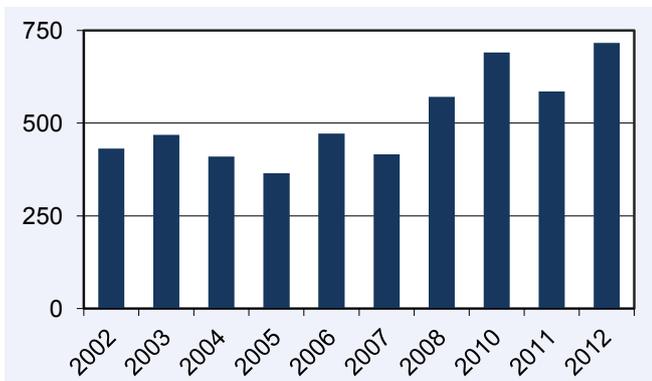


Bild 2: Gesamtzahl der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug

Die Anzahl der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug zeigt im Durchschnitt eine steigende Tendenz. Mit über 700 Veranstaltungen wird 2012 ein Maximum erreicht¹.

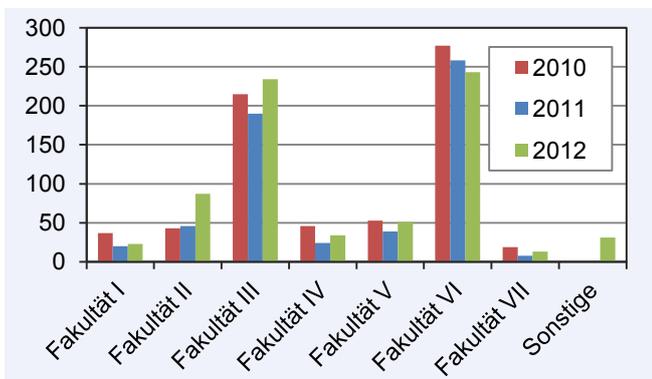


Bild 3: Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug nach Fakultäten

¹ Bei den Lehrveranstaltungen spiegelt die Jahreszahl immer das entsprechende Sommersemester mit dem davorliegenden Wintersemester wider (2012 = WS11/12 + SS12).

Die differenzierte Darstellung nach Fakultäten zeigt wieder den Schwerpunkt bei den Prozesswissenschaften (Fak. III) und Planen Bauen Umwelt (Fak. VI). Eine detaillierte Darstellung der Werte ist im Anhang, S. 33, dargestellt.

2.2 Beispiele aus Forschung und Einrichtungen

2.2.1 Verbünde, Netzwerke und Projekte

□ Climate-KIC



Mit der Klimainitiative Climate-KIC (Knowledge and Innovation Community), will die Europäische Union ihre Wettbewerbsfähigkeit für Lösungen beim Klimaschutz und bei der Anpassung an veränderte Klimabedingungen entscheidend stärken. Dazu soll die Climate-KIC konkrete Instrumente und Produkte entwickeln sowie mit Blick auf langfristige Entwicklungen für die Klimaschutzmärkte der Zukunft geeignete Rahmenbedingungen identifizieren. Da derzeit ein Mangel an klimawissenschaftlich geschultem und innovativem Spitzenpersonal besteht, wollen die beteiligten Hochschulen, Institute, Unternehmen und öffentlichen Partner zudem neue Aus- und Weiterbildungsprogramme entwickeln.

Das netzwerkartige Spitzeninstitut EIT (European Institute of Innovation and Technology) wird sich mit seinem Climate-KIC zunächst vier Schwerpunktthemen widmen: Dem Messen und Modellieren von Klimaveränderungen und Treibhausgaskonzentrationen, der Emissionsreduktion in Städten, etwa bei Gebäuden und Verkehr, der Anpassung des Wassermanagements sowie der Entwicklung CO₂-freier Produktionssysteme. Auf Initiative der deutschen Partner wird das Konsortium eine Plattform schaffen, die Fahrpläne für die Entwicklung von Klimatechnologien und Klimaschutzkonzepten erarbeitet. Eine Reihe weiterer Unternehmen hat ihre Mitwirkung daran bereits angekündigt.

Dreh- und Angelpunkte für die Forschungs- und Ausbildungsprogramme sind fünf regionale Zentren, so genannte „Co-Location Centers“: in Berlin (Campus EUREF), London, Paris, Utrecht und in Zürich. Auch die Länder Brandenburg und Berlin sind Partner der Climate-KIC. Mithilfe ihrer Wirtschaftsförderung wollen sie den Innovationsfunken auf die lokale Wirtschaft überspringen lassen.

Das Zentrum für Entrepreneurship an der TU Berlin ist in den Bereichen Education und Entrepreneurship aktiv eingebunden. Sechs Gründungsteams aus dem Klimabereich wurden in 2011 durch ein Climate-KIC-Stipendium gefördert und betreut:

Aboreal, Aufgeheizt, DeCo!, Bondus.energies, Carzapp, SOTA Solutions und FasCiPlex.

→ Kontakt: Gründungsservice, agnes.matuschka@tu-berlin.de

□ Cluster Energy

Das Fachgebiet Tragwerksentwurf und -konstruktion² erhielt als Lead Partner des Projektes Longlife auch den Zuschlag für die Leitung der Cluster Initiative im Ostseeraum "Energy efficiency and renewable energy sources".



Acht innovative Projekte und 20 Partner aus Dänemark, Schweden, Finnland, Polen, Estland und Deutschland, die sich mit nachhaltigen Energiekonzepten beschäftigen, arbeiten zusammen, um die Ergebnisse ihrer Projekte zu verknüpfen, Synergien herauszuarbeiten und diese einem breiten Publikum vorzustellen.

Das Cluster Energy liefert Beiträge für den Klimaschutz durch den Einsatz erneuerbarer Energien (insbesondere Biogas), durch ressourcenschonendes Bauen, durch die Zusammenstellung nachhaltiger Technologien und Lösungen für Energieeffizienz im urbanen Kontext.



→ Information: www.energy-cluster.info

→ Kontakt: office@energy-cluster.info

□ ASKURIS

Trotz hoher Qualität werden in Deutschland im Trinkwasser mittlerweile einige Arzneimittel und andere Substanzen menschlichen Ursprungs in geringen Konzentrationen nachgewiesen. In diesem Zusammenhang gilt es zukünftige Herausforderungen anzunehmen und sich vorausschauend auf mögliche Szenarien durch Verringerung der Wassermengen oder steigenden Medikamentenkonsum vorzubereiten.



Vorhandene natürliche und technische Barrieren werden hinsichtlich Ihrer Leistungsfähigkeit überprüft und innovative Verfahren zur Entfernung von Spurenstoffen und Mikroorganismen getestet. Das Projekt ASKURIS betrachtet dabei nicht nur die technische Ebene, sondern berücksichtigt auch ökologische Bewertungsverfahren sowie die Einstellungen der Konsumenten zum Wasser. Im Rahmen einer soziologischen Studie werden deshalb Wahrnehmung und Verhalten der Wasserkonsumenten hinsichtlich der Problematik untersucht. Diese Ergebnisse münden in Handlungsempfehlungen für ein optimiertes Risikomanagement von Wasserversorgern.

² Institut für Architektur, Fakultät VI

Das Projekt ASKURIS wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und durch die Berliner Wasserbetriebe, den Zweckverband Landeswasserversorgung Stuttgart sowie das Kompetenzzentrum Wasser Berlin mitfinanziert. Es ist Teil des Förderschwerpunkts Nachhaltiges Wassermanagement NaWaM.

Projektleiter ist Prof. Dr. Martin Jekel vom Fachgebiet Wasserreinhaltung³. Als Koordinator unterstützt ihn Aki Sebastian Ruhl vom Innovationszentrum „Wasser in Ballungsräumen“ der TUB

→ Information: www.askuris.de

→ Kontakt: Fr. Melanie Wenzel, melanie.wenzel@tu-berlin.de
Hr. Aki Sebastian Ruhl, aki.s.ruhl@tu-berlin.de

□ DexLeChem

Das interdisziplinäre Team von DexLeChem⁴ hat sich der nachhaltigen Herstellung von Feinchemikalien, die bei der Synthese wichtiger Arzneimittel benötigt werden, verschrieben.



Für die Startphase des Projekts konnte erfolgreich das bisher höchstdotierte Existenzförderungsprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) – EXIST-Forschungstransfer – für High-Tech-Gründungen eingeworben werden.

Grundlage ist ein neuartiges Verfahren zum Katalysatorrecycling aus dem Bereich der chemokatalytischen, chiralen Produktion von pharmazeutischen Vorprodukten, das von der Projektleiterin Sonja Jost während ihrer Forschungstätigkeit am Institut für Chemie der TUB entwickelt worden ist.

Der Produktherstellungsprozess findet in wässriger Lösung statt, wodurch der ressourcenintensive und umweltbelastende Einsatz von Lösungsmittel vermieden wird. Durch das integrierte Katalysatorrecycling werden zusätzlich kostenintensive Ressourcen geschont.

Damit besitzt die Prozessinnovation gegenüber dem derzeitigen Stand der Technik zwei große Vorteile: Sie ist ökologisch nachhaltiger und ökonomisch kosteneffizienter.

→ Information: www.chir.tu-berlin.de

→ Kontakt: Fr. Sonja Jost, sonja.jost@tu-berlin.de

³ Institut für Technischen Umweltschutz (ITU), Fakultät III

⁴ angesiedelt am Institut für Chemie, Fakultät II

□ Hydrothermale Carbonisierung (HTC) von Biomasse zu Kohle

Im Rahmen dieses Verbundprojekts⁵ wird das Verfahren der hydrothermalen Karbonisierung (HTC) von Biomasse chemisch, verfahrenstechnisch und ökonomisch untersucht und weiterentwickelt. Mit Hilfe der HTC können nasse, weiche Biomassen, die heute nur schwer nutzbar sind, innerhalb einiger Stunden zu einem kohlestaubartigen Brennstoff veredelt werden.

Die Reaktion findet bei ca. 20 bar und 200°C in Wasser statt. 70 bis 90% der Energie der Biomasse wird in die Kohle überführt, der Rest wird bei der exothermen Reaktion als Wärme frei. Ziele des Projekts sind die Optimierung der Reaktionsbedingungen, der Qualität der Biokohle und der internen Wärmerückgewinnung in der HTC-Anlage. Erstellt wird eine Typologie von einsetzbaren Biomassen, HTC-Anlagenbetreibern und HTC-Abnehmern; basierend auf diesen Typologien werden verschiedene Anlagenentwürfe entwickelt.



Bild 4: Hydrothermale Carbonisierung

Es wird eine umfassende Bewertung der HTC im Rahmen des gesamten Energiesystems durchgeführt. Hierbei sollen die volkswirtschaftlichen Kosten und der Beitrag zum Klimaschutz ermittelt werden. Berücksichtigt werden Konkurrenzeffekte mit anderen Energieumwandlungstechnologien und weiteren Sektoren (vor allem Nahrungsmittelproduktion), sowie die Auswirkungen auf Wasserhaushalt, Bodenprozesse, Artenvielfalt und Landschaftsgestaltung.

→ *Kontakt: Institut für Energietechnik, www.tu-berlin/?69047
FG Maschinen und Energieanlagentechnik, Prof. Felix Ziegler
FG Energietechnik und Umweltschutz, Prof. Georgios Tsatsaronis
FG Energieverfahrenstechnik (EVUR), Prof. Frank Behrendt*

□ Green IT und Cloud Computing

Im Projekt "Government Green Cloud Laboratory" (GGC-Lab) untersuchen drei Fachgebiete der TU Berlin zusammen mit vier Rechenzentren und einem Softwareunternehmen die Möglichkeiten des Cloud-Computing unter besonderer Beachtung der Energieeffizienz und der Senkung von Energiekosten.

⁵ Projektpartner in dem BMBF-geförderten Projekt sind neben der TUB (Institut für Energietechnik, Fak. III) SunCoal Industries GmbH, das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung und das Forschungsinstitut für bioaktive Polymersysteme BIOPOS e.V. (Teltow)

Betrachtet werden typische Anwendungsszenarien der Landes- und Kommunalverwaltungen. Zu diesem Zweck wird erstmalig eine erweiterbare Cloud-Infrastruktur für die öffentliche Verwaltung länderübergreifend technisch umgesetzt und erprobt.

Die Ergebnisse werden für die Umsetzung von energieeffizientem Cloud Computing, die Entwicklung einer "Nationalen Government Cloud", die Erschließung neuer Geschäftsmodelle und die Integration der Verwaltungs-IT in Energie-Pools genutzt.

Das Projektziel ist die Effizienzsteigerung des IT-Einsatzes in der öffentlichen Verwaltung unter Berücksichtigung der besonderen Betriebs- und Sicherheitsanforderungen.

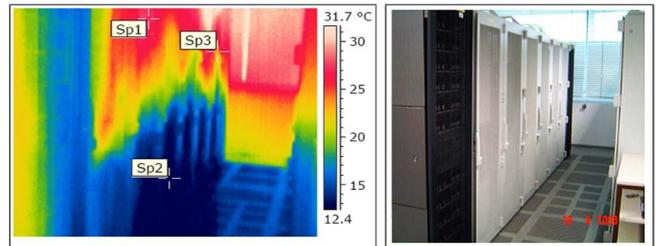


Bild 5: Temperaturprofil im Rechenzentrum

Gefördert wird das Projekt vom BMWi mit dem Förderprogramm IT2Green.

Projektpartner:

- Fachgebiet IuK Management, Prof. Rüdiger Zarnekow
- Fachgebiet EVUR, Prof. Frank Behrendt
- Fachgebiet EnSys, Prof. Georg Erdmann
- regio iT, ekom21, dataport, ZIT-BB, stoneOne AG

→ *Weitere Informationen: <http://www.ggc-lab.de/>*

→ *Kontakt: Hr. Marc Wilkens, marc.wilkens@tu-berlin.de*

□ Zentrale Koordination: Die ZEWK

Die TU Berlin strebt die Öffnung ihrer Forschung und Lehre für gesellschaftliche Fragestellungen an. Im Sektor Umwelt und Nachhaltigkeit befassen sich schwerpunktmäßig zwei Bereiche der Zentraleinrichtung wissenschaftliche Weiterbildung und Kooperation (ZEWK) mit der Verknüpfung der Wissenschaftler und Studierenden mit gesellschaftlichen Akteuren: Die Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen (kubus) und die Kooperationsstelle Wissenschaft/Arbeitswelt (KOOP).

Kubus und KOOP initiieren Tagungen, Workshops und Netzwerke, entwickeln und bearbeiten inter- und transdisziplinäre Projekte, finden Fachleute und Projektpartner und sind Ansprechpartner für inner- wie außeruniversitäre Interessierte. Die Arbeitsfelder sind insbesondere Ressourcenschutz, ökologische Stadtentwicklung und Ökonomie nachhaltiger Entwicklung.

→ *Weitere Informationen: www.zewk.tu-berlin.de*

Unter Beteiligung der ZEWK werden eine Reihe von Projekten mit Partnern innerhalb und außerhalb der TUB verwirklicht, von denen die folgenden Beispiele vorgestellt werden:

Soko Klima – Stadt gestalten mit Plan

Es wird ein Methodenkoffer für die Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen in klimarelevante Planungsprozesse erarbeitet. Kubus und das Fachgebiet Architektur und Städtebau (Prof. Stollmann)⁶ knüpfen im Praxisteil am Projekt „Campus Efeuweg – Modell(e) einer neuen Gropiusstadt“ an, in dem mit Teilnahmeverfahren nach dem 'Community-based Design'-Ansatz mit Akteuren vor Ort der Freiraum mehrerer Schulen gestaltet wird. Partner sind das Unabhängige Institut für Umweltfragen (UfU) e.V. und das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) GmbH.

→ Kontakt: Fr. Gisela Prystav, gisela.prystav@tu-berlin.de

Towards Zero Waste in Industrial Networks



Das ZeroWIN Projekt (Towards Zero Waste in Industrial Networks) wird innerhalb des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms gefördert. Es zielt auf die Ressourcenschonung durch Wiederverwendung gebrauchter Produkte und Recycling in Unternehmensnetzwerken ab. Kubus leitet in diesem Rahmen in Kooperation mit dem KMU-Netzwerk ReUse-Computer e. V. eine Fallstudie zur werterhaltenden Wiederverwendung gebrauchter und geprüfter EDV-Technik.

→ Information: www.zerowin.eu
 → Kontakt: Hr. Johannes Dietrich, johannes.dietrich@tu-berlin.de

Holz im Kreativkreislauf



Das Projekt HiKK - Holz im KreativKreislauf - entwickelt ein Organisationskonzept zur Sammlung, Lagerung und Wiederverwendung von Restholz aus Tischlereien. Gemeinsam mit Kooperationspartnern aus Handwerk, Berufs- und Hochschulen werden zudem Produkte aus Restholz entwickelt.

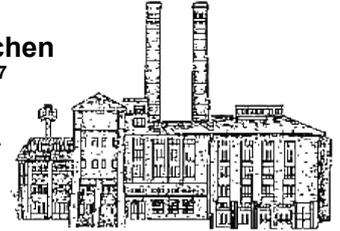
Kubus begleitet das Projekt wissenschaftlich und trägt durch eine begleitende Selbstevaluation zum Gelingen des Projekts bei.

→ Information: hikk.mixxt.de
 → Kontakt: Hr. Frank Becker, becker@tu-berlin.de

2.2.2 Institute, Fachgebiete und Einrichtungen

Die folgenden Beispiele unterschiedlicher Bereiche und Initiativen zeigen die hohe Qualität, mit der der Umweltgedanke in Forschung und Lehre der TU Berlin integriert ist.

□ **Institut für Technischen Umweltschutz (ITU)⁷**



Der Anfang in der Darstellung gebührt wieder dem ITU, dem - bereits 1978 gegründet - eine Vorreiterrolle an der TU Berlin hinsichtlich des Umweltschutzes zukommt. Mit sechs Fachgebieten und vielen umweltrelevanten Veranstaltungen ist es weiterhin bei der Einwerbung von Drittmitteln in der Spitzengruppe der TUB. Jährlich wird an dieser Stelle jeweils ein Fachgebiet mit ausgewählten Aktivitäten vorgestellt.

→ Weitere Informationen: www.itu.tu-berlin.de

Fachgebiet Umweltchemie

Das Fachgebiet von Prof. Dr. Wolfgang Rotard befasst sich mit dem Schicksal anthropogener und natürlicher Stoffe in der Umwelt. Der Fokus liegt hierbei auf der Betrachtung des Stoffverhaltens in und zwischen den Umweltkompartimenten Wasser, Boden, Luft und Biota. Dazu werden Methoden zur Probenahme und Messung als Basis für eine nachfolgende Stoffbewertung und Risikobeurteilung entwickelt.

Ein weiteres wesentliches Anliegen des Fachgebietes ist es, den Studierenden sowohl die Grundlagen der Umweltchemie und -analytik zu vermitteln als sie auch an aktuelle Fragestellungen der Forschung heranzuführen.

Exemplarisch hierfür steht die Lehrveranstaltung „Fortgeschrittenen-Praktikum Umweltanalytik“. Hier werden theoretische Grundlagen in Seminarform direkt verknüpft mit praktischen Laborversuchen.

Der Schwerpunkt liegt auf der direkten Beteiligung an aktuellen Forschungsprojekten der wissenschaftlichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit konkreten Fragestellungen zu Themen wie z.B.

- Stoffübergangsverhalten von Mineralölkohlenwasserstoffen aus kontaminierten Böden als Grundlage zur Risikobewertung von altlastenverdächtigen Flächen und
- Ausgasung von leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen aus Pflanzen auf Standorten mit kontaminiertem Grundwasser als Sanierungsoption.

⁶ Institut für Architektur, Fakultät VI

⁷ Fakultät III

Von dieser Form der Lehrveranstaltung profitieren sowohl die Studierenden als auch die wissenschaftlich Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen – und letztendlich auch die Umwelt.

→ Kontakt: Hr. Prof. Wolfgang Rotard
wolfgang.rotard@tu-berlin.de

□ Fachgebiet Schienenfahrzeuge

Energieeffizienz, Sicherheit und Lärminderung sind wesentliche Schwerpunkte des Fachgebietes von Prof. Dr. Markus Hecht⁸. Beispielhaft sei die Entwicklung eines Güterwagendrehgestells vorgestellt. Die bereits über zehnjährige Entwicklungsgeschichte ist nun bei Bemühungen um konkrete Umsetzung mit der Industrie angelangt.

Verbesserte Energieeffizienz durch radialeinstellendes Fahrwerk

Der Schlüssel zur Erhöhung der Produktivität und Reduzierung des Lärms im Schienengüterverkehr liegt im Drehgestell. Erreicht werden diese Ziele durch eine optimale gewichtseinsparende Konstruktion, Verschleißreduzierung, den Einsatz von Diagnosetechniken und Telematik sowie eine sichere Fahrstabilität bei hohen Geschwindigkeiten (160 km/h). Akustikdesign soll die Lärmemission um 18 dB gegenüber heutiger Technik senken.

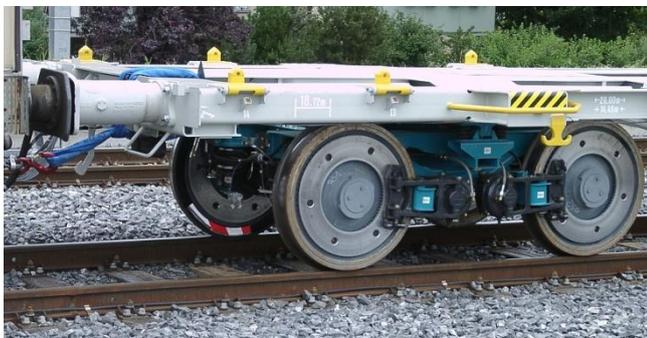


Bild 6 LEILA-DG (LEichtes und LärmArmes Drehgestell) unter einem 60-Fuß-Containertragwagen

In Bogenfahrten kann zudem durch die Radialeinstellungsmöglichkeiten der mitlenkenden Achsen Energie eingespart werden, da dies mit deutlich weniger Kraftaufwand möglich ist. Speziell beim Schienengüterverkehr auf bogenreichen Altbaustrecken ist somit ein besonders hohes Energieeinsparpotential gegeben, z.B. auf dem Abschnitt Koblenz-Mainz im Mittelrheintal von über 20% für die gesamte Fahrt.

Das Forschungsvorhaben wird und wurde mit verschiedenen Industriepartnern und anderen Hochschulen, z.B. ETH Zürich, durchgeführt.

→ Kontakt: Hr. Prof. Markus Hecht, markus.hecht@tu-berlin.de

⁸ Institut für Land- und Seeverkehr, Fakultät V

2.3 Beispiele aus Lehre und Weiterbildung

2.3.1 Projektwerkstätten und tu projects

Projektwerkstätten (PW) „für sozial und ökologisch nützlich Denken und Handeln“ sind von Studierenden initiierte, selbstorganisierte Praxisprojekte, die seit 1988 fester Bestandteil der TU-Lehre sind. Seitdem gab es an der TU Berlin über 80 PW, die etwa je zur Hälfte praxis- und theorieorientiert waren.



Eine Projektwerkstatt kann von jeder und jedem Studierenden gemeinsam mit anderen Interessierten bei der Kommission für Studium und Lehre (LSK) beantragt werden. Sie wird von der TUB mit zwei studentischen Mitarbeitendenstellen ausgestattet und haben eine Laufzeit von zwei Jahren. Die inhaltliche und organisatorische Gestaltung liegt allein bei den Studierenden.

Die Zentraleinrichtung für Wissenschaftliche Weiterbildung und Kooperation (ZEWK) übernimmt die Beratung von Antragstellern und die überfachliche Begleitung der Projektwerkstätten.

Ab Sommersemester 2012 übernimmt die ZEWK zudem die Betreuung der neuen Programmlinie „tu projects“, die projektorientiertes Lernen in die Lehre integrieren und die Selbstorganisationsfähigkeit der Studierenden bereits in der Studieneingangsphase unterstützen soll. Entsprechend dem Leitbild der TU Berlin liegt der Fokus auf interdisziplinären Projekten und auf Projekten mit Themen zur Nachhaltigkeit. Zudem erwerben die Studierenden Leistungspunkte.

→ Information: <http://www.projektwerkstaetten.tu-berlin.de>
<http://www.tuprojects.tu-berlin.de>

□ Beispiel: Projektwerkstatt NaWaRo-Fahrrad

Die Projektwerkstatt NaWaRo-Fahrrad (Regionale Nachwachsende Rohstoffe auf zwei Rädern), ein interdisziplinäres Team von Studierenden der TU-Berlin, der UdK und anderer Hochschulen, hat sich zum Ziel gesetzt, alternative ökologische Roh- & Werkstoffe zu erforschen und die Idee eines zu 90% aus Material biologischen Ursprungs bestehenden Fahrrades Wirklichkeit werden zu lassen.





Bild 7: NaWaRo-Fahrrad, Hannover Messe 2011

Teilnehmen können Studierende aller Semester, aller Berliner und Brandenburger Hochschulen, aller Fachbereiche und Studiengänge.

→ Information: www.NaWaRo-Fahrrad.de

2.3.2 Lehrveranstaltungen

Auch in der klassischen Lehre werden eine Vielzahl von umweltbezogenen Veranstaltungen angeboten, für die beispielhaft einige vorgestellt werden.

□ Modul: Bauten zur Gewinnung erneuerbarer Energien ab Wintersemester 2011/12

Den erneuerbaren Energien gehört die Zukunft und bei der Planung der Anlagen zur Gewinnung dieser Energien arbeiten Ingenieure aller Disziplinen zusammen. Einen großen Beitrag zur Energiegewinnung leisten solarthermische Anlagen und hier macht das Tragwerk einen großen Teil der Kosten aus.

Die Vorlesung von Prof. Dr. Mike Schlaich⁹ soll Studierenden des Bauingenieurwesens einen Überblick über die verschiedenen Ingenieur Aspekte solarthermischer Anlagen verschaffen und sie befähigen, die zugehörigen Tragwerke sowie Details konstruktiv sinnvoll zu entwerfen und zu konstruieren.

→ Kontakt: Hr. Dr. Arndt Goldack, arndt.goldack@tu-berlin.de



Bild 8: Rinnenkollektoren mit komplexem Tragwerk

2.3.3 Weiterbildung und Kompetenzentwicklung

□ Weiterbildungsstudiengänge

Der Akademische Senat hat die Einrichtung von drei weiterbildenden internationalen Masterstudiengängen beschlossen, die nach Fertigstellung des Campus El Gouna (Ägypten) ab dem Wintersemester 2012/2013 den Lehrbetrieb aufnehmen.

Die Masterstudiengänge "Energy Engineering", "Urban Development" und "Water Engineering" sind prozessorientiert und interdisziplinär gestaltet, wobei Forschungsaspekte mit in die Lehre einbezogen werden sollen. Insbesondere die fachübergreifenden Semesterprojekte sollen den Studierenden die Inhalte aus den Lehrveranstaltungen durch praxisnahe Anwendungen verdeutlichen.

→ Information: www.campus-elgouna.tu-berlin.de

Darüber hinaus wurde die Einrichtung von drei weiterbildenden Masterstudiengängen „Energieeffizientes Bauen und Betreiben von Gebäuden“, „Energieeffiziente Urbane Verkehrssysteme“ sowie „Urbane Versorgungsinfrastrukturen“ beschlossen, die den Lehrbetrieb auf dem TUB Campus EUREF ab dem Sommersemester 2012 aufnehmen.

→ Information: www.campus-euref.tu-berlin.de

⁹ Fachgebiet Entwerfen und Konstruieren - Massivbau, Institut für Bauingenieurwesen, Fakultät VI

□ Lange Nacht der Wissenschaften

Mit rund 40.000 Besuchen in den 26 Wissenschaftshäusern auf dem Campus Charlottenburg und in Wedding ist die TU Berlin erneut die beliebteste Einrichtung bei der großen Wissenschaftsnacht am 28. Mai 2011 in Berlin und Brandenburg.



Von insgesamt 250 Projekten warteten 22 mit Umweltbezug (9%) auf. Beispielhaft seien genannt:

- Verschiedene Projekte zur E-Mobilität
 - Probefahrten
 - Prüfstand für Elektroautos
 - Podiumsdiskussion zur Elektromobilität
- Brennstoffzellen - Energiewandler der Zukunft
- Umweltbildung beim ReUse-Computer e. V.
- Mitmachexperimente für Kinder:
 - Solarzellen
 - Selbstkühlendes Bierfass
 - Kohleerzeugung aus Biomasse
- Energieeffizientes Bauen: Zugluft vermeiden



Bild 9: Elektromobile der Zukunft - Demonstration und Mitmachexperiment des Instituts für Land- und Seeverkehr

→ Weitere Informationen: www.lndw.tu-berlin.de/lndw11

3 Betrieb

Nach Einführung des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystems (AUMS) an der TUB vor über zehn Jahren und flankiert von den Umweltleitlinien wurden sieben Ziele formuliert, die für die betrieblichen Entscheidungen zur Orientierung dienen. Alle Verantwortungsbereiche der TU Berlin sollen diese nutzen und mit untergeordneten Zielen untermauern sowie mit konkreten Maßnahmen hinterlegen.

1. Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem weiterentwickeln und stärker anwenden
2. Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs
3. Ziel: Verstärken der Abfallvermeidung und -trennung
4. Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Gäste der TU Berlin
5. Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz
6. Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen
7. Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis

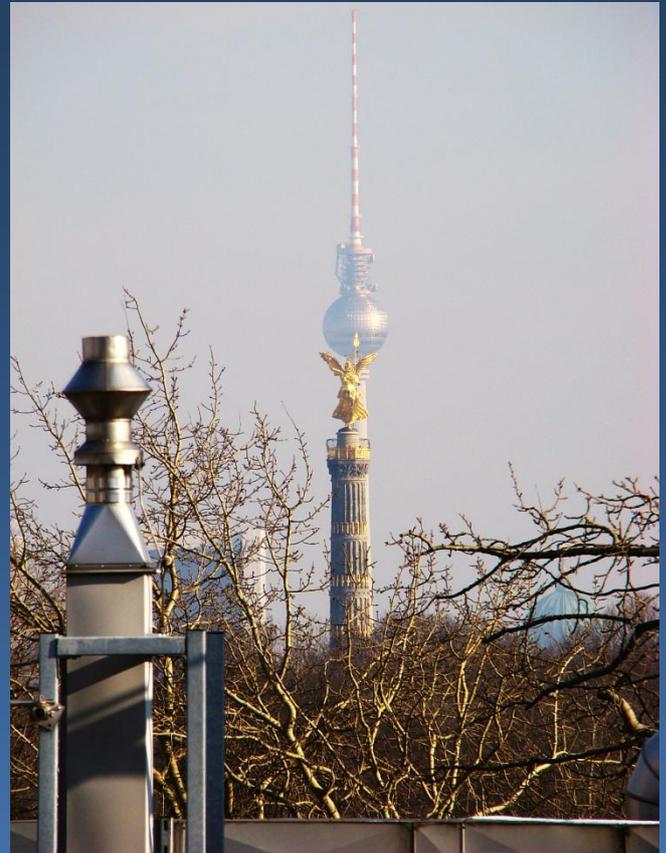


Bild 10: Über den Dächern von Berlin: Abluft des Chemiegebäudes

3.1 Zentrale betriebliche Umweltziele und Aktivitäten

Der Betrieb einer Campusuniversität mit etlichen Außenstandorten und über 38.000 Mitgliedern ist mit einer Reihe von Umweltauswirkungen behaftet, die für eine technische Universität durch naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen noch verschärft werden.

Daher sind auch auf verschiedenen Ebenen Ansätze zu verfolgen, um den betrieblichen Umweltschutz effizient und nachhaltig voran zu bringen. Infrastrukturelle Voraussetzungen im technischen Betrieb und im Bau müssen Hand in Hand gehen mit organisatorischen Regelungen zum Umgang mit unseren Ressourcen und mit dem persönlichen Verhalten jedes Einzelnen. Es geht darum, die Auswirkung auf unsere Umwelt, sowohl im direkten Umfeld als auch - beispielsweise durch unser Konsumverhalten - in großen Entfernungen bis hin zu anderen Kontinenten zu minimieren.

Da hierzu eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen ergriffen werden muss - von kontinuierlicher operativer Arbeit in Gebäuden, Technik und Dienstleistungen bis zu spezifischer Projektarbeit mit konkreten Einzelzielen - ist ein vielschichtiges Know-How notwendig. Da dieses von einer Einrichtung nicht vollständig vorgehalten werden kann, nutzt die TUB auch verstärkt Netzwerkbildung und Gedankenaustausch mit anderen Einrichtungen. Seit Gründung ist die TUB Mitglied im Arbeitskreis der Energiebeauftragten der Berliner Hochschulen des ImpulsE-Programms der Senatsverwaltung, vertreten durch das Energiemanagement der Fachtechnik (Team IV C) und die Stabsstelle Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU).



Weiterhin ist die TUB, vertreten durch SDU, gemeinsam mit der Charité Berlin Gründungsmitglied¹⁰ des im Herbst 2011 gegründeten Netzwerks Umwelt an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Region Berlin - Brandenburg, das bei seiner ersten Zusammenkunft im Oktober 2011 bereits über 20 Teilnehmende verzeichnen konnte.

Hier wurde deutlich, dass in vielen Einrichtungen vergleichbare Fragestellungen existieren, die gemeinsam mit geteiltem und damit geringerem Aufwand gelöst werden können.

→ Kontakt: Hr. Dr. Jörg Romanski, joerg.romanski@tu-berlin.de

¹⁰ In Kooperation mit HIS GmbH (Hannover); www.his.de

3.1.1 Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem weiterentwickeln und stärker anwenden

□ Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz als Querschnittsaufgabe

Die TUB zeichnet sich dadurch aus, dass Arbeitsschutz, Umweltschutz und Gesundheitsschutz (AUG) als Querschnittsaufgabe in alle Arbeitsbereiche und -prozesse integriert wird. Grundbaustein ist hierfür die Übertragung der Arbeitgeberpflichten im Arbeits- und Umweltschutz auf die Professorinnen und Professoren bzw. auf die Dekane und Dekaninnen und auf die Geschäftsführenden Direktoren und Direktorinnen. Unterstützung erfahren insbesondere die Führungskräfte durch die Stabsstellen Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU) und Betriebsärztlicher Dienst (BÄD) (vgl. Bild 11).

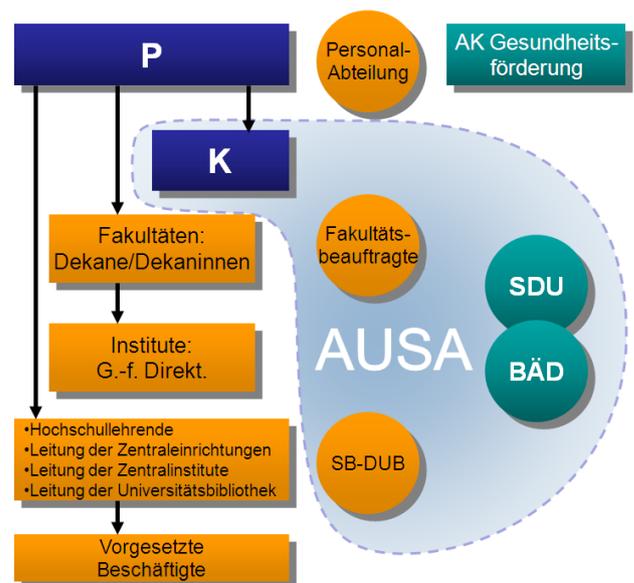


Bild 11: Organisation des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes an der TU Berlin

Zu den gesetzlichen Aufgaben von BÄD und SDU gehört, dass sie beraten, Lösungen vorschlagen, Maßnahmen initiieren und die Umsetzung von Maßnahmen begleiten bzw. ihre Wirksamkeit kontrollieren. Des Weiteren organisieren die Stabsstellen die Qualifizierung von Beschäftigten, die Bestellung der Beschäftigten mit gesetzlich geforderten Funktionen wie Strahlenschutzbeauftragte, Laserschutzbeauftragte und Sicherheits-/Dezentrale Umweltbeauftragte (SB-DUB) (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Auszug gesetzlich geforderter dezentraler Beauftragte im Arbeits- und Umweltschutz

Funktion	Anz.
Sicherheits- /Dezentrale Umweltbeauftragte in Stabsfunktion (SB-DUB)	152
Beauftragte für Biologische Sicherheit in Stabsfunktion	15
Sammelstellenbetreuer für gefährliche Abfälle in Linienfunktion	43
Laserschutzbeauftragte in Linienfunktion	31
Strahlenschutzbeauftragte in Linienfunktion	28

Ziel ist es, im Rahmen des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystems einerseits stets Rechtssicherheit zu schaffen und andererseits die Eigenverantwortung vor Ort zu fördern. Dazu prüft SDU z. B. „Gute Praxis“-Beispiele von Betriebsanweisungen sowie Unterweisungen und stellt sie nach Genehmigung der Erstellenden im Intranet für alle Verantwortlichen zur Verfügung. So kommen wir dem Anspruch der Integration von Arbeits- und Umweltschutz als Querschnittsaufgabe ein gutes Stück näher und entwickeln stetig das AUMS weiter.

Die TUB bildet die Führungskräfte von morgen aus. Hier gilt es Standards in den Arbeitsprozessen zu etablieren, die der stetigen Verbesserung des Arbeits- und Umweltschutzes und Gesundheitsschutzes in der TUB dienen und das Know-how der wissenschaftlichen Qualifikation ergänzen.

Qualifikation und Weiterbildung mit drei neuen TU-internen Kursen

Die TUB ist wieder mit einem breiten Weiterbildungsangebot im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz aufgestellt. Im Jahr 2011 führte SDU drei neue Kurse ein, die 44 Beschäftigte aus allen Bereichen der TUB besuchten: Arbeits- und Umweltschutz im Büro, Umsetzung der Biostoffverordnung und „Sichere Veranstaltungen“. Des Weiteren qualifizierten sich 30 Beschäftigte für gesetzlich vorgeschriebene Aufgabenfelder und Funktionen im Strahlenschutz, in der Gentechnik, in der Lasertechnik, im Atemschutz etc. Insgesamt haben 281 Beschäftigte an TUB-internen AUG-Weiterbildungen und 93 Beschäftigte an extern organisierten Veranstaltungen teilgenommen.

Neben fachlichen Qualifikationen im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz können sich Beschäftigte auch in außerfachlichen Kompetenzen

im Rahmen des gesamten Weiterbildungsangebots qualifizieren. Durch diesen ganzheitlichen Ansatz in der Befähigung von Beschäftigten tragen wir dazu bei, dass die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit der Beschäftigten erhalten bleiben.

Evaluation des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystems

Das Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS) hat SDU vor über 10 Jahren aufgebaut, stets weiterentwickelt und 2002 in einem Handbuch und einer Broschüre dokumentiert (www.tu-berlin.de/?5922). Nach nun 10 Jahren wird das AUMS evaluiert, um einerseits die optimale Ausgestaltung der Aktivitäten sowohl im Arbeits- und Gesundheitsschutz (sicherheitstechnische, organisatorische und arbeitsmedizinische Aufgaben), als auch in der Gesundheitsförderung und im Umweltschutz zu gewährleisten. Andererseits soll geprüft werden, wie der Service der Stabsstellen und der Abteilungen mit operativen Aufgaben im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz ggf. den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen ist.

Im Rahmen eines Projektes mit der HIS GmbH¹¹, finanziert durch die Unfallkasse Berlin, begann Ende 2011 die TUB das Projekt mit der Bildung einer Kernarbeitsgruppe. Diese erarbeitete die Untersuchungsmethode, bestimmte die Zielgruppen und diskutierte die erarbeiteten Ergebnisse in einer erweiterten Projektgruppe unter breiter Beteiligung verschiedener Statusgruppen der TUB. Unter der Federführung von SDU wurden und werden in 2012 zahlreiche Interviews durchgeführt, die der qualitativen Bewertung des AUMS durch den objektiven Projektpartner HIS GmbH dienen. Ergebnisse werden im nächsten Bericht vorliegen.

→ Information: www.tu-berlin.de/?117394

Bewertung des AUG in den Schwerpunkten Fakultät IV und Gebäude BH-N

Die Arbeitsstättenbegehungen zur systematischen Bewertung des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes und zur Unterstützung der Verantwortlichen sind schwerpunktmäßig in der Fakultät IV sowie im sanierten neu bezogenen Gebäude BH-N durchgeführt worden. Die Auswahl fand unter Beteiligung des Dekanats der Fakultät IV statt bzw. auf Wunsch der in das Gebäude BH-N eingezogenen Professoren. Bei diesen Kombinationsbegehungen im Arbeits-, Umwelt- und Gesund-

¹¹ Hochschul-Informations-System GmbH (Hannover); www.his.de

heitsschutz werden die Professoren und Professorinnen in ihrer Arbeitgeberfunktion zur Organisation und Umsetzung des AUG in ihrem Fachgebiet befragt und beraten.

SDU und BÄD verstehen sich dabei in ihrer Rolle als Beratende und Unterstützende der Verantwortlichen – weniger als Kontrolleure – und unterbreiten Lösungsvorschläge zur Umsetzung der rechtlichen Vorschriften. Zusammenfassend werden technische und organisatorische Mängel festgestellt, die in einem Protokoll den Verantwortlichen mit Empfehlungen zum Beheben der Mängel mitgeteilt werden. Dies können z. B. die fehlende Überprüfung der elektrischen Betriebsmittel, unzureichende Schutzeinrichtungen aufgrund von Veränderungen während der Bauphase sowie fehlende Dokumentationen von Gefährdungsermittlungen und Unterweisungen sein.

□ Arbeits- und Umweltschutzausschuss

Die regelmäßigen Sitzungen des Arbeits- und Umweltschutzausschusses (AUSA) führten die Reihe „Gute Praxis“-Beispiele mit einem interessanten und lehrreichen Beitrag aus dem Fachgebiet Elektronische Mess- und Diagnosetechnik¹² fort. Herr Nowoisky zeigte an Hand der Sicherheitseinrichtung eines Getriebepfufstandes, dass auch Forschungseinrichtungen juristisch durchaus unter die Hersteller- und Betreiberverantwortung mit Produkthaftung nach Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) fallen.

Zudem stellte die EDV-Abteilung tubIT die sozialökologische Beschaffung von Rechner-technik vor und verdeutlichte damit die Verantwortungswahrnehmung bei ihrem Service der zentralen Beschaffung von Computern, die auch anderen Bereichen der TUB als Vorbild dienen soll.

Weiterhin hat SDU zahlreiche neue bzw. aktualisierte Arbeits- und Umweltschutz-Merkblätter vorbereitet, die die rechtlichen Anforderungen für die TUB verbindlich regeln. Durch das Beteiligungsprinzip sichert SDU die Praxisbezogenheit der Regeln und Standards in den Merkblättern, die als Rundschreiben und damit als Dienstanweisung von der Universitätsleitung erlassen und veröffentlicht werden (s. Anhang, S. 39).

→ Kontakt: Fr. Marianne Walther von Loebenstein, SDU, marianne.walther@tu-berlin.de

3.1.2 Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs

Technische und bauliche Maßnahmen sowie das entsprechende Controlling sind Aufgabe der Abteilung IV „Gebäude- und Dienstemanagement“ der TUB. Im Rahmen des Energieberichts stellt das Energiemanagement in der Abt. IV jährlich Daten und Maßnahmen zusammen, die Grundlage der folgenden Zusammenstellung sind.

Die dargestellten Verbräuche und Kosten sind grundsätzlich auf das Kalenderjahr 2011 bezogen. Bei realen Abweichungen z. B. auf Grund abweichender Abrechnungszeiträume wurden die Werte auf 364 Tage extrapoliert, der Verbrauch der Wärmeenergie wurde temperaturbereinigt. Dadurch können die Ergebnisse von den Werten des Haushaltsjahres abweichen. Daten aus Mietnebenkostenabrechnungen beziehen sich z. T. auf frühere Abrechnungsperioden, sofern die aktuellen Zahlen noch nicht verfügbar waren.¹³

Neben den Daten werden ebenso die im Berichtszeitraum durch Abteilung IV durchgeführten Maßnahmen dargestellt, die zur Verbesserung der Verbrauchswerte und der Sicherheit führten.

→ Kontakt: Energiemanagement, Hr. Detlev Zielke, Team IV C, detlev.zielke@tu-berlin.de, www.tu-berlin.de/?30639

□ Elektrische Energie

Der seit mehreren Jahren zu beobachtende Anstieg des Stromverbrauches konnte im Jahr 2011 gestoppt werden. Von einer Trendwende kann jedoch nicht gesprochen werden. Positiv wirkten insbesondere eine Vielzahl von Optimierungen im Lüftungs- und Kältemanagement und in der eingesetzten Hardware sowie der relativ kühle Sommer mit verminderten Einsatzzeiten von Kältemaschinen (Bild 13).

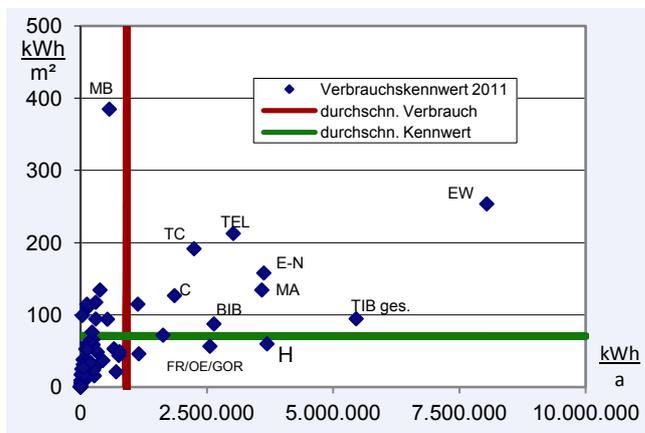


Bild 12: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch 2011 bezogen auf den Gesamtverbrauch je Gebäude

¹² Institut für Energie- und Automatisierungstechnik, Fak. VI

¹³ Dadurch können Abweichungen zu den Daten früherer Berichte auftreten. Gültig sind immer die Werte des aktuellen Berichtes.

Trotz geringer Senkung der Verbrauchswerte ist jedoch eine Kostensteigerung um 14% zu verzeichnen, da der Bezugspreis gestiegen ist.

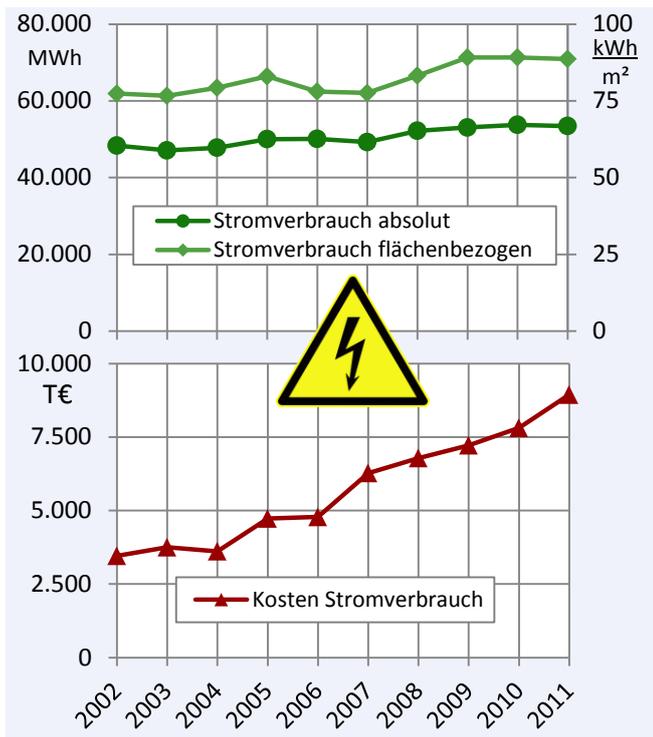


Bild 13: Entwicklung des Stromverbrauchs und der Kosten: Trotz stagnierenden Verbrauchs stiegen die Kosten um über 14%

Steigerungen des Verbrauchs im Gebäude MA sind ein Ergebnis der weiter gestiegenen Anforderungen an die Rechentechnik und der zeitweisen Nutzung als Ausgleichfläche für den Bau des Rechenzentrums. Ebenso ist die Steigerung in E-N mit der schrittweisen Inbetriebnahme von Rechen- und Versorgungstechnik im neuen Rechenzentrum in Verbindung zu bringen (Bild 14).

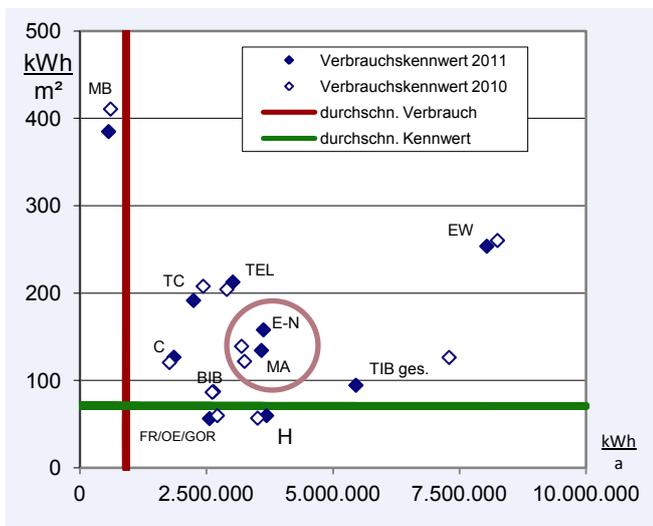


Bild 14: Veränderung des flächenbezogenen Verbrauchs ausgewählter Gebäude. Die höchsten Anstiege weisen E-N und MA auf.

Hier ist im Folgezeitraum mit einem deutlichen Anstieg der Verbrauchszahlen durch die vollständige Inbetriebnahme zu rechnen. Damit ist, wie auch in den vergangenen Jahren, ein überproportionaler Anstieg des Bedarfes der elektrischen Versorgung einschließlich der erforderlichen raumklimatischen Bedingungen auf die Datenverarbeitung zurückzuführen. Beim Um- bzw. Neubau des Rechenzentrums wurden neben funktionellen Kriterien insbesondere die energetischen Anforderungen beachtet und insbesondere der Kältebedarf durch optimierte Technik und Betriebsführung so gering wie möglich gehalten.

Zwar wurden die technischen Ausrüstungen auch nach energetischen Kriterien ausgewählt, aber ausgehend von den durch die zentrale EDV-Abteilung tubIT formulierten Anforderungen zur geforderten Leistungshöhe und zur Schaffung von Voraussetzungen zur Zertifizierung des Rechenzentrums wurden sehr hohe Leistungsparameter und Sicherheitsstandards projektiert. Auf Grund dieser auch mit dem technischen Fortschritt wachsenden Ansprüche scheint eine absolute Energieeinsparung durch die Konzentration mit den nun zu garantierenden Qualitätskriterien im Rechenzentrum illusorisch.

Allein im November und Dezember 2011 wurden zum Betrieb des Rechenzentrums bei aktuell minimaler Auslastung von nur ca. 15%, bezogen auf die Bedarfsanmeldung zum 1. Bauabschnitt, 335.000 kWh Elektro-Energie zum Betrieb aufgewendet (ohne Aufwendungen für die direkte Kälteerzeugung auf Grund niedriger Aussentemperaturen).

Beispielhaft für den notwendigen DV-Versorgungsaufwand seien die zusätzlichen Jahres-Aufwendungen für das Backup-Zentrum mit 520.000 kWh und für ein Wiring Center (Backbone) mit 60.000 kWh genannt.

Auch eine intensivere Nutzung von Flächen führt zu einer Erhöhung des Versorgungsbedarfes. Der Verbrauch wird im Wesentlichen durch wechselnde Bedürfnisse für Lehr- und Forschungsaufgaben, einschließlich des verstärkten Einsatzes von Kältemaschinen und dem Betrieb von Lüftungsanlagen, bestimmt. Hier wird deutlich, dass durch Optimierungen und Einsatz sparsamer Technik nicht der Absolutverbrauch gesenkt, sondern nur ein weiterer Anstieg begrenzt werden kann.

Wie schon in den vorhergehenden Jahresanalysen dargestellt, ist die Entwicklung im Verbrauch elektrischer Energie weiterhin gekennzeichnet durch

- die absolute Zunahme von halbindustriellen Forschungs- und Versuchsständen durch Cluster und Sonderforschungsbereiche und die Realisierung von Berufungszusagen,

- die Vermietung von Flächen, die durch intensive experimentelle Arbeit und intensive Nutzung hoch technisierter Versuchsstände gekennzeichnet sind,
- die umfassende Anmietung von Flächen, die sowohl zu weiterem Verbrauch als auch oft zu schlechteren Konditionen führt und eine Einbeziehung in die Rahmenverträge der TUB mit Energieversorgern u. U. verhindert und
- die Erweiterung der Nutzungszeiten bis in die späten Abendstunden und in die Wochenenden.

Hieraus ergeben sich kaum noch Möglichkeiten zum Vergleich und zur Bewertung von Verbrauchsdaten. Es ist erkennbar, dass diese Entwicklung in den nächsten Jahren sich noch weiter fortsetzen wird. Selbst vergleichende Betrachtungen innerhalb von Gebäuden sind unter diesem Gesichtspunkt kaum belastbar.

In Tabelle 2 sind weitere zu erwartende Nutzungserweiterungen dargestellt, die in der Folgezeit zu Bedarfssteigerungen, speziell zur Versorgung mit Elektroenergie führen werden. Das Aufgeben von Liegenschaften (ES, FR, OE, GOR) geht einher mit der Intensivierung der Nutzung vorhandener Flächen und der Neuanmietung von Flächen.

Tabelle 2: Nutzungserweiterungen an der TUB

Gebäude	Nutzungserweiterungen
EW	Berufungen und BASF-Kooperation
TEM	Betrieb Rasterelektronenmikroskop
BH-N	Nutzungsaufnahme
L	Ausbau Experimentalfächen
MAR	Anmietung Marchstr.
FH	Anmietung Fraunhoferstr

□ Wärmeenergie

Auf Grund des hohen Fernwärmeanteils und der damit verbundenen Kopplung an Modernisierungsmaßnahmen in der Fernwärmeversorgung, der weitestgehenden Ablösung von Heizöl als Energieträger und der absoluten Reduzierung konnte in der TUB die Umweltauswirkung, insbesondere die Treibhausgasemission, über die Jahre gesenkt werden.

Um den Einfluss der schwankenden Witterung zu reduzieren, wird der Wärmebedarf grundsätzlich gemäß VDI 3807 mit Klimafaktoren witterungsbereinigt dargestellt¹⁴. Während der unbereinigte Verbrauch korrekt den Sachverhalt der relativ

¹⁴ In allen nicht anders bezeichneten Darstellungen wird der Wärmebedarf grundsätzlich witterungsbereinigt dargestellt, nicht jedoch die Kosten, die den real fälligen Wert widerspiegeln.

milden Witterung während der Heizperiode widerspiegelt, zeigen die bereinigten Werte einen höheren Verbrauch als im vorhergehenden Jahr (Bild 15).

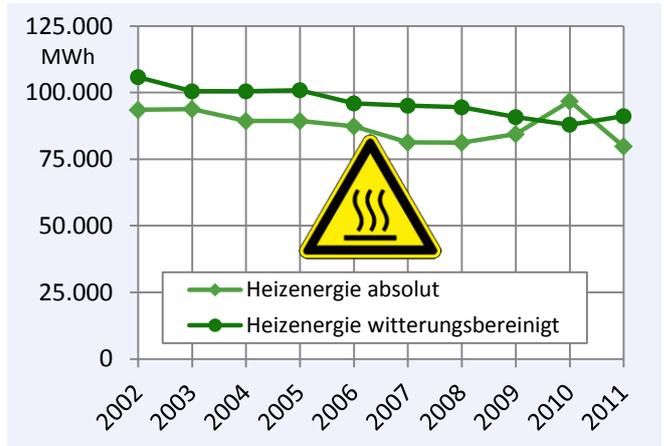


Bild 15: Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs

Die grundsätzlich positive Entwicklung wird durch den deutlich und unakzeptabel gestiegenen Verbrauch im Gebäude EW in ein negatives Gesamtergebnis gewandelt (vgl. Bild 18). Die vorübergehende notwendige Stilllegung der Wärmerückgewinnung auf Grund des technischen Zustandes, verbunden mit laufenden Umbauarbeiten führte zu einem extremen Anstieg des Wärmeverbrauchs zur Versorgung der Lüftungsanlagen. Hier wird die Notwendigkeit der Weiterführung der zum Teil schon durchgeführten Modernisierung der Lüftungsanlagen, aber auch die Wichtigkeit des geplanten Umbaus der Wärmeverteilung sehr deutlich. Unter Verwendung bereinigter Verbrauchszahlen sind in EW theoretische Mehrkosten für die Fernwärmeversorgung 2010/2011 von mehr als 100.000 € entstanden. Der notwendige Neubau der Wärmerückgewinnung ist bereits eingeleitet.

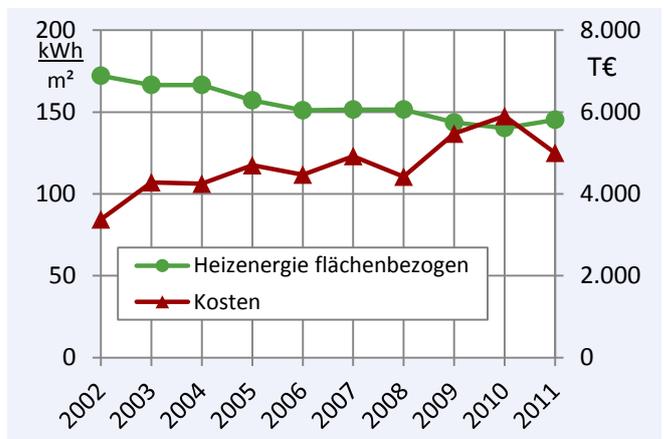


Bild 16: Entwicklung des spezifischen Verbrauchs und der Kosten für die Wärmeenergie

In den Verbrauchszahlen ist zusätzlich ein vergleichsweise geringer Anteil von ca. 0,8 GWh für die Erzeugung von Kälte durch Sorptionskälteanlagen enthalten.

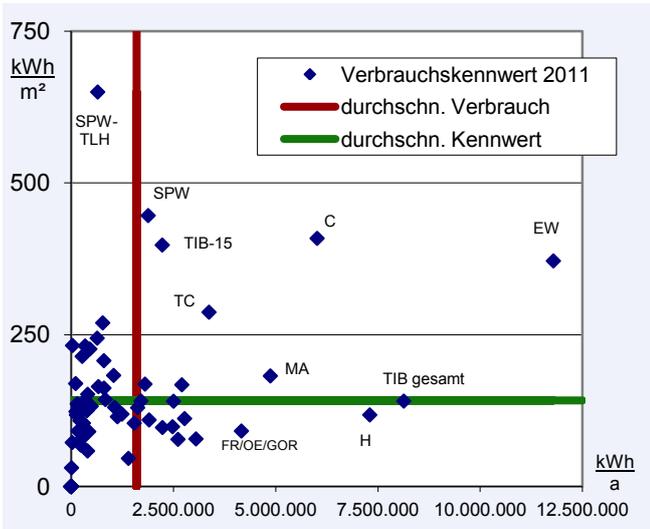


Bild 17: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch 2011 bezogen auf den Gesamtverbrauch je Gebäude

Neben der Erhöhung im Gebäude EW ist auch ein Anstieg in weiteren Gebäuden zu erkennen. Im Gebäude H musste insbesondere auf Grund von Versorgungsproblemen in einzelnen Gebäudeteilen ein Abweichen von der geplanten Fahrweise der Heizungsanlage in Kauf genommen werden, um die Grundversorgung des Gebäudes zu gewährleisten. Die umfangreichen Arbeiten an der Optimierung der Heizungs- und Lüftungsanlagen in Gebäude H werden weitergeführt.

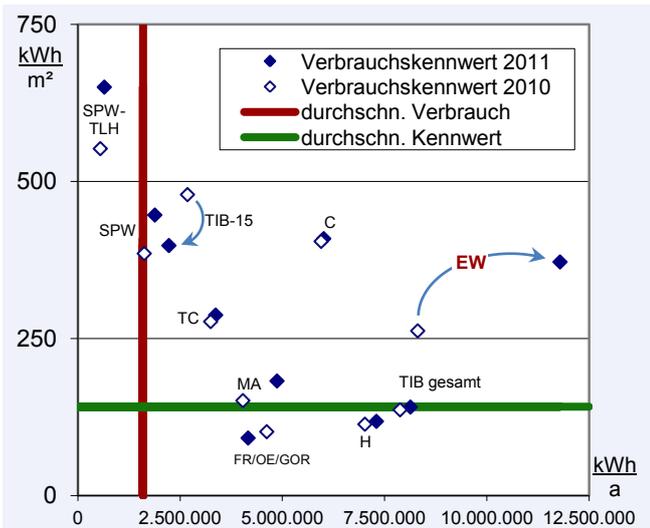


Bild 18 Veränderung des flächenbezogenen Verbrauchs ausgewählter Gebäude. Der extreme Anstieg in EW ist deutlich erkennbar.

□ Wasser und Abwasser

Die Gesamtentwicklung zeigt langfristig eine sinkende Tendenz der Abnahmemenge, jedoch im letzten Beobachtungszeitraum eine leichte Steigerung (Bild 19).

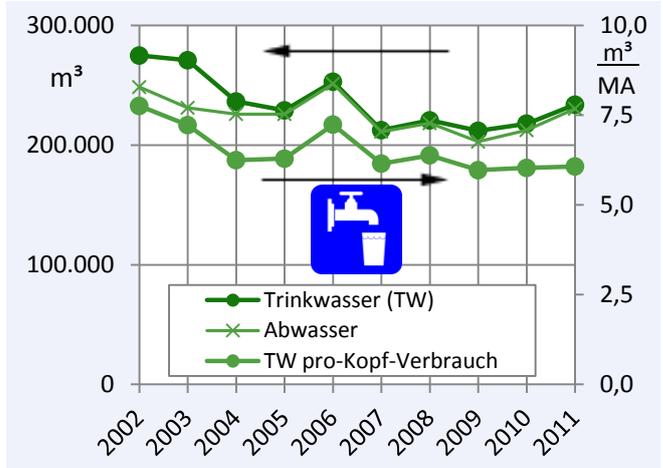


Bild 19: Entwicklung der Wasser- und Abwassermenge

Gründe für den gestiegenen Bezug sind in unterschiedlichen Abrechnungszyklen und Neubefüllungen im Rahmen von Neu- und Umbaumaßnahmen an Heizungs- und Kühlkreisläufen begründet. Eine genaue Bewertung ist damit erst mit Vorliegen des Gesamtverbrauches von 2011/2012 belastbar möglich.

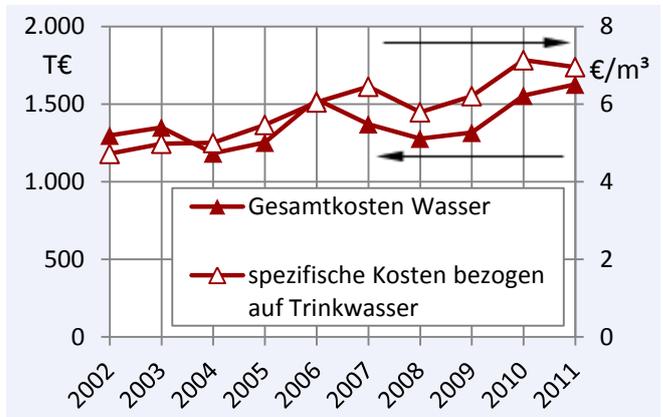


Bild 20: Entwicklung der Kosten für den Wasserkonsum

□ Bauliche und technische Maßnahmen¹⁵

Als über mehrere Jahre laufende Maßnahme erfolgt eine umfangreiche Erweiterung und Modernisierung der Gebäudeleittechnik. Gleichzeitig wird das Energiemanagementsystem zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche kontinuierlich erweitert und in das CAFM-System integriert mit den Zielen:

¹⁵ Sämtliche Maßnahmen sind im Anhang zusammengefasst (Tabelle 10, Seite 35).

- Zuordnung von Verbrauchs- und Kostendaten zu Räumen und Gebäuden mit maximaler Zeitnähe und Genauigkeit
- Zuordnung von Verbrauchsdaten zu Ausrüstungen in Räumen und Gebäuden
- Benchmarking - Energiesparmaßnahmen
- Einsparungen von Bearbeitungszeit durch die Bündelung von Leistungen
- Zunehmende Ablösung von manuellen Eingaben durch automatische
- Verursachungsgerechtere Massen- und Kostenzuordnung der Energieverbräuche
- Trendberechnung
- Kostenanalysen

Als weitere Schwerpunkte baulicher und technischer Maßnahmen sind zu nennen:

- Weiterführung der Maßnahmen zum Ersetzen von zweiröhrigen Leuchten durch z. T. einröhrige, blendarme Rasterleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten bei gleichzeitiger Herstellung der vorgeschriebenen Beleuchtungsstärke bei Bildschirmarbeitsplätzen.
- Der weitere Ersatz von offenen wassergekühlten Kältemaschinen durch geschlossene Systeme oder luftgekühlte Maschinen.
- Aufbau einer zentralen Kälte-Versorgung und zunehmende Einbindung von dezentralen Abnehmern. Damit wird die Möglichkeit für ein Kältemanagement geschaffen.
- Weiterführung der Optimierung des Betriebes ausgewählter Einrichtungen (Rechenzentrum, Bibliothek, TIB, EW, H u.a.).
- Modernisierung und Optimierung von Heizungsanlagen und -verteilungen.
- Erweiterung des Einsatzes von effizienter Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik im Hauptgebäude.
- Weiterführung der Modernisierung der Lüftungsanlagen in EW in Abhängigkeit der finanziellen Möglichkeiten.
- Weiterführung der Sanierung der Gebäudeleittechnik, Kältetechnik und Lüftungsanlagen im TIB.

In den oben beschriebenen Maßnahmen wird hauptsächlich Einfluss auf den effektiven Einsatz der Energieträger genommen. Die dennoch in allen Medien zu verzeichnenden Abnahmeschwankungen ergeben sich im Wesentlichen aus ständig wechselnden Bedürfnissen in Forschung und Lehre. Diese Bedürfnisse sind bestimmt durch eine

ständige Aktualisierung der Forschungs- und Lehrinhalte, hierbei spielen Komfortbedürfnisse eine untergeordnete Rolle. Die Konzentration auf Flächen des Kerngeländes der TUB, verbunden mit einer intensiveren Nutzung führt zu einer Steigerung der Abnahme, die nicht in allen Fällen durch die Einsparungen verbunden mit der Gebäudeaufgabe kompensiert werden kann.

Dies gilt auch in vollem Umfang für die im Zusammenhang mit Bau- und Flächenersatzmaßnahmen vorgesehene und zum Teil bereits realisierte Anmietung von umfangreichen Flächen. Durch rechtzeitige Einflussnahme auf die technische Ausstattung von Mietflächen (Marchstr., Fraunhoferstr.) soll bereits in diesem Stadium Einfluss auf einen effektiven Einsatz der Energie genommen werden.

Contracting

Die vertraglich vereinbarte Haushaltsentlastung für die TUB durch bestehende Contractingverträge wurde realisiert. Obwohl die geplanten Zielstellungen nicht in allen Bereichen erreicht wurden, wurde über die Contracting-Maßnahmen eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes zum jeweiligen Basisjahr insgesamt von ca. 2.000 t/a CO₂-Äquivalente erzielt.

Energieausweise

Entsprechend den Anforderungen und Fristen für die Liegenschaften der TUB wurden die notwendigen Energieverbrauchs- oder Energiebedarfsausweise für die Gebäude erarbeitet und wo erforderlich öffentlich ausgehängt. Die Maßnahme wird entsprechend den Anforderungen aus der Novellierung (EnEV 2009) und der EnEV DVO Berlin weitergeführt. Bei ausgewählten Objekten geht die Erarbeitung von Bedarfsausweisen auch einher mit der Modernisierung und Optimierung von Energieversorgungsanlagen. Die insgesamt in diesem Zusammenhang anfallenden Modernisierungsvorschläge werden genutzt, um die Agenda zu aktualisieren, zu ergänzen und in Abhängigkeit von der Haushaltslage konkrete Maßnahmen unmittelbar einzuleiten.

Schwerpunkte Gebäude

Im Rahmen des Konjunkturprogramms, welches 2011 auslief, wurden im Zeitraum 2009/ 2010 /2011 umfangreiche Maßnahmen, die auch besonders durch den energetischen Aspekt initiiert wurden, realisiert.

Am Hauptgebäude (H), dem Ernst-Ruska-Haus (Geb. ER) und am Chemiegebäude (Geb. C) wurden 2011 schon bereits länger laufende umfangreiche Sanierungsarbeiten weitergeführt. Dies waren u. a. umfassende technische Sanierungen z. B. am Heizungssystem, an den Grundleitungen, an Fassaden, Fenstern und Dächern. Hohe Transmissionswärmeverluste in den Innenhöfen des Hauptgebäudes erfordern z. B. die Erneuerung alter Fenster. Der Leistungsumfang wird jedoch durch die zur Verfügung stehenden Mittel beschränkt.

Im Gebäude HFT wurden und werden veraltete Betriebstechnik, unzureichende Wärmedämmung und der bauliche Brandschutz grundlegend verbessert.

Seit 2007 wurden im Gebäude BH-N die Maßnahmen Fassadenerneuerung und Asbestbeseitigung sowie Ausbau der Sanitär-Infrastruktur durchgeführt und veränderte Flächen-Nutzungsanforderungen (Erweiterung der Laboretagen) berücksichtigt, wobei der effektive Energieeinsatz Bestandteil der Aufgabenstellung ist. Seit Ende 2011 beginnt die Nutzung des Gebäudes.



Bild 21: Fassade des Gebäudes BH-N

In der Universitätsbibliothek wird das Energiemonitoring TUB-intern weiter durchgeführt. Beim Betrieb der Gebäudetechnik steht die Gewährleistung der klimatischen Anforderungen an die Raumluft neben dem wirtschaftlichen Betrieb an erster Stelle. Wie bereits berichtet, ist eine Nutzung der Erdkälte im freien Kühlbetrieb auf Grund der nach wie vor hohen Erdoberflächentemperaturen nicht möglich. Stattdessen ist konventionelle Kältetechnik zum Einsatz gekommen, so dass eine weitere Verbrauchsredu-

zierung nicht durchgesetzt werden konnte. Wesentlichen Einfluss auf die Verbrauchsreduzierung haben die Optimierungsmaßnahmen an den Lüftungsanlagen. Hier sind, wie in der Fortsetzung der Optimierung der Beleuchtung, weitere Einsparpotentiale vorhanden.

Besondere Erwähnung verdienen die umfangreichen Maßnahmen zur Modernisierung, wie z. B. einiger Lüftungsanlagen in EW und TIB und deren Einbindung in die Gebäudeleittechnik, die Umgestaltung der Kälteversorgung und die umfassende Modernisierung von Heizungs- und Heizungsverteilanlagen.

Verbrauchserhöhend und damit kostentreibend wirken die verstärkten Anforderungen an die Klimatisierung von Laboren, um erhöhte Raumtemperaturen auf Grund der zunehmenden Dichte der technischen Ausstattung und damit einer Zunahme der Wärmelasten in den Räumen, der längeren hohen Tagestemperaturen und der allgemeinen Erwärmung zu kompensieren.

Sämtliche Maßnahmen sind im Anhang zusammengefasst (Tabelle 10, Seite 35).

→ Kontakt: Energiemanagement, Hr. Detlev Zielke, Team IV C, detlev.zielke@tu-berlin.de, www.tu-berlin.de/?30639

3.1.3 Ziel: Verstärken der Abfallvermeidung und -trennung

Der gut entwickelte Bereich Abfallwirtschaft hat sich auf einem hohen Niveau gefestigt. Mit gut 70% Verwertungsquote (ohne Restabfallverwertung) haben sich die verschiedenen Fraktionen weitgehend stabilisiert, abgesehen von üblichen Schwankungen, die durch bauliche oder strukturelle Maßnahmen verursacht werden (Bild 22). Der Spitzenreiter der Verwertung in 2006 ist durch einen ungewöhnlich hohen Anfall von Sperrmüll in Folge von Räumungen als Sondereffekt zu betrachten (Bild 23).

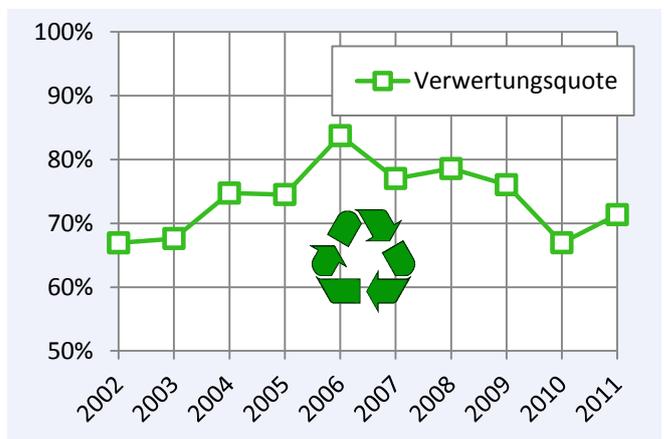


Bild 22: Verwertungsquote aller Abfälle der TUB

Die schwächere Verwertungsquote der letzten zwei Jahre kann allerdings Zeichen einer negativen Entwicklung sein. Tatsächlich wird beobachtet, dass die Trennleistung nicht nur vom persönlichen Trennverhalten der Beschäftigten abhängig ist, sondern auch in starkem Maße von der innerbetrieblichen Einsammelpraxis von Abfällen. Für diese Prozesse in den Gebäuden sind in erster Linie die Reinigungsdienstleister verantwortlich.

Eine im Rahmen des Wettbewerbsrechts und der Korruptionsvorbeugung grundsätzlich positive Verpflichtung zur regelmäßigen Neuausschreibung dieser Leistungen kann auf der Ausführungsseite zu massiven negativen Auswirkungen führen: Ständig wechselnde, dazu noch in verschiedenen Gebäuden unterschiedliche Dienstleister müssen unter hohem finanziellem Druck in kürzester Zeit neue Gebäudestrukturen und Prozesse bedienen, ohne eine dauerhafte Auftrags-Perspektive zu haben. Fehlende Kontinuität und Identifikationsmöglichkeit mit dem Kunden TUB kann zu einer schwächeren Leistung führen, zumal die Prozesse auch schlecht zu überwachen sind. Stichprobenartige Kontrollen haben diesen Sachverhalt bestätigt und führten zu punktuellen Nachforderungen bei den Dienstleistern. Eine nachhaltige Lösung des Problems unter diesen Bedingungen ist jedoch nicht in Sicht.

□ Gewerbeabfall

Die beschriebene Problematik wird insbesondere im Bereich der Wertstoffe sichtbar. Der Papieranfall sinkt im Mittel seit Jahren (Bild 23). Auf Grund der dezentralen Beschaffung in der TUB ist leider nicht zu ermitteln, welcher Anteil auf Einsparungen beim Papierverbrauch zurück zu führen ist. Seit vier Jahren ist die Restabfallmenge höher als die Altpapiermenge. Die übrigen Wertstoffe zeigen dagegen eine stabile bis positive Dynamik (Bild 24).

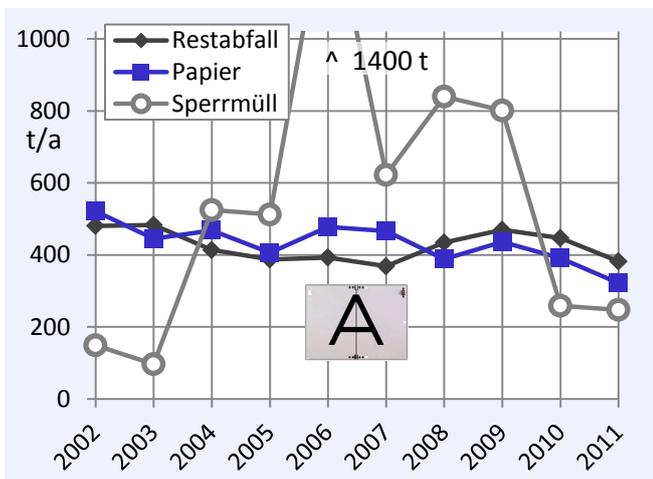


Bild 23: Mengenabwicklung der Massenabfälle

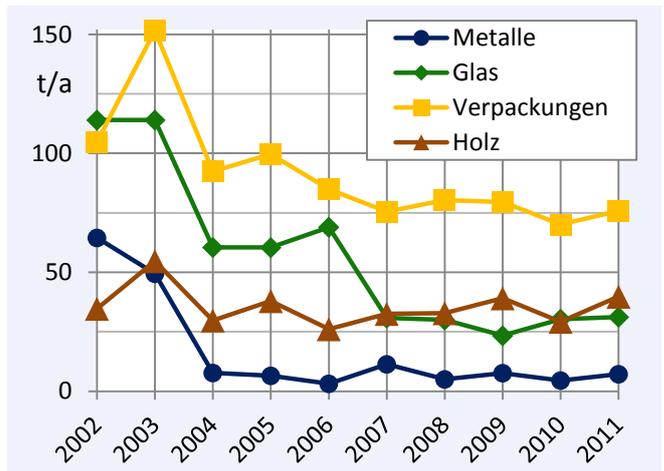


Bild 24: Mengenentwicklung weiterer Wertstoffe

□ Sonderabfall

Die Verläufe der Sonderabfälle aus der Forschung und Lehre einerseits und aus dem technischen Betrieb andererseits zeigen einen unspektakulär schwankenden Verlauf, verursacht durch die Dynamik von Forschungsprojekten sowie Instandhaltungs- und Wartungsintervallen (Bild 25 und Bild 26).

Einzig die Verläufe der Massen von Lösemittelabfällen und chemikalienverunreinigten Betriebsmitteln zeigen über die Jahre eine deutlich steigende Tendenz. Hierfür können, festgestellt bei der Beratung durch SDU, zwei Gründe Ursache sein: Einerseits werden vermehrt Versuchsanlagen im halbindustriellen Maßstab mit entsprechend größerem Umsatz eingerichtet, und andererseits ist die Sensibilisierung der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen hinsichtlich des Unterlassens einer Einleitung in das Abwasser oder unsachgemäßer Entsorgung spürbar gestiegen.

→ Kontakt: Fr. Doris Alscher, SDU, doris.alscher@tu-berlin.de

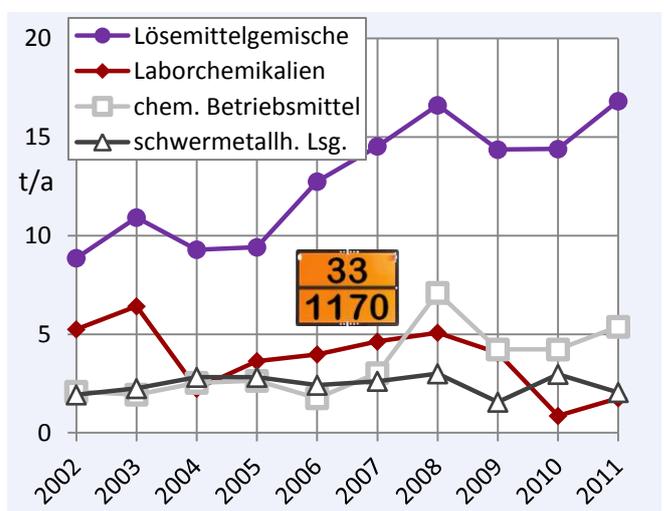


Bild 25: Sonderabfälle aus Forschung und Lehre

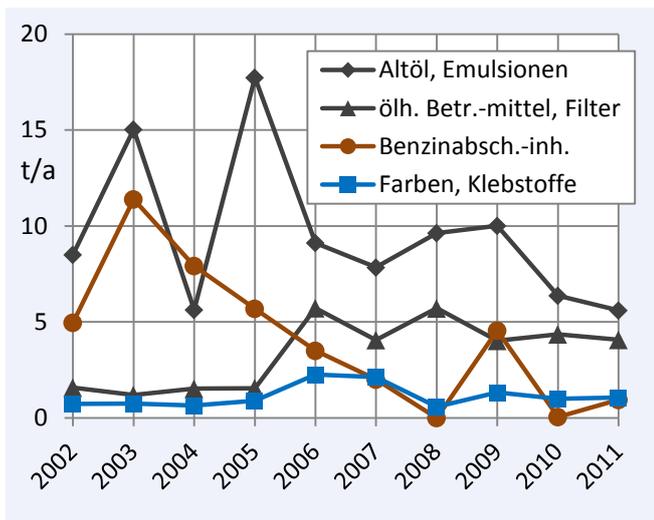


Bild 26: Sonderabfälle aus der betrieblichen Technik

□ Abfallvermeidung

Zentrale Maßnahme: Das Möbellager

Nach Neueinrichtung des Altmöbellagers 2009 konnte ein stetiger Anstieg der Nutzung verzeichnet werden. In Bild 27 sind die mittleren monatlichen Kosten¹⁶ und Erlöse dargestellt (für 2012 mit Stand April), die neben dem Gedanken der Ressourcenschonung auch den finanziellen Effekt für die TUB darstellen.

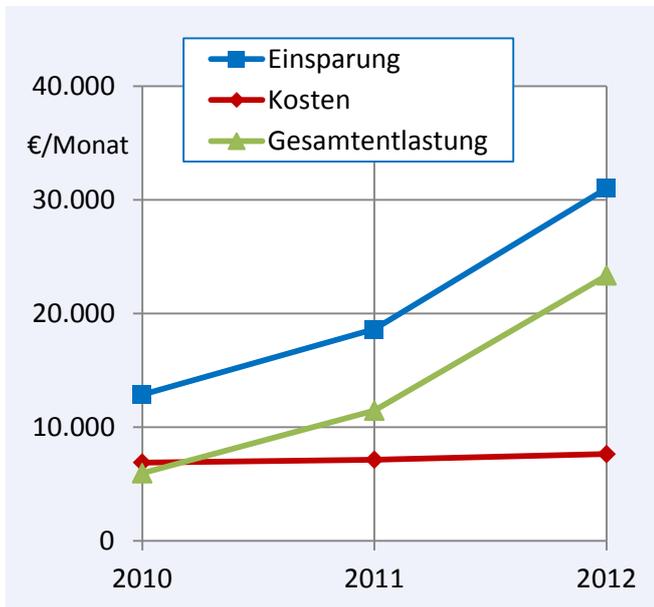


Bild 27: Entwicklung der Nutzung des Möbellagers

Erkennbar ist, dass die Einsparungen die Kosten weit übersteigen und damit für den Gesamthaushalt der TUB eine messbare Entlastung darstellen.

→ Info: www.tu-berlin.de/?8217

¹⁶ In den Kosten sind neben den Personalkosten (Arbeitgeber-Brutto) auch die kalkulatorische Miete sowie die Transportleistung zur Abholung und Auslieferung berücksichtigt.

Damit stellt die Möglichkeit, Gebrauchtmöbel weiterzuverwenden, einen Weg der Ressourcenschonung dar, der überdies wirtschaftlich für die TUB attraktiv ist. Flächen und Personal werden gewinnbringend eingesetzt. Neben dem kontinuierlichen Betrieb des Möbellagers sollten künftig auch weitere Materialien für die Weiterverwendung vorgehalten und vermittelt werden, wie der nächste Abschnitt darstellt.

Beispiel: Laborausstattung

Im Rahmen von Labor-Umstrukturierungen und Umzügen ist es SDU gelungen, Material und Einrichtungsgegenstände statt einer Entsorgung neuen Nutzern zuzuführen. Als größte Einzelposten sind zwei Granitplatten, ein begehbare Abzug sowie eine mikrobiologische Sicherheitswerkbank zu nennen. Neben der ressourcenschonenden Wirkung konnte auch eine finanzielle Entlastung schätzungsweise im fünfstelligen Bereich erzielt werden. Dieser Prozess ist jedoch noch nicht systematisiert und könnte einen weitaus größeren Umfang besitzen.

3.1.4 Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Gäste der TU Berlin

□ Jobticket

Im Jahr 2011 nutzten nur fünf Prozent der Beschäftigten der TU Berlin das Angebot der Berliner S-Bahn GmbH und abonnierten ein Firmenticket (Jobticket). Die Zahl der Abonnantinnen und Abonnenten an der TUB ist damit auf einen neuen Tiefstand gesunken. Allerdings ist dieses Angebot durch die über die Jahre gekürzte Förderung (derzeit nur noch 5%) und Nachteile gegenüber der regulären Jahreskarte (keine Übertragbarkeit und keine Mitnahmeregelung) unattraktiv geworden.

Die Abteilung II Personal und Recht bietet den Beschäftigten weiterhin die Dienstleistungen der Beratung rund um das Abonnement des Jobtickets und zur Bestellung der Wertmarken an.

→ Kontakt: Abt. II, www.tu-berlin.de/?34913

□ UNIRAD

Die Fahrradselbsthilfwerkstatt „UNIRAD“ im Gebäude HFT wird ehrenamtlich von Studierenden an der TUB betrieben. Nicht nur Nutzer dieses Angebotes sondern auch an Mitarbeit Interessierte sind willkommen.

→ Info: unirad.blogspot.de

3.1.5 Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz

□ Auswertung der Arbeitsunfälle

Von Mitgliedern der TUB werden jährlich über 200 Unfälle gemeldet, die u.a. von SDU geprüft werden müssen. Im Jahr 2011 waren es 217. Diese Zahl scheint hoch. Ein Maß für die Gesundheit und die Betriebssicherheit bilden jedoch erst Kennzahlen, die in der Betrachtung der Zeitreihe die Entwicklung an der TUB darstellen bzw. im Vergleich mit anderen Hochschulen oder Einrichtungen genauere Auskunft über die Situation im Betrieb geben.

In Bild 28 ist zu sehen, dass die Unfallmeldungen (differenziert nach Arbeits- und Wegeunfällen) insgesamt im Feld zwischen 38 und 78 p.a. liegen und dass erfreulicherweise im Jahr 2011 die Anzahl der Arbeitsunfälle gegenüber 2010 und 2009 gesunken ist. Die Wegeunfälle hingegen haben in den letzten 3 Jahren leider zugenommen. Im Hochschulvergleich liegt jedoch die Unfallquote der TUB-Beschäftigten mit 6,9 meldepflichtigen bzw. 16,1 angezeigten Unfällen je 1000 Mitarbeiter (Bild 30) hervorragend niedrig. Das Gleiche gilt für unsere Studierenden (Bild 29).

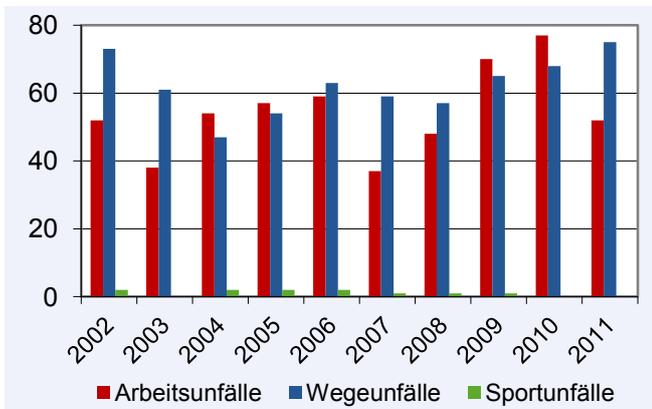


Bild 28: Anzahl der Unfälle Beschäftigter der TUB

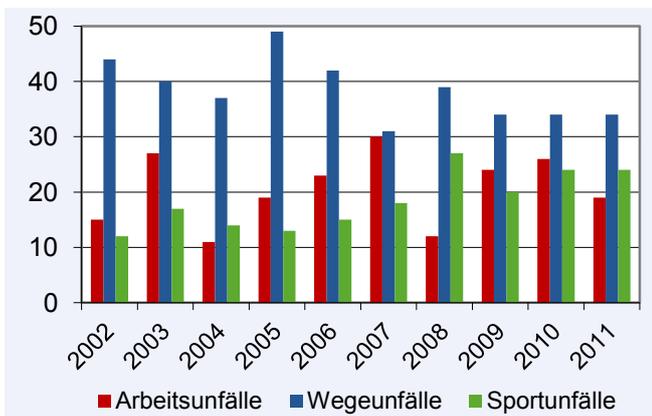


Bild 29: Anzahl der Unfälle Studierender der TUB

Am häufigsten geschehen Arbeitsunfälle an der TUB mit 16 Unfällen auf Treppen und in Fluren, gefolgt vom Büro mit 11 Unfällen. Diese Zahlen belegen, dass Gefährdungen nicht nur in Laboren und Werkstätten Beachtung finden müssen.

Im Einzelnen sind die Schwere der Verletzungen und die damit verbundenen Ausfallzeiten mit durchschnittlich 8,3 Tagen erfreulicherweise niedrig.

Maßnahmen zur Prävention sind deshalb auch im Büro notwendig. Dazu gehören die Unterweisungen zu stolperfreien Arbeitsflächen und -umgebungen, ausreichender Beleuchtung und Vieles andere mehr.

Wegeunfälle haben leider wieder gegenüber dem Vorjahr zugenommen und bilden mit 75 Unfällen bei den Beschäftigten und 34 Unfällen bei den Studierenden die häufigste Unfallart. Die Schwere dieser Unfälle, die am zahlreichsten mit Rad und zu Fuß passieren, zeigte sich an der Art der Verletzung und an durchschnittlich knapp 9 Tagen Arbeitsausfall.

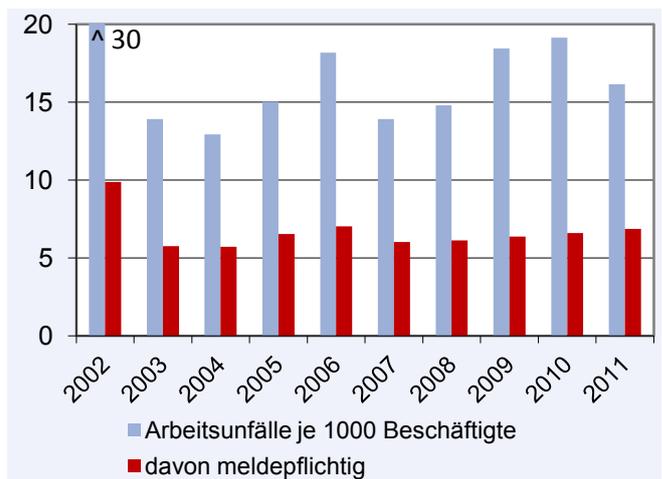


Bild 30: Arbeitsunfälle je 1000 Beschäftigte

Hinzu kommen sogenannte „Beinaheunfälle“ und Unfälle in der TUB von Besuchern. Im Jahr 2011 gab es weniger Unfälle durch Eis und Schnee, jedoch beklagen wir 3 schwere Unfälle von Gästen in und außerhalb unserer Gebäude mit bedauerlicherweise erheblichen gesundheitlichen Folgen.

Eine Vorsorgemaßnahme bildete deshalb in 2011 die Untersuchung der Verkehrssicherheit innerhalb der Gebäude mit der systematischen Bewertung ganz im Sinne der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie der BAuA. Daraus abgeleitete Verbesserungsvorschläge von SDU betreffen technisch-bauliche Maßnahmen und werden über das Jahr 2012 hinausgehend in den Häusern umgesetzt. Ein Beispiel ist in Bild 31 zu sehen.

→ Kontakt: Fr. Marianne Walther von Loebenstein, SDU, marianne.walther@tu-berlin.de



Bild 31: Beispiel: Änderung der Treppenbeleuchtung mit besserer Erkennbarkeit der Stufen (Hauptgebäude)

□ Bericht von Strahlenschutz und biologischer Sicherheit

Gentechnische Sicherheit

Der Bereich Gentechnik wurde 2011 vom Umzug verschiedener Fachgebiete beherrscht. Hierfür wurden die formalen, baulichen und organisatorischen Voraussetzungen nach Gentechnikrichtlinien hergestellt.

Im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften konnten erstmals auch die Voraussetzungen geschaffen werden, um gentechnische Anlagen an der TUB für Besucher zu öffnen.

Biologische Arbeitsstoffe

Es wurden in drei Fachgebieten neue Biolabore sicherheitstechnisch ausgestattet, angezeigt bzw. genehmigt. In zwei Bereichen wird auch mit humanen Krankheitserregern nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) gearbeitet.

Strahlenschutz – Radioaktive Stoffe

Das Physikalische Grundpraktikum konnte einen neuen Versuch aufbauen, für den eine neue umschlossene radioaktive Quelle benötigt wurde. Darüber hinaus konnten im Berichtszeitraum Gefährdungen durch Reduktion des Umgangs mit Radioaktiva vermindert werden:

Zwei Genehmigungsbescheide wurden zurückgegeben. Beide Bereiche wurden geräumt, die noch vorhandenen radioaktiven Strahler in andere Überwachungsbereiche verbracht, die Räume gemäß Strahlenschutzverordnung freigemessen und damit einer nachfolgenden Nutzung wieder zugeführt.

Die Räumung des nicht mehr genutzten Kompaktzyklotronbunkers wurde vorbereitet. Für die Abwasser-Abklinganlage konnte im ersten Schritt die Freigabe bei der zuständigen Aufsichtsbehörde

beantragt werden. Die komplette Freigabe wird für 2012 erwartet, so dass der gesamte Bereich geräumt werden kann.

→ Kontakt: Fr. Ina Tietenberg, SDU, ina.tietenberg@tu-berlin.de

□ Entwicklungen im Brandschutz

Ein guter Brandschutz dient in erster Linie dem Schutz der Gesundheit und des Lebens aller Mitglieder der TUB. Er dient aber ebenso dem Aufrechterhalten von Forschung und Lehre und dem Erhalten unserer Gebäude. Die TUB hat jedes Jahr umfangreiche brandschutztechnische Sanierungen auf der Agenda, um den gestiegenen Anforderungen Rechnung zu tragen. Neben der Ausstattung von Gebäuden mit Brandmeldeanlagen (H, HFT, BH-N, ER, TC, PTZ) bildet die bauliche Brandschutzertüchtigung z.B. im Gebäude HFT einen Schwerpunkt (s. auch Tabelle 10, Seite 35). SDU begleitet und unterstützt intensiv diese Prozesse durch Begutachtungen, Stellungnahmen etc. und schreibt das Brandschutzkonzept fort.

Beratung und Unterstützung bei der Gefährdungsermittlung waren weitere Hauptaufgaben von SDU, auch ausgelöst durch Beschäftigte, die eine Beratung wünschen oder Aufgaben im Bereich der Arbeitssicherheit übernommen haben. Neben den SB-DUB sind auch die Hausmeister und der Ordnungsdienst zu nennen, die einen Handlungsbedarf festgestellt haben.

Brandlastfreie Fluchtwege

Hindernisse im Fluchtweg können Flüchtende behindern oder ihn im Brandfall durch Verqualmen nutzlos machen. Dazu zählen nicht nur in Fluren angeschlossene Fahrräder sondern auch elektrische Geräte, die immer wieder anzutreffen sind. In Zusammenarbeit mit den Ordnungsdiensten, den Hausmeistern und den Gebäudemaschinisten wurde eine große Zahl aufklärender Gespräche geführt, die eine kontinuierliche Verbesserung gewährleisten.

Positiv zu vermerken ist die Entwicklung, dass offene Plakate und Poster verstärkt durch feuerhemmende Bilderrahmen und flache Vitrinen ersetzt werden.

Im Hauptgebäude wurden zwei Quergänge geöffnet und zu einem Formularcenter und zu einem Getränke-Automatenbereich umgebaut. Durch den Einbau von automatischen Meldern, die bei Rauchentwicklung die Bereiche über selbstschließende Türen abschotten, können hier gefahrlos größere Brandlasten eingestellt und die Sicherheit im Gebäude deutlich erhöht werden.

Einsatz eines neuen Rauchmeldertyps

Um auch größere Bereiche abzusichern und Rauchentwicklungen so schnell wie möglich zu erkennen, werden verstärkt Linearmelder eingesetzt. Die Unterbrechung eines Signalstrahls, der an einem weit entfernten Reflexionspunkt zurückgeworfen wird, löst einen Alarm aus: Eine hervorragende Lösung für lange Flurbereiche. Durch versehentliche Auslösung dieser Melder mit Gegenständen wie Leitern wird eine weitere Aufklärung der Mitglieder der TUB notwendig.

Beschäftigteninformation

Brandschutzübungen sind wieder an verschiedenen Orten der TU Berlin durchgeführt worden. Insgesamt wurden ungefähr 150 Mitarbeitende in die Handhabung von Handfeuerlöschern eingewiesen und theoretisch geschult.



Bild 32: Praktische Brandschutzübung

Zum Thema „Sichere Veranstaltungen“ mit Schwerpunkt Rettungswege wurde erstmals sehr erfolgreich eine Schulung durchgeführt. Hintergrund ist die steigende Zahl an Veranstaltungen in Häusern der TUB. (vgl. Anhang, Kap. 4.10)

Brandschadenereignisse

Brände größeren Umfanges sind im Jahr 2011 keine zu verzeichnen gewesen. Dies darf jedoch nicht zu einem Nachlassen der Aufmerksamkeit führen.

Sabotage

Leider wurden wieder im Zuge mehrerer „Partys“ von Studierenden Feuerlöschern entleert, ohne dass dazu eine brandschutztechnische Notwendigkeit vorgelegen hat. Die damit eintretenden Schäden liegen oft im mittleren 4-stelligen Bereich - Geld, das an anderer Stelle sicher dringender benötigt wird. SDU führt im Vorfeld von Festivitäten zunehmend aufklärende Gespräche, um die Verantwortlichen zu sensibilisieren und auf derartige Problematiken hinzuweisen.

Hausalarm-Proben

Räumungsübungen, bei denen alle Personen das Haus verlassen müssen, erreichen im vorlesungsfreien Zeitraum nicht genügend Personen. Im Vorlesungszeitraum führen sie zu unverhältnismäßig langen Unterbrechungen des

zeitlich stark komprimierten Lehrbetriebes. Unwillen und fehlende Akzeptanz sind die Folge.

Um das Schutzziel dennoch zu erreichen, hat SDU eine Hausalarm-Probe entwickelt, die ohne Verlassen des Gebäudes aller Personen auskommt:

Über die Sekretariate werden alle Verantwortlichen auf ihre Unterweisungspflicht hingewiesen, die sie bei der Probe-Alarmauslösung wahrnehmen können. Für diesen Zweck stellt SDU Schulungsunterlagen zur Verfügung. Die Durchführung dieser Hausalarm-Proben haben in den Gebäuden C, A und BH eine gute Resonanz erzeugt.

→ Kontakt: Hr. Axel Stojenthin, SDU, axel.stojenthin@tu-berlin.de

□ Beispiel: Erhöhung der Sicherheit und Ressourcenschonung durch Geräteaustausch

Im Institut für Angewandte Geowissenschaften (Fak. VI) werden mehrere Röntgenanlagen an zwei Standorten betrieben. Zwei Anlagen wurden 2011 außer Betrieb genommen und durch ein kleines mobiles Gerät ersetzt. Eine Altanlage kann als Ersatzteillieferer genutzt werden.

Die Neuanlage ist sehr kompakt, ressourcenschonend (hohe Wasser- und Strom-/Energieeinsparung) und ist wesentlich komfortabler zu bedienen. Da die Daten über das Netzwerk abrufbar sind, können an jedem PC-Arbeitsplatz im FG weitere Auswertungen erfolgen. Trotz der kleinen und kompakten Bauweise können die Messungen – bedingt durch bessere und leistungstärkere Detektoren – bedeutend schneller durchgeführt werden. In wenigen Minuten (statt nach Stunden bei den alten Geräten) können schon erste Aussagen zur Messung getroffen werden. Die neue Röntgenanlage ersetzt in vollem Umfang die beiden außer Betrieb genommenen Geräte.

Tabelle 3: Vergleich der Röntgenanlagen

Alte Anlagen	Neue Anlage
Ohne Abschirmung der Röntgenstrahlung	Vollschutzgerät
Genehmigungspflichtiger Betrieb	Nur anzeigepflichtig
Personendosimetrie erforderlich	keine Personendosimetrie benötigt
Wasserkühlung mit 3,5 l/min	interner Kreislauf mit Kühlmittel
Hochspannung, Röhre benötigt 1,5 kW	Normaler 220 V-Anschluss
Platzbedarf ca. 1,5 m ²	Mobiles Tischgerät
Selbstgebaute Rechnerunterstützung	Mit PC menügesteuert
Weitere Peripherie-Geräte z.B. zur Messverstärkung, zur Goniometeransteuerung, PC, Monitor	PC im Gerät eingebaut

Auch der enorme Sicherheitsgewinn durch die Vollabschirmung ist durch die vereinfachte Genehmigungssituation erkennbar.

→ Kontakt: Fr. Ina Tietenberg, SDU, ina.tietenberg@tu-berlin.de

□ Werkstattnutzungskonzept 2020

Im Rahmen der Prüfung der Werkstätten durch den Rechnungshof wurden bereits im Vorjahr die Werkstätten in den Fakultäten mit Hilfe einer systematischen Sicherheitsprüfung – der Gefährdungsermittlung – inspiziert. Werkstattarbeiten gehören zu den sicherheitsrelevanten Tätigkeiten. Arbeitsschutz, technische Sicherheit und Vorschriften des Umweltschutzes sind umzusetzen. Im besonderen Fokus standen deshalb die Ein-Personen-Werkstätten. Der Sicherheitsüberprüfung halten die meisten Werkstätten stand.

→ Weitere Informationen: www.tu-berlin.de/?27994.

Mit einer ausführlichen Beratungs- und Informationskampagne begleitete SDU federführend diese Untersuchung und wirkte anschließend in der vom Präsidenten einberufenen Arbeitsgruppe „Werkstattnutzungskonzept 2020“ mit. Die wissenschaftlichen Werkstätten heben sich durch ihre unverzichtbaren Dienstleistungen für die Forschung besonders hervor. Die individuelle Kundenbetreuung durch eine ausreichende Anzahl von Werkstattmitarbeiter/innen mit entsprechender fachlicher Kompetenz ist unabdingbar für die Realisierung von Forschungsprojekten.

Das von der Arbeitsgruppe erarbeitete Optimierungspotenzial besteht einerseits in der technischen Ausstattung der Werkstätten. Um Investitionen einer möglichst großen Zahl von Nutzern zugänglich zu machen, müssen andererseits Kooperationen zwischen den Werkstätten auf allen Prozessebenen gefördert und ggf. institutionalisiert werden. Hiermit verknüpft sollte zusätzlich der wirtschaftliche Handlungsspielraum der Werkstätten gefördert werden.

In diesem Rahmen wurde die Liste aller Werkstätten durch SDU aktualisiert und allen Werkstätten zur Verfügung gestellt. Nach einer vorübergehenden zentralen Übernahme des Änderungsdienstes durch SDU ist es Ziel, auf Dauer die Pflege dezentral durch die Nutzer vornehmen zu lassen.

Das von SDU unter Beteiligung der Beschäftigten erarbeitete Werkstattnutzungskonzept (Ampelkonzept) berücksichtigt die Gefährdungssituation in Abhängigkeit von Kenntnisstand und Ausbildung der Nutzenden.

→ Weitere Informationen: www.tu-berlin.de/?101208

In diesem Zusammenhang weiter entwickelte und gelebte Gute-Praxis-Beispiele, die in den Werkstätten entwickelt wurden, werden von SDU weiterempfohlen und mit dem Ziel verfügbar gemacht, flächendeckend angewandt zu werden.

→ Fundstelle: www.tu-berlin.de/?73662

3.1.6 Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen

□ Reduktion von Treibhausgasemissionen

Betrachtet werden die Treibhausgasemissionen, die durch den Betrieb der Infrastruktur erzeugt werden, insbesondere durch elektrische und Wärmeenergie sowie durch Medien, wie z. B. Wasser.

Seit die TUB 2010 vertraglich vereinbart die elektrische Energie nur aus CO₂-emissionsfreien Quellen bezieht, ist der Treibhausgasausstoß um über die Hälfte gesunken. Der Tatsache geschuldet, dass es sich dabei um eine Substitution (EECS-Herkunftsnachweis mit Garantie of origin / GoO) handelt, werden zusätzlich die CO₂-Werte, die mit den Faktoren für den deutschen Strommix berechnet wurden, dargestellt.

Obwohl die Emissionsfaktoren für den Strommix Deutschland¹⁷ eine positive, d. h. sinkende Tendenz aufweisen, war der CO₂-Ausstoß der TUB bis 2009 nahezu konstant. Dies liegt in erster Linie an dem leicht steigenden Stromverbrauch der TUB, der erst in 2011 gestoppt werden konnte.

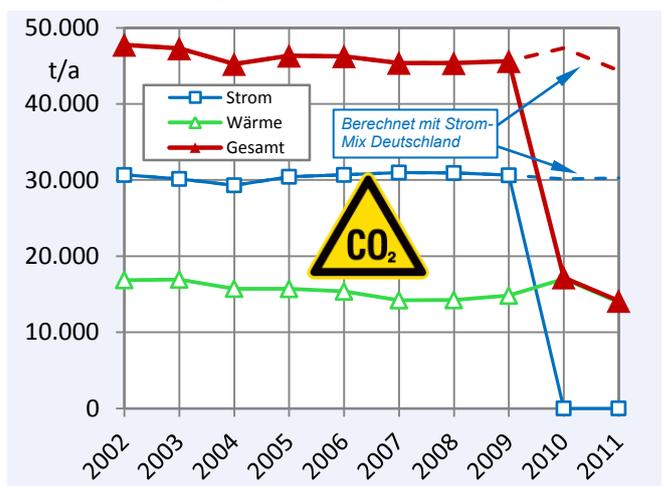


Bild 33: Treibhausgasemission der TU Berlin in CO₂-Äquivalenten

¹⁷ Gemäß UBA, April 2012: „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix“, Zur Verwendung des deutschen Strommix vgl. Anhang, S. 34

Der leichte Peak in 2010, verursacht durch die wärmeinduzierte Treibhausgasemission, ist dem strengen Winter geschuldet, da bei der Berechnung der Treibhausgasemission der Energieverbrauch nicht witterungsbereinigt wird.

□ Wanderausstellung Energiesparen – Stadtvertrag Klimaschutz an der TU Berlin

Um das Thema Energiesparen bzw. CO₂-Reduktion stärker in das Bewusstsein zu bringen, hat SDU sich dafür eingesetzt, die Wanderausstellung eines Wettbewerbes des Bündnis' Stadtvertrag Klimaschutz an der TUB zu präsentieren.



Der Stadtvertrag Klimaschutz aus den Partnern Handwerkskammer Berlin, IHK Berlin, BUND Berlin und DGB hat es sich zum Ziel gesetzt, die Beschäftigten, Unternehmen und Bürger in Berlin zur konkreten Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten zu motivieren.

Die Ausstellung zeigte die ersten 10 prämierten Plakatentwürfe. Die Ereignisse in Fukushima gaben den Plakaten schon bald eine veränderte Bedeutung. Ergänzt wurde die Ausstellung durch Plakate mit Energiespartipps von SDU, jeweils bezogen auf den Arbeitsplatz an der TUB und auf das private Handlungsumfeld. Anhand von Beispielrechnungen wurde verdeutlicht, welches Einsparpotenzial durch zum Teil ganz einfache Maßnahmen noch erreicht werden könnte (Vermeidung von Stand-By, Kaffeemaschine mit Endabschaltung, Abmessen des Teewassers vor dem Kochen etc.).



Bild 34: Platz 1 des Plakatwettbewerbs von Andreas B. Vornehm aus dem Berliner Kreativbüro „Mini Kashugi“

Die Wanderausstellung war vom 11.4. bis zum 13.5.2011 im Hauptgebäude der TUB zu sehen. Die ergänzenden SDU-Plakate gibt es seitdem auch als Download auf den SDU-Seiten.

→ Kontakt: Fr. Kerstin Goldau, SDU, kerstin.goldau@tu-berlin.de
Fundstelle: www.tu-berlin.de/?17880

3.1.7 Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis

□ Servicebereich Familienbüro

Die TU Berlin durchlief in 2011 erfolgreich den Reauditierungsprozess zum „Audit familien-gerechte Hochschule“ und ist weiterhin berechtigt das Logo „familiengerechte Hochschule“ zu führen. Damit setzt die Universität konsequent ihr Ziel, die Vereinbarkeit von Beruf, Studium und Familie zu fördern und zu unterstützen, fort. In einer umfangreichen Zielvereinbarung wurden erneut Maßnahmen festgelegt, die bis 12/2014 umzusetzen sind und die eine Familienfreundlichkeit und den damit verbundenen Kulturwandel befördern. Die Schwerpunkte der dreijährigen Projektphase sind u.a.:



- Familiengerechtere Ausgestaltung der Studienorganisation
- Stärkere Sensibilisierung und Einbindung der Führungskräfte
- Erweiterung der familienfreundlichen Infrastruktur
- Unterstützung von Beschäftigten und Studierenden mit pflegebedürftigen Angehörigen

Der Servicebereich Familienbüro ist die zentrale Anlaufstelle zu allen Fragen der Vereinbarkeit von Beruf / Studium und Familie und wird weiterhin von Beschäftigten und Studierenden frequentiert. Ab dem SS 2012 beginnen zur Unterstützung von Studierenden mit familiären Pflichten die Planungen für ein neues Mentoring-Programm (TU-Tandem) sowie für ein Leitsystem „Studium und Familie“. Seit Ende 2011 ist die Familienfreundlichkeit durch die Neuanlage eines Spielplatzes auf dem Hauptcampus der TU Berlin auch nach außen hin sichtbar.



Bild 35: Spielplatz am Hauptgebäude der TUB

→ Kontakt: Fr. Carola Wanzek, Familienbuero@zuv.tu-berlin.de

3.2 Dezentrale betriebliche Umweltaktivitäten

3.2.1 Büroarbeitsplätze der Verwaltung

Die Aktivitäten der Universitätsverwaltung beziehen sich in erster Linie auf Büroarbeitsplätze. Insbesondere Abteilung I Studierendenservice und Abteilung II Personal und Recht berichten von hoher Motivation, tiefgreifenden Maßnahmen und damit guten Ergebnissen.

Neben Standards wie z. B. der Abfalltrennung nach Farbleitsystem der TUB oder energetisch verantwortungsvollem Heizverhalten lassen sich folgende Maßnahmen hervorheben:

Tabelle 4: Umweltspezifische Daten der Verwaltung

Thema	Abt. I	Abt. II
Papierverbrauch	1.196.000 Blatt	750.000 Blatt - 3,2%
Anteil Recyclingpapier	98% (für Urkunden und Zeugnisse aus Qualitätsgründen kein Recyclingpapier möglich)	100%
Papiereinsparung durch	Scan-to-Mail, Duplexdruck, kein Ausdruck von Dateien	Duplexdruck, Nutzung Konzeptpapier
Gerätebeschaffung	Reduktion der Gerätezahl, ressourcenschonende Funktionen	EPEAT oder TCO-Geräte mit „EnergyStar“-Label
Toner einsparung		Reduktion um >15% durch Auswahl ergiebiger Toner; Nutzung „Entwurfsdruck“
Beschaffung	Nutzung Möbelbörse	Gemäß Standard „Umweltfreundliche Beschaffung“ des BMU

Die Reduktion der Papierqualität auf 75 g/m² sowie der Übergang auf Recycling-Toner musste aus qualitativen Gründen wieder rückgängig gemacht werden. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wird die papierlose Dokumentation derzeit nicht angestrebt.

→ Kontakt:
Abt. I: Hr. Dr. Horst Henrici, horst.henrici@tu-berlin.de
Abt. II: Hr. Benjamin Klingbeil, benjamin.klingbeil@tu-berlin.de

3.2.2 Beispiel umweltfreundliche Beschaffung: Gärtnerfahrzeuge

Für die Gärtner der TUB wurden zwei E-Mobile beschafft. Damit werden Gartenabfälle eingesammelt und an der Abfallsammelstelle direkt in die Container abgeworfen, Gartengeräte transportiert, Beschäftigte zu den Einsatzstellen gebracht oder abgeholt und Materialien und Pflanzen befördert.

Energetisch sinnvoll ist dieser Schritt, da einerseits die Schadstoffemissionen vor Ort reduziert werden (ein Kraftwerk hat zudem eine bessere Abgasreinigung als ein KFZ) und da andererseits durch den Bezug von Strom aus erneuerbaren



Bild 36: Elektrofahrzeuge

Quellen durch die TU Berlin nur regenerative Energie zum Einsatz kommt.

Die Fahrzeuge sind zur besseren Sichtbarkeit zwischen den Grünanlagen orange lackiert, fahren etwa 40 km/h und haben eine Straßenzulassung. Nach etwa 60 Kilometern müssen sie an der Ladestation der TU-Zentralwerkstatt "betankt" werden. Zur Erhöhung der Sicherheit weckt ein Lätewerk im Bedarfsfall Aufmerksamkeit, denn die Elektrofahrzeuge bewegen sich ansonsten fast geräuschlos.

→ Kontakt: Fr. Patrizia Kindermann, IVD7, patrizia.kindermann@tu-berlin.de

4 Anhang

4.1 Nachhaltige Forschung und Lehre

Tabelle 5: Umweltbezogene Lehrveranstaltungen der TU Berlin

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011	2012
Fakultät I	8	8	15	9	5	11	23	37	20	23
Fakultät II	7	11	9	9	6	10	16	43	46	87
Fakultät III	124	178	172	148	161	179	221	215	190	234
Fakultät IV	29	17	20	17	18	13	21	46	24	34
Fakultät V	32	51	26	20	20	26	37	53	39	51
Fakultät VI	204	173	141	132	248	158	220	277	258	243
Fakultät VII	22	26	25	25	10	12	20	19	8	13
Sonstige	5	4	2	5	4	7	13	0	0	31
Summe	431	468	410	365	472	416	571	690	585	716

Für die folgenden Darstellungen wurde eine Differenzierung nach den drei Nachhaltigkeitskriterien

- Umweltrelevanz (U)
- soziale Relevanz (S)
- wirtschaftliche Relevanz (W)

vorgenommen.

Tabelle 6: Differenzierte Betrachtung umweltbezogener Lehrveranstaltungen der TU Berlin WS 11/12 und SS12

	U	UW	US	UWS	Summe	Anteil
Fakultät I	6	1	10	6	23	3,2%
Fakultät II	78	6	2	1	87	12,2%
Fakultät III	133	73	2	26	234	32,7%
Fakultät IV	17	15	2	0	34	4,7%
Fakultät V	31	9	8	3	51	7,1%
Fakultät VI	115	57	29	42	243	33,9%
Fakultät VII	3	10	0	0	13	1,8%
Sonstige	11	3	4	13	31	4,3%
Summe	394	174	57	91	716	

Auf Grund der Umstellung in der Datenerfassung und -aufbereitung liegen für 2012 keine vergleichbaren Daten für die Forschung vor.

4.2 Mitglieder und Nutzfläche

Tabelle 7: Mitglieder und Gebäudefläche der TU Berlin der letzten 10 Jahre¹⁸

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mitglieder	35.432	37.508	37.847	36.422	34.944	34.544	34.574	35.514	36.143	36.050
davon Studierende				29.701	28.118	27.578	27.408	28.142	28.565	30.635
davon Beschäftigte				6.721	6.826	6.966	7.166	7.372	7.578	7.867
Gesamtfläche in m ²	614.402	603.048	603.048	641.973	635.001	627.497	623.254	632.160	627.237	641.742

¹⁸ 2011 wurden erstmals Doppelzählungen (z. B. gleichzeitig Studierende und studentische Mitarbeiter) herausgerechnet.

4.3 Energie- und Medienverbrauch

Die Daten und Bewertung zu den Energie- und Medienverbräuchen werden jährlich im Rahmen des Energiemanagements der TU Berlin, Abteilung IV, Team IV C Fachtechnik, im Energiebericht zusammengefasst. Dort sind auch über die in diesem Umweltbericht veröffentlichten Daten hinaus Details zu finden.

→ Kontakt: Energiemanagement, Hr. Detlev Zielke, Team IV C, www.tu-berlin.de/?30639.

Tabelle 8: Energie- und Wasserverbrauch der TU Berlin der letzten 10 Jahre

Medium	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Elektrische Energie MWh										
Elektrische Energie - HS	36.137	33.914	35.733	38.563	38.180	37.094	39.430	39.865	40.734	42.621
Elektrische Energie - MS	10.148	11.441	10.485	10.177	10.616	11.010	11.827	12.440	12.130	9.930
Elektrische Energie - NS	2.080	1.751	1.600	1.313	1.320	1.154	973	762	777	922
Elektrische Energie - Summe	48.365	47.106	47.818	50.053	50.116	49.258	52.231	53.067	53.642	53.473
Thermische Energie MWh (witterungsbereinigt)										
Fernwärme - Konstantleiter	26.771	25.305	26.405	27.866	25.682	24.120	24.929	24.510	24.093	30.238
Fernwärme - Gleitleiter	48.613	44.081	43.376	43.640	42.228	43.080	41.317	39.274	37.314	36.505
Summe Fernwärme	75.383	69.386	69.781	71.506	67.910	67.200	66.245	63.783	61.407	66.743
Öl	9.369	9.175	3.201	3.395	3.442	2.039	2.235	2.525	2.616	2.973
Gas für Heizung	12.454	14.866	19.854	17.022	17.059	16.349	18.150	16.951	17.383	11.251
Nachtspeicherheizung	8	0	3	0	7	6	8	7	1	1
Mietnebenkosten Wärme	8.607	7.054	7.636	8.995	7.542	9.510	7.848	7.548	6.572	10.181
Thermische Energie - Summe	105.821	100.482	100.475	100.919	95.960	95.105	94.486	90.815	87.978	91.150
Frischwasser m³										
Abrechnung mit BWB	252.614	246.017	212.433	202.882	231.872	191.127	201.817	199.380	204.692	174.294
Mietnebenkosten Wasser	22.309	24.980	24.055	26.205	21.136	21.415	18.884	12.607	22.077	21.379
Frischwasser - Summe	274.924	270.997	236.487	229.087	253.008	212.542	220.701	211.987	226.769	195.673

4.4 Treibhausgas-Emissionen

Genutzt wird erstmals in den Umweltberichten der TUB der CO₂-Emissionsfaktor für den Strominlandsverbrauch (Bruttostromerzeugung - Kraftwerkseigenverbrauch - Pumpstrom - Leitungsverluste + Stromeinfuhr - Stromausfuhr), der durch das Umweltbundesamt veröffentlicht wird (UBA, April 2012: „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix“). Diese Berechnung wurde rückwirkend für die letzten 10 Jahre durchgeführt. Daher weichen die dargestellten Werte von denen früherer Umweltberichte der TUB ab.

Auch wenn die TUB seit 2010 Strom aus erneuerbaren Quellen (EECS-Nachweise - GoO) bezieht, wird zusätzlich der Anteil der Emission dargestellt, wenn der Strommix für Deutschland zugrunde gelegt würde. Für die Vergangenheit wird als statistische Größe der Strommix für Deutschland verwendet, auch wenn in den konkreten Vertragssituationen zwischen der TUB und ihren Versorgern auch andere, durchaus geringere Werte festgelegt wurden.

Tabelle 9: Emission von Treibhausgasen in CO₂-Äquivalenten der TU Berlin

CO ₂ -Äquivalente in t/a	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Strom	30.668	30.148	29.314	30.432	30.675	30.987	30.925	30.624	0	0
Strom (mit Strommix)	30.668	30.148	29.314	30.432	30.675	30.987	30.925	30.624	30.147	30.266
Fernwärme	10.869	10.511	10.066	10.273	10.031	9.319	9.242	9.621	10.956	9.483
Öl	2.248	2.313	768	812	846	471	519	634	777	703
Gas	2.213	2.776	3.530	3.014	3.106	2.795	3.121	3.152	3.823	1.970
Wärme in Mietobjekten	1.530	1.317	1.358	1.593	1.373	1.626	1.350	1.403	1.445	1.783
Wärme (Summe)	16.860	16.918	15.722	15.692	15.356	14.210	14.232	14.810	17.001	13.939
Trinkwasser	103	102	89	86	95	80	83	80	85	74
Abwasser	131	122	119	119	132	111	115	107	112	101
Summe	47.762	47.289	45.244	46.329	46.259	45.388	45.354	45.621	17.198	14.114
Summe je Mitglied	1,35	1,26	1,20	1,27	1,32	1,31	1,31	1,28	0,48	0,37
Summe (mit Strommix)	47.762	47.289	45.244	46.329	46.259	45.388	45.354	45.621	47.345	44.380

4.5 Maßnahmen der Abteilung Gebäude und Dienstemanagement

Tabelle 10: Zusammenstellung der Maßnahmen von Abteilung IV

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Ökologische Auswirkungen	Stand
Team IV C, Fachtechnik			
Fehlende Möglichkeit der Eigenfinanzierung für Erneuerung versorgungstechnischer Anlagen zur Energieeinsparung	Energiespar-Contracting für A; FR/OE/GOR; SG, E, EMH; E-N	Senkung des Energieverbrauchs derzeit um ca. 16% für die ausgewählten Gebäude	Realisiert, Laufzeit bis 2016
Konventionelle Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren an Bildschirmplätzen und in Gebäuden, alte Beleuchtungsausstattung in Hörsälen	Ersetzen von zweiröhriigen Leuchten durch z.T. einröhriige, blendarme Rasterleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten, im Zuge von notwendigen Umbaumaßnahmen	Einsparung elektrischer Energie (bis 90 kWh/a je Stk, entspricht ca. 30.000€/a) Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Arbeitssicherheit	Weiterführung im Rahmen von Umbaumaßnahmen.
EW: veraltete Ausstattung	Modernisierung der techn. Ausstattung des Gebäudes, Teilsanierung der Lüftungsanlagen	Erhöhung der Betriebssicherheit und Senkung des Energieverbrauches	seit 2011
Fehlende Energieverbrauchserfassung	Ausbau des Energiemanagementsystems zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche, Integration in das FM-System	Verbrauchs- und Schwachstellenanalyse	Zusätzliche Elektro- und Wärmemengenzähler im Rahmen von Modernisierungen
Hohe Energieverbrauchswerte BIB	Weitere Optimierung Bodenabsorber und Wärmepumpe, optimale Fahrweise der Lüftungsanlagen in der Bibliothek	Optimierung E- und Wärmebedarf, Sicherung des Raumklimas	Weiterführung Energie-Monitoring
EB: Beschränkte Effektivität und Versorgungssicherheit in der Heizungsanlage	Erneuerung Heizungsanlage, hydraulische Anpassung	Erhöhung der Effektivität der Heizungs- und Lüftungsanlagen	
Erweiterung GLT-Leittechnik	Erweiterung GLT-Leittechnik und teilweise Modernisierung. Zusammenführung auf gemeinsames Netzwerk, Optimierung der Betriebstechnik in TIB, ER, EW, BH, BA	Effektiver Einsatz Energie	
Modernisierung Kältetechnik	Aufbau von Ringleitungen	Erhöhung Kapazität, Betriebssicherheit und Effektivität des Energieeinsatzes	seit 2010
H: Mangelhafte Nachkriegsinstandsetzung, unübersichtliche Verbindung versorgungs- und brandschutztechnischer Anlagen, alte energieintensive und nicht funktionssichere Heizungsanlage	Sanierung des Hauptgebäudes der TUB technische Maßnahmen, u. a. : Komplexe Erneuerung der heizungstechnischen Anlagen mit Einbindung in GLT, Aufrüstung der Brandmeldeanlagen, Neubau und Sanierung von Aufzügen	Effektiver Einsatz Energie	seit 2009
H: Lüftungsanlagen modernisierungsbedürftig	Modernisierung ausgewählter Lüftungsanlagen	Effektiver Einsatz Energie	2012

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Ökologische Auswirkungen	Stand
ER (Ernst Ruska Gebäude): veraltete Ausstattung	Modernisierung der techn. Ausstattung des Gebäudes		seit 2009
Entscheidung zur Entwicklung des Ostgeländes	z. B. Ringkälte	Effektiver Einsatz Energie	ab 2012
Brandmelde- und Hausalarmanlagen	Entsprechend der Abstimmungen im Brandschutzausschuss wurden die folgenden Maßnahmen durchgeführt: Abschluss: H, HFT; Installation in BH, ER, TC, PTZ; Planung: EMH, EW	Erhöhung der Sicherheit, Verkürzung der Reaktionszeiten	kontinuierlich
Team IVB, Hochbau (teilweise in Zusammenarbeit mit IV C)			
E: veralteter Bestand	Baul. Sanierung und Berufungszusagen	u.a. Optimierung E- und Wärme-Bedarf,	2012
HL: veralteter Bestand	Sanierung des Gebäudes	u.a. Optimierung E- und Wärme-Bedarf,	ab 2012
BH: veralteter Bestand	Erneuerung Glasfassade Hochhaus, Isolierverglasung und thermisch getrennte Profilkonstruktion, Optimierungsmaßnahmen an Heizungs- und Lüftungsanlagen	Senkung des Wärmebedarfes, Bewertung nach Fertigstellung des Gebäudes	bis 2012
H: Mangelhafte Nachkriegs-instandsetzung, teilweise einfache Fensterverglasung in Teilen des Hauptgebäudes	Bauliche Maßnahmen, u. a.: Sanierung der Natursteinfassade, Korrektur bauphysikalischer und konstruktiver Mängel, Einbau neuer Fenster zum Innenhof	Effektiver Einsatz Energie	seit 2009
ER (Ernst-Ruska-Gebäude): Mangelhafte Nachkriegs-instandsetzung, fehlende Standsicherheit, hohe Transmissionswärmeverluste über die Fassade	Beseitigung von Mängeln an der Fassade und Dachkonstruktion	Aufwertung nach EnEV, energetische Optimierung	seit 2009
HFT: Veraltete Betriebstechnik, unzureichende Wärmedämmung und baulicher Brandschutz	Verbesserung von baulichem Brandschutz und Wärmedämmung, Erneuerung und energetische Optimierung betriebstechn. Anlagen	Effektiver Einsatz Energie	ab 2012
E-N: Unzureichendes RZ aus rechentechnischer, sicherheitstechnischer und ökologischer Sicht	Errichtung eines dem technischen Stand entsprechenden Rechenzentrums	Effektiver Einsatz Energie	seit 2009
BEL: veralteter Bestand	Ausbau und Modernisierung Gebäude	Effektiver Energieeinsatz	
MA: veralteter Bestand	Dacherneuerung und Modernisierung Kältetechnik	Effektiver Einsatz Energie	seit 2010

4.6 Abfallaufkommen

Gewerbeabfälle und Wertstoffe (ungefährliche Abfälle)

Elektroschrott wird, auch wenn ein Teil als gefährlicher Abfall eingestuft wird, auf Grund seiner Struktur und seiner Mengen unter Gewerbeabfall geführt.

Tabelle 11: Jahresgesamtmengen und -kosten der Gewerbeabfälle und Wertstoffe

Abfall-/Wertstoffart in t	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Restabfall	481	483	414	388	393	369	434	470	447	382
Papier	522	445	468	406	478	466	388	436	391	322
Glas	114	114	60,5	60,4	69,0	30,9	30,0	23,4	30,3	31,2
Verpackungen	105	152	92	100	85	76	80	80	70	75
Holz	34,7	54,7	29,8	37,9	26,1	32,6	32,9	39,1	29,3	39,7
Metalle	64,5	49,5	7,7	6,6	3,2	11,4	5,1	7,7	4,6	7,2
Sperrmüll	149	97	525	512	1403	622	840	801	259	247
Gartenabfälle	56	58	51	62	65	56	167	146	98	173
Elektronikschrott	36	98	93	61	98	73	108	82	75	86
Bauabfälle	53	28	35	38	40	40	15	39	26	12,7
Summe in t	1615	1579	1776	1671	2661	1776	2101	2123	1430	1378
Summe in kg/Mitglied	45,6	42,1	46,9	45,9	76,1	51,4	60,8	59,8	39,6	35,8

☐ Sonderabfälle / gefährliche Abfälle nach AVV

Tabelle 12: Jahresgesamtmengen der Sonderabfälle

Abfallart in t	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Absorber	0,15	0	0,16	0,1	0,1	0,05	0	0,15	0,2	0,15
Altöl, Emulsionen	8,5	15,03	5,63	17,73	9,12	7,84	9,63	10,01	6,37	5,6
Asbestprodukte	0,15	0,38	0,61	0	0,18	0,17	0,16	0	0,42	0,21
Autobatterien, Akkus	0	0,02	0,03	0,49	0,11	0,66	0	0,04	0,12	0
chem. verunr. Betriebsmittel	2,09	1,94	2,54	2,64	1,76	3,03	7,1	4,23	4,23	5,38
Farben, Klebstoffe	0,73	0,75	0,65	0,89	2,26	2,12	0,58	1,32	0,99	1,06
Entwickler, Fixierer	2,93	3,15	1,82	1,77	1,43	2,11	0,04	0	0,04	0,05
Infektiöse Abfälle	0,28	0,3	0,38	0,51	0	0,19	0	0	0	0
Kühlgeräte	1,23	0,7	0,97	0,89	1,13	1,13	1,23	1,5	1,71	1,16
Laugen	0,23	0,47	0	0	0,59	0,35	0,59	0,39	0,05	0,37
Leuchtstofflampen	1,79	2,3	2,05	0,98	1,42	0,63	1,55	1,39	1,18	2,06
Lösemittelgemische	8,86	10,92	9,29	9,41	12,74	14,53	16,61	14,36	14,39	16,82
Laborchemikalien	5,25	6,42	2,24	3,64	3,98	4,63	5,08	4,05	0,86	1,76
öhlhaltige Abfälle	1,58	1,19	1,52	1,55	5,72	4,06	5,71	4,02	4,36	4,07
PCB-Kondensatoren	0	0,01	0	0	0,38	0,08	0	0	0,38	0
Quecksilberabfälle	0,16	0,05	0,02	0,09	0,1	0	0,16	0,03	0,01	0,06
Säuren	0,49	0,49	0,74	0,29	0,56	0,79	7,08	0,73	0,11	0,68
schwermetallhaltige Lösungen	1,93	2,25	2,82	2,82	2,42	2,62	3,0	1,56	2,97	2,05
Benzinabscheiderinhalte	4,96	11,39	7,92	5,69	3,5	2,0	0	4,55	0,05	0,94
Trockenbatterien	0,72	0,72	0,72	0,84	0,72	0	1,08	0,48	0,73	0,58
Summe in t	42,0	58,5	40,1	50,3	48,2	47,0	59,6	48,8	39,2	43,0
Summe in kg/Mitglied	1,19	1,56	1,06	1,38	1,38	1,36	1,72	1,37	1,08	1,12

Im Berichtsjahr wurden keine radioaktiven Abfälle entsorgt.

☐ Abfallvermeidung: Nutzung des Altmöbellagers

Die Werte der einzelnen Möbelstücke wurde anhand des Neuwertes eines typischen Vertreters an Hand des unteren Wertes aus der entsprechenden Beschaffungsgrundlage der TUB geschätzt (konservative Schätzung). Damit können die tatsächlich eingesparten Werte höher als die angegebenen liegen. Die Werte für 2012 sind mit dem Stichtag 24.4. erhoben. Danach war das Möbellager auf Grund von Besetzungsproblemen mehrere Monate außer Betrieb.

Tabelle 13: Reale Abgabewerte an Altmöbeln sowie Abschätzung der finanziellen Auswirkung des Altmöbellagers

Einsparung	2010			2011		2012 (bis 24.4.)	
	mittl. Wert	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
	€ (geschätzt)	Stk.	€/a	Stk.	€/a	Stk.	€/bis 24.4.
Möbelart							
Stühle	160	525	84000	791	126560	366	58560
Tische	60	246	14760	301	18060	174	10440
Schreibtische	200	94	18800	108	21600	67	13400
Schränke	180	140	25200	204	36720	143	25740
Container	140	42	5880	46	6440	20	2800
Regale	120	45	5400	51	6120	33	3960
sonst. Großmöbel	100	3	300	79	7900	29	2900
SUMME Einsparung		1.095	154.340	1.580	223.400	832	117.800
Kosten							
Personalbedarf, Arbeitgeberbrutto	50.000	1	50.000	1	50.000	0,32	15.833
Raumbedarf, ca. 200 m², kalkulatorische Miete	10	12	24.000	12	24.000	3,80	7.600
Transport 680 €/Transporttag	680	13	8.840	17	11787	8,23	5599
SUMME Kosten			82.840		85787		29032
SUMME Budgetentlastung			71.500		140.560		91.579

4.7 Gefahrgut

Im Berichtszeitraum 2011 sind bei Gefahrguttransporten keine meldepflichtigen Unfälle gemäß § 8 (5) 3. GbV aufgetreten. Die Mengen der transportierten gefährlichen Güter ist folgenden Tabellen zu entnehmen. Radioaktive Stoffe wurden nicht transportiert. Weitere Details finden sich im Gefahrgutbericht gemäß § 8 (5) GbV des externen Gefahrgutbeauftragten der TUB, der bei SDU eingesehen werden kann.

Tabelle 14: Als Gefahrgut transportierte Abfallfraktionen, TUB als Absender

Klasse	Art der gefährlichen Güter	Verwendete Gefahrgutumschließung	Menge
2	Gase	Gasflaschen, Spraydosen	< 5t
3	Lösemittel, Altöle, Chemikalien, Altlacke, -farben	Kanister, Fässer, IBC, zusammengesetzte Verpackungen	< 50t
4.1	Betriebsmittel, Filter, Leeremballagen	IBC	< 50t
6.1	Chemikalien, schwermetalhaltige Abfälle	Kanister, Fässer, IBC, zusammengesetzte Verpackungen	< 50t
8	Säuren- und Laugengemische, Chemikalien	Kanister, Fässer, IBC, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t

Tabelle 15: Als Gefahrgut transportierte Stoffe und Geräte: TUB als Beförderer

Klasse	Art der gefährlichen Güter	Verwendete Gefahrgutumschließung	Menge
2	tiefgekühlte flüssige Gase	Kryobehälter	< 50t
2	technische Gase	Gas-Stahlflaschen	< 5t
3	z. B. Alkohole, Lösemittel	Kanister, Fässer, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t
4.2	z. B. Absorber, Pumpe mit phosphorhaltigem Öl	Kisten	< 5t
8	Säuren, Laugen	Kanister, Fässer, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t

4.8 Hauptbegehungen Arbeitsstätten

Im Jahr 2011 begingen SDU und der Betriebsärztliche Dienst unter Einbeziehung des Personalrates im Rahmen ihrer Beratungs- und Kontrollpflicht nachstehende Bereiche.

Tabelle 16: Arbeitsstättenbegehungen 2011

Monat	Einrichtung	Verantwortlicher
Januar	Fakultät IV – Inst. für Energie- und Automatisierungstechnik – FG Sensorik und Aktuatorik	Hr. Prof. Dr. Thewes
März	Fakultät VI – Inst. für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung – FG Landschaftsarchitektonischer Entwurf	Hr. Prof. Dr. Weidinger
Mai	Fakultät IV – Inst. für Hochfrequenz- und Halbleiter-Systemtechnologien – FG Mikrowellentechnik	Hr. Prof. Dr. Böck
Mai	Fakultät II – Inst. für Optik und Atomare Physik- OKZ 3237 – FG Experimentalphysik, Laser-Molekülspektroskopie	Hr. Prof. Dr. Dopfer
Mai	Fakultät IV – Inst. für Technische Informatik und Mikroelektronik – FG Computer Vision and Remote Sensing	Hr. Prof. Dr. Hellwich
Mai	Fakultät II – Inst. für Chemie – FG Biokatalyse	Hr. Prof. Dr. Budisa
Juni	Fakultät IV – Inst. für Softwaretechnik und Theoretische Informatik – FG Übersetzerbau und Programmiersprachen	Hr. Prof. Dr. Pepper
Juni	Fakultät IV – Inst. für Softwaretechnik und Theoretische Informatik – FG Softwaretechnik	Hr. Prof. Dr. Jänichen
Juni	Fakultät VI – Inst. für Ökologie – FG Standortkunde und Bodenschutz	Hr. Prof. Dr. Wessolek
Juni	Fakultät VI – Inst. für Ökologie – FG Bodenkunde	Hr. Prof. Dr. Kaupenjohann
Juli	Fakultät VI – Inst. für Bauingenieurwesen – FG Siedlungswasserwirtschaft	Hr. Prof. Dr. Barjenbruch
Juli	Fakultät VI – Inst. für Ökologie – FG Ökologische Wirkungsforschung / Ökotoxikologie	Hr. Prof. Dr. Pflugmacher
September	Fakultät IV – Inst. für Technische Informatik und Mikroelektronik – FG Architektur eingebetteter Systeme	Hr. Prof. Dr. Juurlink
Oktober	Fakultät V – Inst. für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb – FG Qualitätswissenschaft	Hr. Prof. Dr. Jochem

4.9 Themen des Arbeits- und Umweltschutzausschusses (AUSA)

Die folgende Aufstellung stellt eine Auswahl der relevantesten Themen dar.

36. Sitzung des AUSA, 25. Februar 2011

- Bericht aus der Fakultät IV: Gute Praxis "Hersteller- und Betreiberverantwortung" im Fachgebiet Elektronische Mess- und Diagnosetechnik
- Auswertung Arbeitsstättenbegehung 2009/2010
- Vorstellung neue Gefahrstoffverordnung
- Arbeit- und Umweltschutzmerkbblätter:
 - Brandschutzordnung der TU Berlin Teil B
 - Abfallvermeidung und -entsorgung bei Um- und Auszügen
 - Abfallregelung der TU Berlin
- Gefährdungsermittlung biologische Arbeitsstoffe
- Unterweisungsmaterial: Mediathek für Arbeitsschutzfilme

37. Sitzung des AUSA, 10. Juni 2011

- Bericht tubIT: Sozialökologische Beschaffung von PCs
- Unfallauswertung 2010 und Maßnahmen
- Bereitstellung Bergebehälter für Druckgasflaschen
- Sperrung Studienbrauerei
- Arbeitsstättenbegehung 2011

38. Sitzung des AUSA (ausgefallen)

39. Sitzung des AUSA, 25. Nov. 2011

- Projekt Bewertung und Weiterentwicklung des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystems
- PSA-Auswertung 2010 und Maßnahmen
- Bericht der Abt. IV: Energiebericht 2009/2010
- Vorstellung der Abfallbilanz 2010
- Arbeitsstättenbegehung 2012
- Vorstellung Sicherheitscuttermesser
- Arbeits- und Umweltschutzmerkbblätter
 - Gefahrguthinweise zur Beförderung von Gasen
 - Nicht kennzeichnungspflichtige Gefahrgutbeförderung gemäß ADR (1000-Punkte-Regelung)
 - Sonderabfallentsorgung - Übersicht über Formulare, Etiketten, Vordrucke etc.
 - Verpackungsvorschriften für die Entsorgung gefährlicher Abfälle
 - Unfallmeldung bei Arbeits- und Wegeunfällen
 - Umgang mit Flusssäure

4.10 Weiterbildungsangebot zu Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz

Dargestellt sind die zentral über SDU angebotenen Veranstaltungen im Rahmen des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit. Darüber hinaus werden in jeder Organisationseinheit durch die leitenden Personen auf Grund ihrer Arbeitgeberverantwortung bereichs- und tätigkeitsspezifische Unterweisungen durchgeführt.

Tabelle 17: TUB-intern organisierte Weiterbildungs- und Schulungsveranstaltungen

Kursbezeichnung	Veranstalter	Teilnehmer
Gefahrgutrecht (ADR) und Abfallrecht (2 Termine à 2 Tage)	SDU	16
GHS- Informationsveranstaltung (2 Termine)	SDU	24
Ladungssicherung in Kleintransportern- (k)ein Problem-	SDU	22
Sichere Veranstaltungen (NEU)	SDU	8
Durchführung von Unterweisungen (2 Termine)	SDU	33
Sichere Arbeit - exzellente Ergebnisse / Ausbildung - Arbeits- und Umweltschutzorganisation versus Freiheit von Forschung und Lehre? -	SDU	10
Einführung und Umsetzung der Biostoffverordnung NEU	SDU	22
Brandschutz mit Übung (4 Termine)	SDU	150
Abfall- und Gefahrgutrecht für BH-N	SDU	7
Arbeitsschutz und Gesundheitsschutz im Büro (NEU)	SDU	14
Arbeitsschutz im Labor	SDU	18
Einweisungskurs Sicherheits- und Dezentrale Umweltbeauftragte	SDU	13

Tabelle 18: Extern organisierte Weiterbildungsmaßnahmen bzw. Ermöglichung der Teilnahme von TU-Mitgliedern an externen Weiterbildungsmaßnahmen

Kursbezeichnung	Veranstalter	Teilnehmer
Fachkunde Grundausbildung und Aktualisierungen Strahlenschutzkurs (StrSchV)	LPS/FU Berlin	5
Fachkunde Strahlenschutz (RöV)	LPS	1
Genehmigung für Beschäftigung in fremden Anlagen (StrSchV)	LPS	1
Fachkunde § 15 GenTSV	BioMedConcept	2
Sicherer Umgang mit Gasen	Linde	3
Lehrgang Atemschutz-Gerätewart	MSA AUER GmbH	1
Grundkurs Atemschutzgeräteträger	Bayer Health Care	8
Sachkunde Abscheideranlagen	Wickenkamp	6
Sachkunde Laserschutz	Akademie Lasersicherheit Berlin	2
Sachkunde Druckbehälter	TÜV	1
Lasereinsatz im Forschungslabor	Unfallkasse Berlin	6
Sicherheitsbeauftragte in Universitäten und Hochschulen	Unfallkasse Berlin	1

4.11 Arbeits- und Wegeunfälle

Alle Arbeits- und Wegeunfälle, die ärztliche Betreuung notwendig machen, sind an der TU Berlin grundsätzlich zu melden. Meldepflichtige Unfälle gemäß § 193 SGB VII sind als Teilmenge davon Unfälle, die mehr als 3 Krankheitstage zur Folge haben.

Tabelle 19: Arbeits- und Wegeunfälle an der TUB der Beschäftigten (ohne Studierende)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Arbeits- und Wegeunfälle gesamt	127	94	88	101	124	97	106	136	145	127
davon meldepflichtige Unfälle	42	39	39	44	48	42	44	47	50	54
unfallbedingte Krankentage	793	818	967	825	1.041	702	829	992	1.067	1.048
Durchschnitt Tage pro Unfall	6,2 d	8,7 d	11,0 d	8,2 d	8,4 d	7,2 d	7,8 d	7,3 d	7,4 d	8,3 d
Unfälle je 1000 Beschäftigte	29,9	13,9	12,9	15,0	18,2	13,9	14,8	18,4	19,1	16,1
meldepflichtige Unfälle je 1000 Beschäftigte	9,9	5,8	5,7	6,5	7,0	6,0	6,1	6,4	6,6	6,9

4.12 Glossar

Tabelle 20: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung
ALÖNK	Fachgebiet Arbeitslehre/Ökonomie und Nachhaltiger Konsum der TUB	BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland	eMO	Berliner Agentur für Elektromobilität
AUG	Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz	BWB	Berliner Wasserbetriebe	EPEAT	Zertifizierungsprozess des Green Electronics Council
AUM	Arbeits- und Umweltschutzmerkblatt der TUB	CO ₂	Kohlendioxid, bzw. CO ₂ -Äquivalente	ERC	European Research Council
AUMS	Arbeits- und Umweltschutz-managementsystem der TUB	CRE	Konferenz der europäischen Rektoren (Hochschulverband)	EU	Europäische Union
AUSA	Ausschuss für Arbeits- und Umweltschutz an der TUB	DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft	EUREF	Campus der TUB seit 2012 auf dem Gelände des Schöneberger Gasometers
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund	EVUR	Fachgebiet Energieverfahrenstechnik und Umwandlungstechniken regenerat. Energien
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	DGUV	Deutsche gesetzliche Unfallversicherung	Fak.	Fakultät
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung	FG	Fachgebiet
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt in der Helmholtz-Gemeinschaft	GLT	Gebäudeleittechnik
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft	EG	Europäische Gemeinschaft	GoO	Guarantee of Origin, Herkunftsnachweis für Strom
		EECS	European Energy Certificate System, Herkunftsnachweise für Strom	HIS	Hochschul-Informations-System GmbH
		EIT	European Institute of Innovation and Technology	IfB	Institut für Bauingenieurwesen der TUB
				IHK	Industrie- und Handelskammer

Abkürzung	Bedeutung
ILZ	IT Lenkungsausschuss der ZUV der TUB
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
ITU	Inst. für techn. Umweltschutz der TUB
IZ WIB	Innovationszentrum Wasser in Ballungsräumen (TUB)
IZE	Innovationszentrum Energie (TUB)
KIC	Knowledge and Innovation Community, gefördert durch das EIT
KMU	kleine und mittelständische Unternehmen
KOOP	Kooperationsstelle Wissenschaft/ Arbeitswelt der ZEWK der TUB
kubus	Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen der ZEWK der TUB
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
öPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PC	Personalcomputer

Abkürzung	Bedeutung
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SB-DUB	Sicherheits- und dezentrale Umweltbeauftragte der TUB
SC	Strategisches Controlling der TUB
SDU	Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz der TUB
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SS	Sommersemester
TCO	Gütesiegel der TCO Development für Produkte mit hoher Anwenderfreundlichkeit und hoher Umweltverträglichkeit
TU	Technische Universität
TUB	Technische Universität Berlin
tublIT	IT-Service-Center der TUB
TW	Trinkwasser
UAC	Urban Agriculture Casablanca (Forschungsverbundprojekt)

Abkürzung	Bedeutung
UB	Universitätsbibliothek
UBA	Umweltbundesamt
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UniCat	Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“
WGK	Wassergefährdungsklasse
WS	Wintersemester
ZEWK	Zentraleinrichtung Wissenschaftliche Weiterbildung und Kooperation der TUB
ZTG	Zentrum Technik und Gesellschaft der TUB
ZUV	Zentrale Universitätsverwaltung der TUB

Tabelle 21: Verzeichnis der im Text erwähnten Gebäude der TU Berlin mit Standort

Kürzel	Gebäude (Standort)
A	Architektur (Campus Charlottenburg) (F = Flachbau, H = Hochhaus)
ACK	Ackerstraße (Wedding)
AM	Alte Mineralogie (Campus Charlottenburg)
BA	Alter Bauingenieurflügel (Campus Charlottenburg)
BEL	Villa BEL (Campus Charlottenburg)
BH-N	Bergbau-Hüttenwesen Neubau (Campus Charlottenburg)
BIB	Universitätsbibliothek (Campus Charlottenburg)
C	Chemie (Campus Charlottenburg)
E	Elektrotechnik (Campus Charlottenburg)
EB	Erweiterungsbau (Campus Charlottenburg)
EMH	Elektromaschinen (Campus Charlottenburg)
E-N	Elektrotechnik-Neubau (Campus Charlottenburg)
ER	Ernst-Ruska-Gebäude / Physik (Campus Charlottenburg)
EUREF	Campus seit 2012 auf dem Gelände des Schöneberger Gasometers
EW	Eugene-Paul-Wigner-Gebäude/Physik-Neubau (Campus Charlottenburg)
FH	Fraunhoferstraße (Charlottenburg)
FR	Franklinstraße (Charlottenburg)
GOR	Gorbatschowhaus (Charlottenburg)
H	Hauptgebäude (Campus Charlottenburg)
HBS	Hardenbergstraße (Charlottenburg)
HE	Hörsaal Elektrotechnik (Campus Charlottenburg)
HF	Hermann-Föttinger-Gebäude (Campus Charlottenburg)

Kürzel	Gebäude (Standort)
HFT	Hochfrequenztechnik (Campus Charlottenburg)
K	Versuchshalle Fluidsystemdynamik
KF	ehem. Kraft- und Fernheiztechnik (Campus Charlottenburg)
KT	ehem. Kerntechnik (Campus Charlottenburg)
L	Lebensmitteltechnologie (Campus Charlottenburg)
MA	Mathematik (Campus Charlottenburg)
MAR	Marchstraße (Charlottenburg)
OE	Oetger-Gebäude (Charlottenburg)
PTZ	Produktionstechnisches Zentrum (Spreebogen Charlottenburg)
RDH	Rudolf-Drawe-Haus (Campus Charlottenburg)
SG	Severin-Gelände (Charlottenburg)
SPW	Sporthallen Waldschulallee (Eichkamp)
SPH-TH	Sportgelände Harbigstraße – Traglufthalle (Eichkamp)
ST	Steinplatz (Charlottenburg)
TA	Technische Akustik (Campus Charlottenburg)
TC	Technische Chemie (Campus Charlottenburg)
TEL	ehem. Telefunkenhochhaus (Campus Charlottenburg)
TEM	Elektronenmikroskopie-Neubau (Campus Charlottenburg)
TIB	Technologie- und Innovationspark Berlin (Wedding)
TK	Thermodynamik und Kältetechnik (Campus Charlottenburg)
W	Wasserbau (Campus Charlottenburg)
WF	WF, Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

Tabelle 22: Im Text erwähnte Abteilungen und Teams der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV)

Abteilung/ Team	Bezeichnung
Abteilung I	Studierendenservice
Abteilung II	Personal und Recht
Abteilung III	Finanzen
Abteilung IV	Gebäude- und Dienstemanagement
Team IV B	Hochbau

Abteilung/ Team	Bezeichnung
Team IV C	Fachtechnik
Team IV E	Flächenmanagement
Team IV G	Außendienste
Abteilung V	Forschung

Die Namen der Fakultäten entnehmen Sie bitte der Aufstellung am Anfang des Berichtes (Organisation und Kennzahlen, Seite 2)

Tabelle 23: Im Text erwähnte und andere für die TUB relevante rechtliche Vorschriften und deren Bezeichnungen

Bezeichnung	Vorschrift
ADR	Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (Gefahrgutvorschriften)
ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
ASiG	Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit
BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
BioStoffV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
EnEV DVO Berlin	Verordnung zur Durchführung der Energieeinsparverordnung in Berlin
GenTSV	Verordnung über die Sicherheitsstufen und Sicherheitsmaßnahmen bei gentechnischen Arbeiten in gentechnischen Anl.

Bezeichnung	Vorschrift
GbV	Verordnung über die Bestellung von Gefahrgutbeauftragten in Unternehmen
GGBefG	Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter
GGVSEB	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern
KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (seit 1.3. 2012 abgelöst durch KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz)
IfSG	Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen
ProdHaftG	Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte
RöV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung
SGB	Sozialgesetzbuch
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierenden Strahlen
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
VaWS	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes

Impressum

□ Herausgeber und verantwortlich i. S. d. P.:

Der Präsident der Technischen Universität Berlin,
Hr. Prof. Dr.-Ing. Jörg Steinbach

→ www.tu-berlin.de/?78582

□ Redaktion



Sicherheitstechnische Dienste und
Umweltschutz – SDU

Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

www.arbeits-umweltschutz.tu-berlin.de

→ SDU@tu-berlin.de, Tel.: 030 / 314-28888

Chefredaktion:

Fr. Marianne Walther von Loebenstein

→ marianne.walther@tu-berlin.de



Redaktion und Kontakt:

Umweltbeauftragter,
Hr. Dr.-Ing. Jörg Romanski,

→ Tel.: 030 / 314-21392
joerg.romanski@tu-berlin.de

mit Unterstützung des Servicebereiches Strategisches
Controlling (SC), Hr. Dr. Patrick Thurian

Für namentlich gekennzeichnete Beiträge zeichnet
die angegebene Person verantwortlich.

□ Realisierung

Layout und Gestaltung: Romanski

Herstellung: TUB-Druckerei (DRU)



Schwarzweißdruck: gedruckt auf
Recyclingpapier mit Jury Umweltzeichen
(Der Blaue Engel), 900 Exemplare



Farbdruck: Gedruckt auf FSC-Papier mit
EU Ecolabel und TFC-Zertifikat,
500 Exemplare

Erscheinungsdatum: November 2012

□ Verbreitung

Intern

Hochschullehrende, Geschäftsführende Direktoren und
Direktorinnen, Mitglieder des Akademischen Senats und
des Kuratoriums, Fakultäten, Fakultätsbeauftragte für
Arbeits- und Umweltschutz, Sicherheits- und Dezentrale
Umweltbeauftragte (SB-DUB), Zentrale Einrichtungen,
Universitätsbibliothek (UB), Kommission für Struktur-,
Entwicklungs- und Forschungsplanung sowie
wissenschaftliche Nachwuchsförderung, Kommission für
Lehre und Studium, Allgemeiner Studierendenausschuss
(ASTA), Ausschuss für Arbeits- und Umweltschutz
(AUSA), Einzelverteilung bei Weiterbildungsveranstal-
tungen, Erstsemestertag, wiederholte Auslage im
Hauptgebäude und auf Anfrage.

Extern

Presseverteiler, Industrie- und Handelskammer,
bundesweite Hochschulen, HIS GmbH, Umweltbundesamt
(UBA) und auf Anfrage, Hinweis in hochschulbezogenen
Mailinglisten sowie im Internet: www.tu-berlin.de/?29450

□ Bildquellennachweis

Titelfoto: Romanski

Kleine Titelbilder von oben nach unten:

TU Berlin/ FG Schienenfahrzeuge/Keudel

TU Berlin/ Projektwerkstatt NaWaRo-Fahrrad

Foto des Präsidenten: TU Berlin/Pressestelle/Ruta

Umweltleitlinien: Hauptgebäude der TUB: Romanski

Bild 1, Bild 10, Bild 21: Romanski

Bild 4: TU Berlin/Inst. für Energietechnik

Bild 5: TU Berlin/ FG IuK Management

Bild 6: TU Berlin/Fachgebiet Schienenfahrzeuge/Keudel

Bild 7: TU Berlin/Projektwerkstatt NaWaRo-Fahrrad

Bild 8: schlaich bergemann und partner

Bild 9: TU Berlin/Pressestelle/Dahl

Bild 11, Bild 31: TU Berlin/SDU

Bild 32: Stojenthin

Bild 34: Stadtvertrag Klimaschutz / Andreas B. Vornehm

Bild 35: TU Berlin/Familienbüro

Bild 36: TU Berlin/Pressestelle/Dahl

Foto des Umweltbeauftragten: TU Berlin/Pressestelle/Dahl

Übrige Bildquellen ggf. am Bild.

