



Umweltbericht 2014

Nachhaltig Forschen und Lehren

- Langfassung -

Organisation und Kennzahlen

□ Haushalt 2013

288 Mio. € Staatszuschuss

174 Mio. € Drittmittelzuwendungen

17,7 Mio. € Energie und Medien
(6,1% 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
- 43 Bachelor- und 65 Masterstudiengänge

□ Gebäudefläche

ca. 635.000 m² Fläche (NGF), davon

ca. 380.000 m² Nutzfläche

□ Mitglieder

Insgesamt 36.276 Personen, davon:

- 31.038 Studierende (WS 13/14), 32% weiblich,
- 504 Professoren und Professorinnen (Personen)
- 2.785 weitere akademische Beschäftigte
- 2.147 sonstige Angestellte und Beamte (Zentrale Einrichtungen, Werkstätten, Bibliothek, Zentrale Universitätsverwaltung)
- 2.647 studentische Mitarbeiter/-innen
- 121 Auszubildende

□ Standorte

- Zentraler Campus in Charlottenburg (Str. des 17. Juni)
- Spreebogen Charlottenburg (PTZ, Carnotstr.)
- Charlottenburg, Severingelände
- Wedding (Ackerstr. und TIB-Gelände)
- Wedding (Seestr. und Amrumer Str.)
- Steglitz (Rothenburgstraße)
- Zehlendorf (Königin-Luise-Str.)
- Wilmersdorf (Waldschulallee)
- Spandau, Bootshaus (Siemenswerderweg)
- EUREF (Schöneberg)
- El Gouna (Ägypten)

Der aktuelle Bericht umfasst, wenn nicht anders angegeben, für Forschung und Lehre den Berichtszeitraum Wintersemester 2013/14 bis Sommersemester 2014 sowie für den betrieblichen Teil die Daten des Jahres 2013 und Aktionen bis Sommer 2014. Dieser Bericht versteht sich als Fortschreibung der Umweltberichte von 1995 bis 2013. Alle Berichte sind im Internet unter www.tu-berlin.de/?29450 verfügbar.

Titelbild: Leptoglossus occidentalis aus der Familie der Lederwanzen (Coreidae), ist zu Gast am Arbeitsplatz des Brandschutzbeauftragten. Neben diesen ungebeten aber harmlosen Gästen sind andere Insekten bereits gewollte Bewohner des TU-Campus: Die Nähe zum Tiergarten und das grüne Campusgelände bieten inzwischen einigen Bienenvölkern eine angenehme Heimat (S. 48).

Kleines Bild: Moderne Rechner-technik, die nicht die reinen Leistungsparameter im Auge hat, sondern bedarfsorientiert an Hand der Anforderungen nur die notwendige Performance bereitstellt, kann zu energie- und ressourcensparender Miniaturisierung führen, die zudem den Vorteil geringeren Platzbedarfs und fehlender Geräuschentwicklung bietet (S. 50)

Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

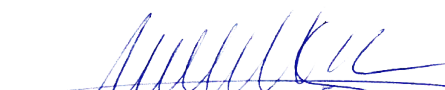
unser Umweltbericht liegt Ihnen dieses Jahr in neuer Struktur vor. Während die bewährte Zweiteiligkeit - einerseits Forschung und Lehre, andererseits Betrieb und Infrastruktur - beibehalten wird, haben wir nun jedem dieser zwei Teile ein Übersichtskapitel vorangestellt.

So haben Sie, verehrte Leserinnen und Leser, die Möglichkeit, sich zunächst einen schnellen Überblick zu verschaffen (Kap. 2 bzw. 4), um bei Bedarf detaillierte Informationen in den Folgekapiteln nachschlagen zu können (Kap. 3 bzw. 5). Der Anhang mit Daten und Statistikwerten ist weiterhin vorhanden.

Zu diesem Bericht ist auch eine Kurzfassung verfügbar, die nur die Übersichtskapitel enthält.

Wir hoffen, damit Ihr Interesse und den Nutzen für Ihre Arbeit erhöhen zu können und freuen uns über ein Feedback.

Viel Freude beim Lesen,



Marianne Walther von Loebenstein

Leitende Umweltbeauftragte an der TU Berlin




Dr. Jörg Romanski

Umweltbeauftragter an der TU Berlin



□ Inhaltsverzeichnis

Organisation und Kennzahlen	2
Editorial	3
Vorwort	4
1 Umweltleitlinien	6
2 Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug	8
2.1 Nachhaltige Forschung und Lehre haben festen Platz	9
2.2 Lehre, Forschung, Gründungen: sichtbare Auswirkungen	9
3 Beispiele aus Forschung und Lehre	10
3.1 Beispiele aus Forschung und Einrichtungen	11
3.2 Beispiele aus Lehre und Weiterbildung	18
3.3 Beispiele studentischer Initiativen	21
4 Betrieb und Infrastruktur	22
4.1 Arbeits- und Umweltschutz hochschulübergreifend	23
4.2 Energie: Zwiespältige Entwicklung bei Strom und Wärme	23
4.3 Klimaschutz: Nicht nur für das CO ₂ -Gewissen	24
4.4 Verwertungsquote auf hohem Niveau	24
4.5 Arbeitsunfälle weiterhin auf niedrigem Niveau	25
4.6 Viele Aktionen zu nachhaltiger Betriebspraxis	25
5 Maßnahmen aus Betrieb und Infrastruktur ...	26
5.1 Entwicklung des Managementsystems schreitet voran	27
5.2 Bei Energie- und Ressourcenverbrauch steigende Kosten	32
5.3 Wertstoffmengen sinken, Sonderabfall nimmt zu	40
5.4 Jobticket schwach, Fahrrad wird unterstützt	42
5.5 Die Sicherheit am Arbeitsplatz ist organisiert	43
5.6 Erhalt der Lebensgrundlagen: Klimaschutz und Naturräume	48
5.7 Der Blick in die Zukunft: Familienfreundliche Hochschule	49
5.8 Positive Beispiele aus dem Arbeitsalltag	50
6 Anhang	54
6.1 Maßnahmen und Projekte in Betrieb und Infrastruktur	54
6.2 Statistische Werte	58
6.3 Glossar	65
Impressum	67

Vorwort



Prof. Dr. Christian Thomsen

Präsident der Technischen Universität Berlin

Sehr geehrte Damen und Herren,

es ist mir eine Freude, Ihnen nun den ersten Umweltbericht meiner Amtszeit vorlegen zu können.

In ihm werden renommierte Cluster und Forschungsverbände - auch im Rahmen der Exzellenzinitiative -, Projekte und Einrichtungen, aber auch Lehrveranstaltungen und andere Lehrformate mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug beispielhaft vorgestellt. Als Universität mit überwiegend technischem Bezug trifft uns durch unsere Zukunftswirkung für diese Themen eine besondere Verantwortung, der wir durch einen stetig steigenden Anteil an Veranstaltungen mit nachhaltigen Inhalten immer mehr gerecht werden. Besonders freut mich, dass das Orientierungsstudium MINT^{grün} seit seinem Start im Jahre 2012 in jedem Jahr seine Anfängerzahlen verdoppeln konnte und der Frauenanteil größer als bei den übrigen MINT-Studiengängen ist.

Doch gemäß dem Motto meines Präsidiums „Mehr aus der TU machen“ schauen wir nicht nur auf unsere Kernkompetenz Forschung & Lehre sondern auch auf Infrastruktur und Betrieb. Auch hier lesen wir von stetiger Verbesserung, wenn es um Senkung der Klimawirkung oder die Drosselung des Energieverbrauchs der TU Berlin geht. Gleichzeitig wird aber auch offenbar, dass in Zeiten extremer Sparzwänge manches Ziel auf der Strecke bleibt, zumindest vertagt werden muss.

Schließlich ist auch das Engagement jedes und jeder Einzelnen im täglichen Uni-Betrieb oder im persönlichen Umfeld wichtig, wenn wir alle unsere Umweltauswirkungen hinterfragen. Seien es unser Verhalten in kleinen Dingen, wie unser Heiz- und Beleuchtungsverhalten, oder die Nutzung von Recyclingpapier, oder seien es bewusste Entscheidungen in Beschaffungsvorgängen zu sparsamer, ressourcenschonender Technik – in diesen Situationen sind wir alle gefragt.

Besonders im letzten Sinne wünsche ich Ihnen eine anregende, inspirierende Lektüre,

Ihr



Prof. Dr. Thomsen

Präsident der Technischen Universität Berlin

1 Umwelleitlinien

□ 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 Umwelleitlinien 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 umweltschonenden 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.

TU Berlin, 12. November 1997

→ *Umwelleitlinien, auch in weiteren Sprachen:*
www.tu-berlin.de/?24771

2 Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug

Die TU Berlin versteht sich als international renommierte Universität in der deutschen Hauptstadt, im Zentrum Europas. Die herausragenden Leistungen in Forschung und Lehre haben verstärkt einen Bezug zu Nachhaltigkeitsthemen, wie es im Leitbild der TU Berlin formuliert ist.

Hier sind nicht nur klassische Forschung und Lehre verankert, sondern auch – häufig internationale – Cluster und Verbünde sowie Netzwerke mit anderen Einrichtungen und Institutionen wie dem PIK und dem Weltklimarat.

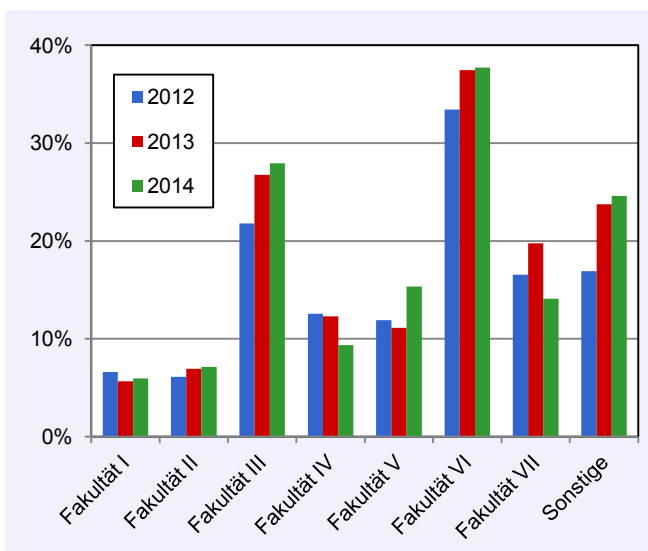


Bild 1: Prof. Edenhofer bei der Vorstellung des Beitrags der Arbeitsgruppe Klimaschutz des Weltklimarates im Audimax der TU Berlin – eine gemeinsame Veranstaltung des IPCC, der Technischen Universität Berlin und der Stiftung Mercator unter dem Titel „Science & Policy: Exploring Climate Solutions“ am 14. April 2014

2.1 Nachhaltige Forschung und Lehre haben festen Platz

Der Anteil von Forschungsprojekten mit Nachhaltigkeitsbezug stieg universitätsweit leicht von 15% im Jahr 2012 auf 16% im Jahr 2014 an. Im Bereich der Lehre blieb der Anteil von Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug mit knapp 6% unverändert. Damit haben Forschung und Lehre einen festen Platz in unserer Universität, der aber durchaus ausbaufähig ist.

Der relative Anteil der Fakultäten III (Prozesswissenschaften) und VI (Planen Bauen Umwelt) ist sowohl im Bereich der Forschung (Fak. III: 28%, Fak. VI 38%) als auch der Lehre (Fak. III: 15,5%, Fak. VI: 12%) signifikant höher als der Universitätsdurchschnitt und erklärt sich aus dem spezifischen Forschungs- und Lehrprofil beider Fakultäten.



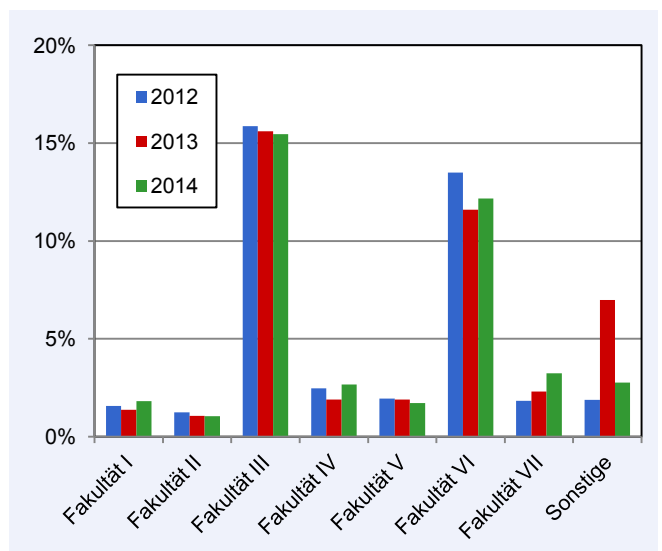
Grafik 1: Anteil der Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsbezug an der Gesamtzahl der Projekte

2.2 Lehre, Forschung, Gründungen: sichtbare Auswirkungen

Plausibel ist der in allen Fakultäten höhere Anteil in der Forschung, da die Forschungsinhalte erst später in die Lehre eingehen und in vielen Grundlagenveranstaltungen nur ansatzweise adressiert werden.

Im Bereich der Lehre sind das im Jahr 2012 gestartete Orientierungsstudium MINT^{grün} an der Fakultät II und der Bachelorstudiengang Nachhaltiges Management der Fakultät VII (Start in 2013) neue Angebote, die von Abiturientinnen und Abiturienten stark nachgefragt werden.

Das europäische Klima- und Innovationsnetzwerk Climate-KIC, das im Jahr 2009 mit TU-Beteiligung gegründet wurde zeigt, dass neben den Themen Forschung und Lehre auch Ausgründungen mit Nachhaltigkeitsbezug möglich sind.



Grafik 2: Anteil der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug an der Gesamtzahl der Veranstaltungen

3 Beispiele aus Forschung und Lehre

Das folgende Kapitel zeigt exemplarisch Einzelprojekte, Einrichtungen und Veranstaltungen in Forschung und Lehre und ist nur ein Schlaglicht, dass die Leistungsfähigkeit der TU Berlin verdeutlicht. Die Auswahl wurde vom Redaktionsteam getroffen und beruht auf den eingereichten Beiträgen der Fakultäten.

Sichtbar wird nicht nur die Spanne der verschiedenen Formate (Projekt, Cluster, Netzwerk) sondern auch die breite inhaltliche Aufstellung von Hochtechnologie bis zu dezentralen Low-Tech-Modellen für die Umsetzung in strukturschwachen Gebieten.

Daneben bietet die Lehre neben klassischen Veranstaltungen u.a. auch studentisch organisierte Möglichkeiten.



Bild 2: Patricia Kawagga von der Rural Electrification Agency aus Uganda auf der Mikroenergie-Konferenz 2013 (S. 12)

3.1 Beispiele aus Forschung und Einrichtungen

3.1.1 Verbünde, Netzwerke und Projekte

□ Climate-KIC

Ende 2009 wurde die TU Berlin als akademische Partnereinrichtung in die hochdotierte Klimainitiative Climate-KIC gewählt. Climate-KIC ist ein europäisches Klima- und Innovationsnetzwerk, das vom EIT (European Institute of Innovation and Technology) gegründet wurde. Zahlreiche Innovationsprojekte unter Beteiligung von Wissenschaftlern der TU Berlin sind bereits initiiert worden und entwickeln sich gut.



Das Centre for Entrepreneurship (CfE) an der TU Berlin unterstützt gegenwärtig acht Start-up-Teams im Climate-KIC „Acceleration Programme“. Davon nutzen zurzeit sechs Teams das Angebot der Green Garage, dem Inkubator für Klima Start-ups.

Seit Juni 2011 haben insgesamt 37 Start-ups das Climate-KIC „Acceleration Programme“ durchlaufen. Der größte Erfolg in 2013 war der Gewinn des weltgrößten Start-up Wettbewerbs „Cleantech Open“ im Silicon Valley durch das Climate-KIC-Start-up ECF-Farmsystems. Das erste Mal seit der Gründung der Cleantech Open in 2005 hat damit ein Team aus dem Bereich Agrarwirtschaft diesen Wettbewerb gewonnen.

Darüber hinaus führt Climate-KIC jährlich einen Ideen- und Start-up Wettbewerb durch, den „Open Innovation Slam“. Dieser wurde 2014 in Kooperation mit der BVG zum Thema Energieeffizienz im öffentlichen Transportsystem, insbesondere Personennahverkehr, durchgeführt. Trotz des sehr technischen Themas konnten über 500 aktive User aus 18 Ländern auf der online-Plattform verzeichnet werden. Insgesamt wurden 25 Ideen im Wettbewerb eingereicht, die anschließend von einer Jury bewertet wurden. Die zehn besten Teams wurden zu einem Workshop auf den EUREF-Campus nach Berlin Schöneberg geladen um ihre Ideen weiterzuentwickeln und mit Hilfe von Climate-KIC Coaches passende Geschäftsmodelle zu entwickeln.

→ Informationen: www.tu-berlin.de/?97583
www.climate-kic.org

→ Kontakt: Frau Dr. Franka Birke, franka.birke@climate-kic.org

□ Forschungsgruppe Mikroenergie Systeme

Die Forschungsgruppe Mikroenergie Systeme (MES) erforscht multidisziplinär die Potentiale von dezentralen Energie-Systemen und entwickelt Strategien und Instrumente zu deren Konzeption, Produktion und Implementierung. Einen der drei Vorsitze hat Frau Prof. Schäfer vom Zentrum für Technik und Gesellschaft (ZTG) der TU Berlin inne, weitere Fachgebiete der TU Berlin sind beteiligt, z.B. Maschinen- und Energieanlagen-technik, Energietechnik und Umweltschutz oder Energieversorgungsnetze und Integration erneuerbarer Energien.



In diesem Rahmen organisiert MES die Konferenzserie ‚Micro Perspectives for Decentralized Energy Supply‘. Die Konferenz richtet sich als ein interaktives Forum an Akademiker und Experten, um den neuesten Stand der Forschung im Bereich dezentrale Energieversorgung und Mikroenergie Systeme zu diskutieren. Hierbei werden technische, soziale, ökonomische und andere Rahmenbedingungen erforscht die zum Erfolg dieser Mikroenergie Systeme notwendig sind.

Die letzte Konferenz fand im April 2014 mit über 100 Teilnehmern aus der ganzen Welt an der UC Berkeley statt. Insgesamt wurden 108 Paper eingereicht und rezensiert, mit dem Ergebnis von 30 Präsentationen und 10 Postern. Die Konferenz bot Raum für eine Vielzahl an Diskussionen und Fragen, unter anderem bezogen auf Fortschritte in Informations- und Kommunikationstechnologien, mobile Daten und deren Bedeutung, Micro- und Minigrids, AC- vs. DC-Anschlüsse, innovative Finanzierungsmodelle und Energiekreditprodukte oder auch die Entsorgung und Recycling von Systemen und Bestandteilen. Die Konferenz davor fand im März 2013 an der TU Berlin statt, die nächste Konferenz wird im April 2015 in Bangalore stattfinden.



Bild 3: März 2013 – Konferenz Microenergy Systems im Lichthof der TU Berlin

→ Kontakt: Frau Liisa Andersson,
liisa.andersson@microenergy-systems.com

□ Nasse Verbrennung in der Mikrogasturbine

Das Projekt Clean GT¹ befasst sich mit der Anwendung der nassen Verbrennung in einer Mikrogasturbine. Die Grundlagen der nassen Verbrennung wurden am Fachgebiet Experimentelle Strömungsmechanik bereits in vorangegangenen Projekten wie beispielsweise dem vom ERC geförderten Projekt GREENEST² erforscht.

Hierbei wird Wasserdampf, der aus der Wärme im Abgasstrom gewonnen wird, in die Brennkammer eingedüst. Dies bietet zum einen den Vorteil, dass der elektrische Wirkungsgrad der Gasturbine durch den zusätzlichen Wasserdampf, der sich über die Turbine entspannt, erhöht wird. Zum anderen reduziert der eingedüste Dampf aufgrund seiner reaktionskinetischen Eigenschaften die Bildung von Stickoxidemissionen, welche in der Umwelt für sauren Regen mitverantwortlich sind. Darüber hinaus kann bei Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) durch die Variation der eingedüsten Dampfmenge eine Variation des Verhältnisses von produzierter elektrischer Energie und produzierter Wärme im Bereich von 0,5 bis 1,5 erreicht werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, bei Fluktuationen der Stromproduktion, beispielsweise durch regenerative Energiequellen, den Netzbedarf von Strom und Wärme angepasst zu decken.

Im Rahmen des Projektes wurde im Energielabor des Fachgebietes eine Mikrogasturbine (Turbec T100) mit einer elektrischen Leistung von 100kW (330kW thermisch) installiert. Hier soll das Prinzip der nassen Verbrennung erstmals an einer kommerziellen Gasturbine unter Praxisbedingungen demonstriert werden.

Verknüpfung von Forschung und Betrieb

In Zusammenarbeit mit Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU) und der Abteilung IV Gebäude- und Dienstemanagement wurde die Mikrogasturbine an das Stromnetz der TU Berlin angeschlossen, sodass die Maschine während ihrer forschungsbedingten Laufzeit Teile des Campus mit Strom versorgt.

→ Kontakt: Herr Sebastian Schimek, Schimek@tu-berlin.de

¹ Fachgebiet Experimentelle Strömungsmechanik, Prof. Dr. C. O. Paschereit
Fakultät V, Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik

² Umweltbericht der TU Berlin 2010/2011, Seite 12

□ **Kreislaufführung mit Rückgewinnung:
Die Absorptionsmaschine**

Ziel ist ein Gewächshausssystem, welches weniger Wasser und Energie verbraucht. Dafür hat das Fachgebiet Gebäudetechnik und Entwerfen³ eine Absorptionsmaschine entwickelt und in einem Gewächshausprototypen auf dem Unicampus für das Projekt „Klimahülle“ aufgebaut.

Mit der Absorptionsmaschine wird die Luftfeuchte innerhalb des Gewächshauses aufgenommen. Die nun trockene Luft durchströmt das Gewächshaus und nimmt die Feuchte, welche die Pflanzen durch Verdunstung erzeugen, wieder auf, wodurch ein permanenter Kreislauf entsteht. Das Wasser wird in einer Salzlösung aufgenommen und so gespeichert. Über Nacht wird das Wasser mit gespeicherter Wärme wieder verdunstet und kann als Kondensat an der kalten Gewächshausinnenseite wieder eingesammelt und zurückgewonnen werden. Dadurch kann das Wasser wieder in der Bewässerung genutzt werden.



Bild 4: Prototyp für die Klimahülle

Gleichzeitig existiert ein Energiekreislauf. Vereinfacht kann er folgendermaßen beschrieben werden: Verdunstung produziert Kälte, und Entfeuchtung produziert Wärme. Damit kann man auf einfache Weise Kälte oder Hitze produzieren und die Temperatur und die Feuchtigkeit im Gewächshaus kontrollieren. Das besondere ist, dass Wärme über die Sole aufgenommen wird und damit in einem Speicher aufgenommen werden kann. So kann z.B. Sonnenenergie aus dem Tagesverlauf zurückgehalten werden und über Nacht oder an folgenden Tagen ohne Sonne bereitgestellt werden.

Das Projekt „Bauen mit Klimahüllen“ wird u.a. im Rahmen des EU-Projekts Climate-KIC durchgeführt.

→ Info: www.klimahuelle.info
Kontakt: Herr Sasan Zahirnia, zahirnias@gmail.com

³ Fakultät VI, Institut für Architektur

□ **Verbundprojekt Roof Water-Farm**

Frische Nahrungsmittel im Stadtraum produzieren und mit innovativen Methoden der Siedlungswasserwirtschaft kombinieren – das sind Ziele des Verbundprojekts Roof Water-Farm.

Entwickelt und erprobt wird ein Konzept, das einzelne und kombinierte Verfahren zur hygienisch sicheren Nutzung von Regen-, Grau- und Schwarzwasser in Verbindung mit der Kultivierung von Pflanzen (Hydrokultur) und Fischen (Aquakultur) in Dachgewächshäusern einsetzt. Das Verbundprojekt untersucht die Übertragbarkeit und Alltagstauglichkeit dieses Ansatzes als sektorübergreifende Infrastruktur urbaner Nahrungsmittelproduktion und Wasserwirtschaft. Hierbei nimmt es einzelne Technologien, ganze Gebäude und Quartiere sowie auch die Gesamtstadt in den Blick. Es simuliert die Auswirkungen auf die Siedlungswasserwirtschaft und eine kreislaforientierte Stadtgestaltung. Begleitend entstehen zielgruppenspezifische Kommunikationsmaterialien.



ROOF WATER-FARM wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Intelligente und multifunktionale Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (INIS)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Der Forschungsverbund wird vom FG Städtebau und Siedlungswesen der TU Berlin koordiniert, die Zentraleinrichtung Wissenschaftliche Weiterbildung und Kooperation (ZEWK), Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen (Kubus), ist am Projektmanagement beteiligt.

→ Weitere Informationen: www.roofwaterfarm.com
→ Kontakt: Frau Dr. Anja Steglich, a.steglich@isr.tu-berlin.de



Bild 5: Pflanzung des "Silbersommers"



Bild 6: In voller Blüte - Juni 2014

□ Campus Gardening und Silbersommer

In zwei Projekten des Fachgebietes Landschaftsbau/Objektbau unter der Leitung von Frau Prof. Loidl-Reisch konnten auf dem Campus der TU Berlin praxisorientierte Freiflächenkonzepte, abgestimmt auf den regionalen Kontext verwirklicht werden. In der Müller-Breslau-Straße, um das Gebäude L herum, entstand eine Fläche mit Magerbodenvegetation, zudem wurde der Lehrgarten mit neuen Aspekten wiederbelebt.

Silbersommer

Mischpflanzungen sind nachhaltige Pflanzsysteme, welche eine attraktive, abwechslungsreiche und zugleich pflegeleichte Begrünung von großen Flächen im öffentlichen Freiraum erlauben. Seit September 2013 besitzt die TU Berlin eine neu angelegte, attraktive und gut erprobte Variante dieser erlebniswirksamen und ästhetischen Begrünungen.

Die auf dem Ostcampus ausgebrachte Staudenmischung des "Silbersommers" stellt mit ihren stets wechselnden Aspekten eine der einfachsten Möglichkeiten dar, eine vielgestaltige und dynamische Staudengemeinschaft im urbanen Bereich zu erzielen. Die Pflanzung an der Müller-Breslau-Straße 10 dient sowohl der weiterführenden Beurteilung der Pflanzung unter extremen Bedingungen sowie dem allgemeinen Wohlbefinden auf dem Campus unter nachhaltigen Aspekten.

Grundlage der Mischpflanzung "Silbersommer" war deren vorherige Erprobung durch die LWG Veitshöchheim und die am Ostcampus passenden Standortbedingungen. Auch die Mischung des Silbersommers garantiert demnach Planungs- und Anwendungssicherheit. In nur wenigen Jahren wird ein weitgehend selbst regulierendes System mit geringem Pflegeaufwand ohne Zusatzbewässerung entstehen. Diese Mischpflanzung bevorzugt humusarme Böden, weshalb die mageren sandigen Verhältnisse im Zentrum Berlins bestens geeignet sind.

Die meisten derzeit erprobten Mischpflanzungen wurden für sonnenexponierte Standorte entwickelt. Mit der Etablierung der noch eher unbekannteren schattenliebenden Pflanzenkompositionen ergeben sich jedoch auch eine Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten auf dem TU-Campus. In diesem Sinne kann die Staudenfläche auf dem Ostcampus daher als Pilotprojekt für weitere Campusstandorte gesehen werden.

Campus Gardening

Unter nachhaltigen Gesichtspunkten haben die Studenten/ -innen des TU-Studiengangs Landschaftsarchitektur den bestehenden, aber in Vergessenheit geratenen Lehrgarten neu gestaltet. Als „Campus Gardening“ wird der Garten von den Studierenden unter didaktischen Gesichtspunkten betrieben. Hier können sie Pflanzen in ihren Gesellschaften und Standorten beobachten, Obst und Gemüse im Sinne der Nachhaltigkeit zur Eigenversorgung anbauen und verschiedene Bauelemente eigenhändig entwerfen und realisieren.

Ein neu errichteter und auf einem studentischen Wettbewerb basierender Holzzaun soll in seinem Alterungsprozess dokumentiert und ausgewertet werden. Er besteht aus unterschiedlich behandelten Hölzern der Fichte, Lärche und Robinie, die gesägt, gehobelt und modular verschraubt wurden.

Gleichzeitig dient der Garten als Ort für Austausch und Erholung. Auf ökologische Schädlingsbekämpfung wird Wert gelegt.

Der Garten könnte Pilotprojekt für weitere Gartenaktionen anderer Fakultäten der TU Berlin oder Interessierter auf dem Campus sein. Mitglieder der TU Berlin, die Interesse haben, eine Patenschaft für die begleitete Gestaltung und Pflege für eine Freifläche auf dem Campus zu übernehmen, sind herzlich eingeladen, sich zu melden.

→ Kontakt: Frau Monika Riedel, monika.riedel@tu-berlin.de

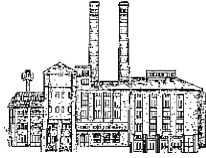


Bild 7: Der Holzzaun aus dem Wettbewerb

3.1.2 Institute, Fachgebiete und Einrichtungen

□ Institut für Technischen Umweltschutz

Zu Beginn dieses Kapitels steht wieder das Institut für Technischen Umweltschutz (ITU)⁴, dieses Mal mit der Vorstellung des Fachgebiets Abfallwirtschaft.



Das ITU, wurde bereits im Jahr 1978 gegründet, war seitdem wegweisend in seiner medienbezogenen und medienübergreifenden Struktur, die sich bis heute bewährt hat.

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

Fachgebiet Abfallwirtschaft

Seit 2003 unter der Leitung von Professor Dr.-Ing. Vera Susanne Rotter, beschäftigen sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Fachgebiet Abfallwirtschaft mit der Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen. Innerhalb von zehn Jahren konnten neue Forschungsfelder im Bereich Abfall- und Recyclingtechnologien sowie dem Management von Materialströmen aufgebaut, ein internationales wissenschaftliches Netzwerk geschaffen sowie zahlreiche Drittmittel-Projekte für die TU Berlin eingeworben werden.

Ziel der Aktivitäten am Fachgebiet „Abfallwirtschaft“ ist, mit Wissenschaft und Technik einen Beitrag zum Übergang vom traditionellen beseitigungsorientierten Umweltschutz zu einem integrierten globalen Stoffstrommanagement zu leisten. Zunehmend zeigt sich die steigende Relevanz der prospektiven Planung der Nachnutzungsphase von Produkten, Produktionsprozessen und Infrastruktur in Forschungsaktivitäten und Projekten. In Forschungsprojekten werden produktzentrisch der Verbleib fester Ressourcen und Rohstoffe in Umwelt und Gesellschaft identifiziert, quantifiziert, charakterisiert und entwickelt und Kreislauftechnologien auf Aggregate-, Anlagen- und Systemebene optimiert.

Lehre:

Die Lehrveranstaltungen des Fachgebiets Abfallwirtschaft bilden im Bachelor vor allem die Basis für Studierende des Technischen Umweltschutzes. Die Schwerpunktmodule im Master richten sich neben Studierenden des Technischen Umweltschutzes auch an die Studienrichtungen Wirtschaftsingenieurwesen, Energie- und Prozesstechnik, Process, Energy, and Environmental Systems Engineering und andere, außerdem Gasthörer anderer Universitäten.

- B.Sc. Einführung in die Abfallwirtschaft
Grundlagen der Kreislauf- und Abfallwirtschaft
- M.Sc. Thermische Abfallbehandlung und Energienutzung
Biologische Verfahren und Deponietechnik
Advanced Recycling Technologies
Abfallanalytisches Praktikum

Forschung:

In laufenden Projekten forscht das Fachgebiet zu folgenden Themen:

- „European Knowledge Data Platform“ für sekundäre Rohstoffe (EU-Kommission, Horizon 2020)
- Recycling strategischer Metalle aus Technologieprodukten (Projekte UPgrade, Resume – beide gefördert durch BMBF, Projekt Batterie 2014+ im Auftrag der Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien)
- Emissionsarme Herstellung von Bodensubstraten aus biogenen Abfällen (Decentralized Composting in Indonesia – Weltbank; Integrated Organic Waste Management in Bonaire/ Caribbean - Dutch Ministry of Environment)
- Stand der Technik und Energieeffizienz von Waste-to-Energy Anlagen (Antwerp, Belgium, funded by ISVAG Public Waste Management Company)
- Mikroenergiesysteme (Promotionskolleg „Mikroenergie-Systeme“ Heinz-Böckler-Stiftung, vgl. Seite 11)

→ Kontakt: Frau Nathalie Korf; nathalie.korf@tu-berlin.de

⁴ Fakultät III

□ Fachgebiet: Siedlungswasserwirtschaft

Die Siedlungswasserwirtschaft (SiWaWi) als klassischer Bestandteil des Bauingenieurwesens, geleitet von Herrn Prof. Barjenbruch, beschäftigt sich mit den Wasserkreisläufen und den zugehörigen Stoffströmen in besiedelten Gebieten. Die grundsätzlichen Ziele sind die Sicherstellung der Stadthygiene, der Gewässer- und Ressourcenschutz sowie die Vermeidung von Überflutungen, was somit den Komfort und die Sicherheit des urbanen Menschen gewährleistet. Die fortschreitende Veränderung des Wasserkreislaufes durch die Aktivitäten des Menschen z.B. die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels sowie Flächenversiegelungen etc. werden durch die Siedlungswasserwirtschaft aufgegriffen und in stadtplanerischen Maßnahmen integriert.



Bild: Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft

Lehre

Es werden grundlegende Kenntnisse über die siedlungswasserwirtschaftlichen Bauwerke und Anlagen zur Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung und -verteilung, Stadtentwässerung, Abwasser- und Schlammbehandlung vermittelt. Laborpraktika und Exkursionen schlagen die Brücke zur praktischen Anwendung.

Dabei wird die Interdisziplinarität mit den Naturwissenschaften, den angrenzenden Ingenieurbereichen und der Ökonomie geschärft. Neben der Lehre für Studenten des Bauingenieurwesens werden als Serviceleistung auch Lehrveranstaltungen für Studierende des Technischen Umweltschutzes und des Wirtschaftsingenieurwesens sowie der Geologie angeboten, die ebenfalls ein breites siedlungswasserwirtschaftliches Wissensspektrum vermitteln. Hierfür finden sich Kurse wie zum Beispiel der Masterkurs Moderne Sanitärsysteme oder Urban Water Management. Des Weiteren findet gemeinsam mit dem Fachgebiet Wasserwirtschaft und Hydrosystemmodellierung das Kolloquium Wasserwesen statt.

Forschung

Momentan werden zahlreiche Forschungsvorhaben z.B. zur Nährstoffreduktion bearbeitet. Beispielhaft seien kurz beschrieben:

- „Blue Green Dream“ soll die Synergie von Blauen (Wasser) und Grünen (Vegetation) Systemen verbessern und effektive, multifunktionale Blau-Grüne Lösungen anbieten, um die Anpassung der Städte an den Klimawandel zu verbessern
- „Dezentrale Reinigung von Straßenabflüssen“ Im Rahmen des Projekts werden verschiedene Technologien zur dezentralen Reinigung von Straßenabflüssen in situ und mittels Versuchsstand betrachtet
- "Raumfiltration": Untersuchungen zur weitergehenden Stickstoff- und Phosphorentfernung durch die Erweiterung von Klärwerken mit Abwasserfiltern
- "Technische Feuchtgebiete": Diese können die Qualität gereinigten Abwassers weiter verbessern, indem sie Nitrat und Krankheitserreger entfernen
- ZEB-ISTIS (Zero Emission Building - Integrating Sustainable Technology and Infrastructure Systems) ist ein internationales fachübergreifendes Projekt zur Identifizierung von geeigneten Technologien für moderne Gebäude die energie- und ressourcenautark unter unterschiedlichen Klimaverhältnissen betrieben werden können

→ Weitere Informationen: <http://www.siwwi.tu-berlin.de>
 → Kontakt: Herr Daniel Geisler, d.geisler@tu-berlin.de

3.2 Beispiele aus Lehre und Weiterbildung

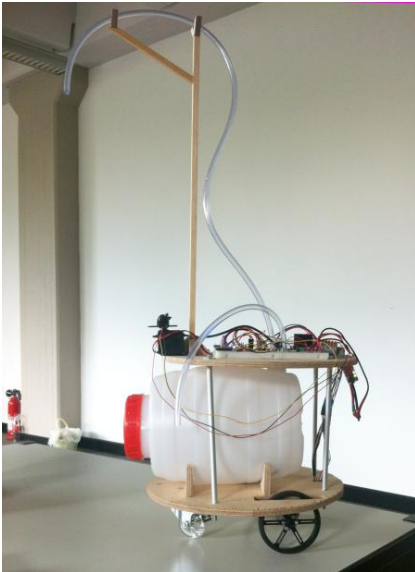


Bild 8: Ergebnis eines Projektlabors im Orientierungsstudium MINT^{grün}: Der Gieß-Roboter

3.2.1 Orientierungsstudium MINT^{grün}

Seit dem Wintersemester 2012/13 bietet die TU Berlin das zulassungsfreie Orientierungsstudium MINT^{grün}



an, das im Rahmen des "Qualitätspaktes Lehre von Bund und Ländern" gefördert wird.

Das zweisemestrige Studium richtet sich an Studienanfängerinnen und -anfänger, die entweder noch nicht wissen, welches MINT-Fach⁵ sie studieren wollen oder ob sie überhaupt studieren wollen. Ein Schwerpunkt des Orientierungsstudiums ist die Berücksichtigung des Prinzips der nachhaltigen Entwicklung.

In dem Pflichtmodul „Wissenschaftsfenster“ gibt es dazu eine thematische Einführung sowie einen konkreten Praxisbezug aus unterschiedlichen Fachgebieten an der TU Berlin. Abschließend reflektieren die Studierenden darüber, was das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung für sie selbst bedeutet.

In den MINT^{grün}-Projektlaboren Kreativität und Technik, Mathesis, Robotik und dem Umweltlabor erarbeiten sich die Studierenden das Thema praktisch. Sie arbeiten dort mit wiederverwendbaren Materialien und benutzen z.B. Bauteile aus alten Maschinen für ihre eigenen Erfindungen.

Im Orientierungsstudium setzen sich die Studierenden somit auf theoretischer und praktischer Ebene mit dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung auseinander und sammeln neue Erfahrungen.

Mit Erwerb des Erfolgszertifikats für das Orientierungsstudium wird belegt, dass sie sich mit dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung vertraut gemacht haben.

→ Information: www.mintgruen.tu-berlin.de

→ Kontakt: Herr Christian Schröder, schroeder@math.tu-berlin.de

⁵ „MINT“ steht für das Fächerspektrum Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften

3.2.2 Projektwerkstätten und tu projects

Neben klassischen Lehrveranstaltungen sind an der TU Berlin seit Jahren alternative Lehrformate etabliert, die häufig einen inhaltlichen Fokus auf Nachhaltigkeits- oder Umweltaspekte setzen.

In den TU-Projektwerkstätten und tu projects setzen sich Studierende der TU Berlin und anderer Hochschulen gemeinsam und selbstorganisiert mit Themen der sozialen und/oder ökologischen Nachhaltigkeit auseinander. Je Projekt finanzieren Universität und BMBF zwei Tutorienstellen. Die Teilnehmenden erhalten zur Anerkennung Ihrer Studienleistungen im Projekt ECTS-Punkte, die im Wahl- oder Wahlpflichtbereich anrechenbar sind.

2014 konnten die ersten zehn BMBF-geförderten tu projects erfolgreich abgeschlossen werden. Ein besonderer Erfolg war in diesem Zusammenhang die Kampagne "100 Paten für Berlin" des tu project-Verbunds "Initiativen 2.0", die mit der "Hochschulperle 2013" des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft ausgezeichnet wurde. Die Übergabe des Preises fand feierlich im Rahmen des "Tag der Lehre" im November 2014 statt.

- Informationen: www.projektwerkstaetten.tu-berlin.de
- Kontakt: Herr Johannes Dietrich (Projektkoordination), johannes.dietrich@tu-berlin.de



Bild 9: Das tu project-Gewinnerteam bei der Übergabe der „Hochschulperle 2013“

3.2.3 Weiterbildung und Kompetenzentwicklung

□ Lange Nacht der Wissenschaften 2013

Mehr als 38.300 Besuche wurden an den 32 Standorten auf dem Campus Charlottenburg, in Wedding und im Osthafen und nun auch auf dem Campus EUREF gezählt: Publikumsrekord in Berlin und Potsdam am 8. Juni 2013.



Von den 310 gezeigten Projekten besaßen 58 Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbezug. Mit knapp 20% ist damit der Anteil stark gestiegen.

Neu dabei war der Campus EUREF: Zur Langen Nacht konnten die Besucherinnen und Besucher testen, wie Gebäude energieeffizient entstehen und saniert werden, E-Mobile fahren, ihre eigene Energieeffizienz prüfen und darüber diskutieren, wie das künftige Energienetz grün und dezentral werden kann.



Bild 10: Auf dem Campus EUREF

→ Weitere Informationen: www.indw.tu-berlin.de/Indw13/

□ Soko Klima – Stadt gestalten mit Plan

Kommunale Planungen, wie die Umgestaltung des Schulgeländes, der Neu- oder Umbau eines Stadtteils oder das Klimaschutzkonzept für eine ganze Stadt, gestalten das Lebensumfeld zukünftiger Generationen und beeinflussen unser Klima. Deshalb haben Kinder und Jugendliche dazu etwas zu sagen. Die Projektpartnerschaft von TU Berlin (kubus in der ZEWK, Fachgebiet für Städtebau und Urbanisierung⁶), dem UfU (Unabhängiges Institut für Umweltfragen) und dem ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg) unterstützt dabei, als „Soko Klima“ Planungen an den eigenen Wohnorten zukunftsorientiert und klimasensibel mitzugestalten.

Das Projekt Soko Klima macht klimarelevante Zusammenhänge in den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Verkehr und Freizeit sichtbar. Außerdem unterstützt Soko Klima die Entwicklung von Handlungswissen für Klimaschutz, Energiewende, Klimafolgenanpassung und Beteiligungsmöglichkeiten im kommunalen Umfeld.

Im Projekt entstehen Unterrichtsvorschläge und Materialien für Projekttag zu den Themen Klimaschutz und Klimawandel, die zeigen, was diese mit Planungen im direkten Lebensumfeld von Kindern und Jugendlichen zu tun haben – und wie sich jeder und jede in konkrete Planungen einmischen kann.

Für Lehrkräfte, Planerinnen und Planer aus Verwaltungen sowie Interessierte an Kinder- und Jugendbeteiligung und auch für Kinder und Jugendliche selbst entsteht ein Materialkoffer mit Anleitungen und Hintergrundmaterial für die selbstständige Durchführung eines solchen Projekts.

→ Weitere Informationen: www.soko-klima.de

→ Kontakt: kubus: Fr. Elke Beyer, elke.beyer@tu-berlin.de
FG: Prof. Jörg Stollmann, joerg.stollmann@tu-berlin.de

⁶ Fakultät VI, Institut für Architektur,

3.3 Beispiele studentischer Initiativen

□ Das umweltpolitische Referat des AStA

Das umweltpolitische Referat (U-Ref) ist als Teil der verfassten Studierendenvertretung Ansprechpartnerin für die Themen Umweltbildung, Umweltschutz, Nachhaltigkeit, sozial-ökologische Verantwortung uvm. Ziel ist es, umweltpolitische Netzwerke und Initiativen aktiv zu unterstützen, unsere Mitmenschen – insbesondere die Studierenden – für umweltpolitische Belange, wie umweltbewusstes Konsumverhalten, zu sensibilisieren, sich als AStA in den aktuellen „Nachhaltigkeitsdiskurs“ und die Leitbild-Konzeption der TU Berlin einzumischen und sich für mehr veganes, saisonal-regionales und Bio-Essen in der Mensa einzusetzen.

Rückblick 2014

Während der XXXIV. Legislaturperiode des Studierendenparlaments war das U-Ref an der Organisation und Durchführung mehrerer Veranstaltungen an der TU Berlin beteiligt.

Dazu zählen der Konsumkritische Weihnachtsmarkt im Dezember 2013, der gemeinsam mit der ULA⁷ veranstaltet wurde und die Studierenden zu einem verantwortungsvolleren Konsumverhalten animieren sollte. Auch das Verteilen von Informationsmaterial gegen Tierversuche und den Transport von „Versuch“-Tieren durch bekannte Fluggesellschaften, der Betrieb eines Informationsstandes im Januar 2014, an dem anlässlich zur Internationalen Grünen Woche das derzeitige industrielle Landwirtschaftssystem kritisiert wurde, sowie die Multivisionsshow „Naturwunder Erde“ im Februar 2014, die gemeinsam mit Greenpeace organisiert und von etwa 500 Gästen besucht wurde, gehören dazu.

→ Weitere Informationen: asta.tu-berlin.de/asta/umwelt

□ Weitere Aktivitäten

An der TU Berlin gibt es eine Vielzahl von studentischen Vereinigungen, von denen etliche einen Umwelt- oder Nachhaltigkeitsbezug besitzen.

→ Informationen: www.tu-berlin.de/?18828

⁷ Die Umsonstlädin, <http://ula.blogspot.de/>

4 Betrieb und Infrastruktur

Forschung und Lehre können nur optimal stattfinden, wenn die entsprechenden Rahmenbedingungen geboten werden. Die Unterstützungsprozesse sowie Gebäude und Technik werden durch die Zentrale Universitätsverwaltung betrieben.

Betriebssicherheit steht dabei an oberster Stelle, doch auch bei aller Freiheit für Forschung und Lehre (F&L) muss der Betrieb und die Infrastruktur so gestaltet sein, dass Gefährdungen für Mensch und Umwelt minimiert werden. Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit können so nicht nur Inhalt der Kernprozesse F&L sein, sondern auch Maßstab für die Ausführung.

Für Bau und Technik steht dafür die Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement (Abt. IV) ein, die bei Errichten, Betreiben und Dienstleistung gesetzliche und interne Standards berücksichtigt. Unterstützt wird dies durch die Stabsstellen Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU) sowie den Betriebsärztlichen Dienst (BÄD).

Doch auch die Leitenden in Arbeitgeberfunktion – neben Präsident und Kanzlerin auch die Professorinnen und Professoren als Fachgebietsleitende – stehen in der Verantwortung, die Anforderungen des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes durchzusetzen.

Alle Informationen und Handlungshilfen sind dazu im Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS) der TU Berlin hinterlegt.



Bild 11: Frischluftansaugung des Gebäudes C (Institut für Chemie)

4.1 Arbeits- und Umweltschutz hochschulübergreifend

Gemeinsam haben die drei größten Berliner Universitäten Freie Universität, Humboldt-Universität und Technische Universität Workshops durchgeführt, um Prozesse und Verantwortlichkeiten im Arbeitsschutz zu klären und umsetzungsreife Vorschläge zu erarbeiten.

Eingeladen und moderiert hat die Unfallkasse Berlin, die die Systeme SmS (Sicher mit System) und AGUM (Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzmanagement e.V.) für die Darstellung präventiver Maßnahmen vorstellte.

Damit wurde eine Zusammenarbeit der drei Universitäten mit dem Ziel begonnen, die Prozesse von Arbeits- Umwelt- und Gesundheitsschutz zu vereinheitlichen. Die TU Berlin ist inzwischen wie die anderen Universitäten Mitglied im bundesweiten AGUM e. V. Damit erhält das Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS) der TU Berlin ein weiteres wertvolles Werkzeug.



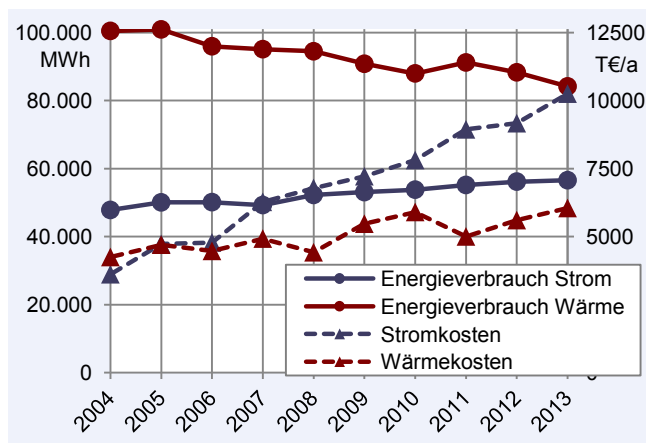
Bild 12: Abschlussveranstaltung der Workshops der Unfallkasse Berlin an der TU Berlin, Mai 2013

4.2 Energie: Zwiespältige Entwicklung bei Strom und Wärme

Seit Jahrzehnten können für erforderliche Sanierungen des Gebäudebestandes nicht ausreichend Mittel zur Verfügung gestellt werden. Dennoch konnte durch verschiedene Maßnahmen eine leichte Reduktion des Wärmeverbrauchs erreicht werden.

Als Erfolg kann der nur leichte Anstieg des Stromverbrauchs gewertet werden, da durch massiven Drittmittelanstieg und die Zunahme von Großanlagen der Energiebedarf enorm gestiegen ist. Diese Steigerung konnte durch Effizienzmaßnahmen an anderem Orte größtenteils kompensiert werden (z.B. Optimierung der Kälteanlagen).

Problematisch sind jedoch die Kosten, die überproportional steigen. Für die elektrische Energie wurde bereits die 10 Mio € Grenze überschritten.

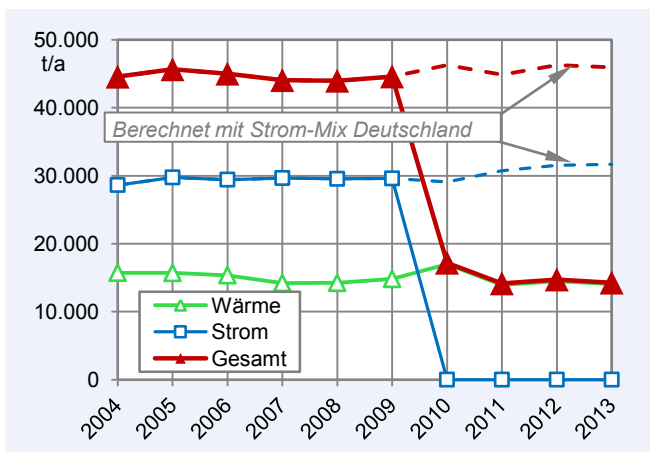


Grafik 3: Energieverbrauch und -kosten der TU Berlin

4.3 Klimaschutz: Nicht nur für das CO₂-Gewissen

Beim Ausstoß von Treibhausgasen zeigt die TU Berlin eine positive Entwicklung durch abnehmenden Verbrauch der Wärmeenergie sowie dem Bezug von atomstromfreier elektrischer Energie ausschließlich aus erneuerbaren Quellen mit einem CO₂-Faktor von 0 g/kWh.

Die Vertragsgrundlage für den Strombezug sieht seit dem Jahr 2013 zudem vor, dass der Lieferant pro Jahr Neuanlagen für regenerativen Strom in einer Größe von mindestens 5% der bezogenen Leistung in Betrieb nehmen muss. Der derzeitige Lieferant hat sogar 10% Neuanlagenleistung zugesagt.



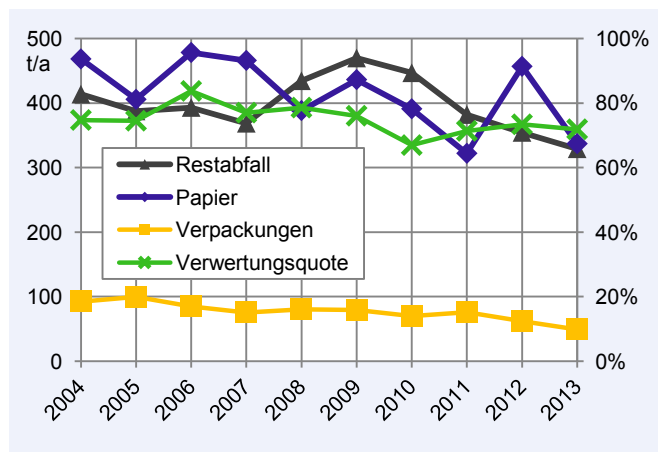
Grafik 4: Ausstoß an CO₂-Äquivalenten durch den Betrieb der TU Berlin

4.4 Verwertungsquote auf hohem Niveau

Die Situation bei der Abfallentsorgung ist geprägt von einer vergleichsweise hohen Verwertungsquote (Restabfall wird noch nicht verwertet).

Leicht sinkende Wertstoffmengen und Beobachtungen vor Ort deuten auf die Notwendigkeit von Maßnahmen hin. Die getrennte Sammlung wird erschwert durch ausschreibungsbedingt häufig wechselnde Reinigungsdienstleister. Doch auch die Trennfreudigkeit am Entstehungsort weist Verbesserungsbedarf auf.

Bei den Sonderabfällen steigen insbesondere organische Lösemittel und kontaminierte Betriebsmittel stetig. Hier gilt es, das Vermeidungspotential in enger Zusammenarbeit mit den Abfallerzeugern zu identifizieren und auszuschöpfen.



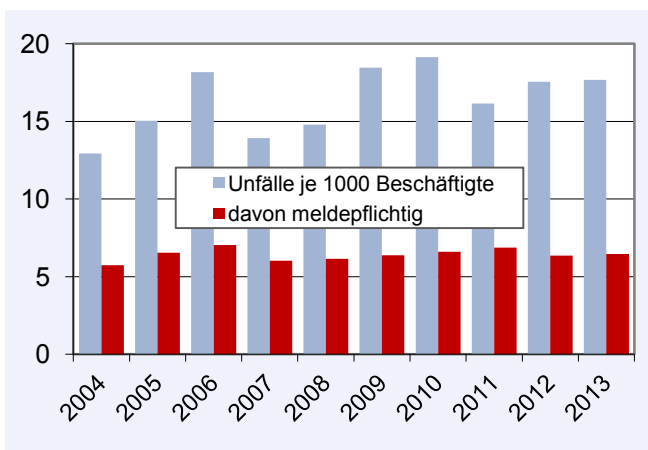
Grafik 5: Entsorgungsmengen ausgewählter Wertstoffe und Verwertungsquote

4.5 Arbeitsunfälle weiterhin auf niedrigem Niveau

Mit konstant ca. sechs meldepflichtigen Unfällen je 1.000 Beschäftigten im Jahr zeigt die TU Berlin wieder ein sehr hohes Sicherheitsniveau.

Grund zur Aufmerksamkeit bietet jedoch die steigende Zahl an Wegeunfällen, vornehmlich mit dem Fahrrad (54% der Wegeunfälle). Damit fielen über 600 wegeunfallbedingte Fehltage an.

Die Zahl und die Schwere der Arbeitsunfälle haben jedoch weiterhin abgenommen. Die Fehltage sanken von 237 auf 128 Tage. Die institutionalisierte Untersuchung der Unfallursachen und die folgende Maßnahmenentwicklung, unterstützt durch SDU, zeigen ihre Wirkung.



Grafik 6: Arbeits- und Wegeunfälle an der TU Berlin

4.6 Viele Aktionen zu nachhaltiger Betriebspraxis

Ob zentral initiiert oder aus Eigeninitiative entstanden: An vielen Stellen der TU Berlin gibt es Beispiele für Engagement im Bereich Nachhaltigkeit, die nicht Inhalt von Forschung und Lehre sind.

Dies beginnt bei klassischen betrieblichen Entscheidungen zu energiesparender, bedarfsangepasster Rechnertechnik oder dem Umstieg auf Gasgeneratoren statt Gasflaschenversorgung. Mit dem PC-Pool des IT-Servicecenter tubIT wurde ein Großverbraucher komplett auf Recyclingpapier umgestellt.

Auch Aktionen des Familienbüros gehören dazu – mit dem Familienaktionstag oder dem Wettbewerb „Fair für Familie“.

Ein ganz persönliches Engagement entwickelten Mitarbeiter, die den grünen Campus nutzend Bienenvölker angesiedelt haben. Mit Uni-Rad besteht weiterhin eine Fahrradselbsthilfewerkstatt, ehrenamtlich von Studierenden betrieben, um nur einige Beispiele zu nennen.



Bild 13: Bienen auf dem Campus

5 Maßnahmen aus Betrieb und Infrastruktur

Um Maßnahmen und Aktivitäten fokussiert angehen zu können und sich daran zu messen, hat sich die TU Berlin mit Installation des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystems (AUMS) vor über 10 Jahren 7 betriebliche Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsziele gegeben. Die folgenden Kapitel orientieren sich an diesen Zielen.

1. Ziel: Das AUMS weiterentwickeln und stärker anwenden (Kap. 5.1)
2. Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs (Kap. 5.2)
3. Ziel: Verstärken der Abfallvermeidung und -trennung (Kap. 5.3)
4. Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs (Kap. 5.4)
5. Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz (Kap. 5.5)
6. Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen (Kap. 5.6)
7. Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis (Kap. 5.7)



Bild 14: Sicherheit und Umweltschutz im Lager des Instituts für Chemie

5.1 Entwicklung des Managementsystems schreitet voran

5.1.1 Akademischer Senat bestätigt Organisation des Arbeits- und Umweltschutzes

Ein Antrag aus der Professorenschaft gab Anlass, die bestehende Organisationsregelung der TU Berlin im Akademischen Senat (AS) zu erläutern und zu bestätigen. Gemäß dieser im Arbeits-, Umweltschutz und Gesundheitsschutz Merkblatt Nr. 1 aus dem Jahr 2002 festgelegten Regelung liegt die unternehmerische Gesamtverantwortung für die Arbeits(platz)sicherheit gesetzlich beim Präsidenten. Die Größe der TU Berlin hat zu einer zweckgerichteten Pflichtenübertragung im gesetzlichen Rahmen an Leitungspersonen geführt. Die Stabsstelle Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU) kann demnach auf Grund fehlender Arbeitgeberbefugnis keine direkte Verantwortung übernehmen. Die Aufgabe von SDU besteht vielmehr darin, die verantwortlichen Führungskräfte durch die vorhandene Fachkompetenz zu unterstützen und zu beraten.

□ Workshop für TU-Dekane und Geschäftsführende Direktoren und Direktorinnen

Auf eine breite Diskussion im Akademischen Senat über die Verantwortlichkeiten in der operativen Umsetzung von Arbeitsschutz, Umweltschutz und insbesondere Brandschutz folgte das Angebot der Kanzlerin, einen Workshop für die Wahlamtsinhaber und -inhaberinnen der TU Berlin (Dekane und Geschäftsführende Direktoren und Direktorinnen) durchzuführen. Auf diesem von SDU unterstützten Workshop sind insbesondere die Systemgrenzen der Verantwortlichkeiten klargestellt und an praktischen Beispielen diskutiert worden.

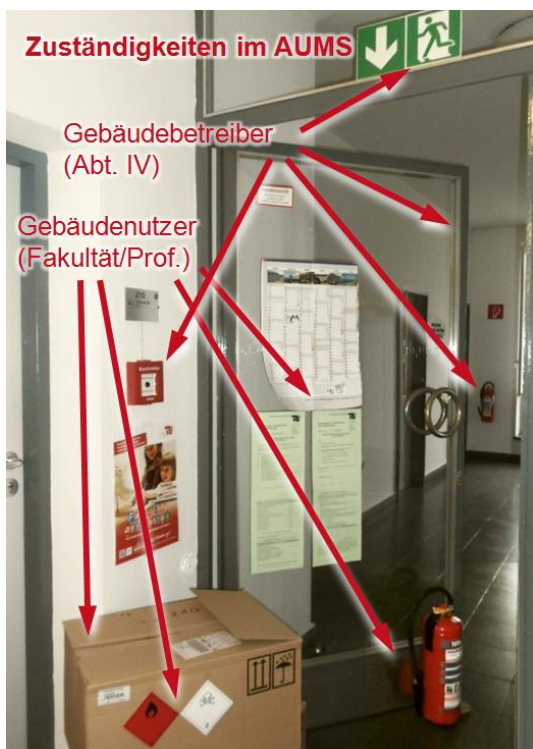
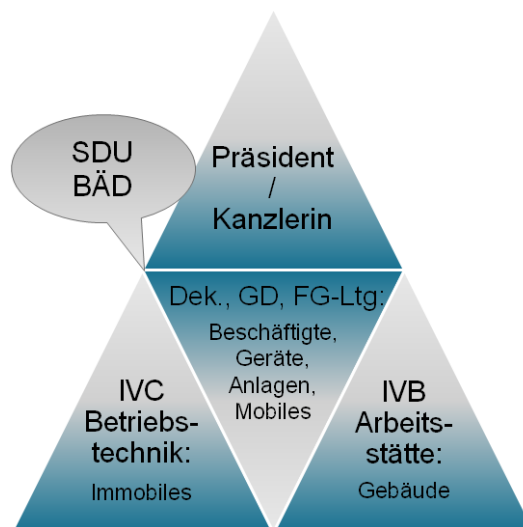


Bild 15: Zuständigkeiten im Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS) der TU Berlin



Grafik 7: Verantwortlichkeiten im AUMS

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

5.1.2 TU Berlin ist institutionelles Mitglied im AGUM e.V.

Ausgehend von der Evaluation des Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS) der TU Berlin⁸ und den Workshops mit der Unfallkasse wurde das Managementsystem weiter entwickelt. Hierbei lag ein Focus auf dem Informationsmanagement.

Die derzeitigen Informationsangebote decken die Nachfrage der Angehörigen der TU Berlin unter anderem über klassische Webseiten ab, wie sie von den beiden Stabsstellen Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz und Betriebsärztlicher Dienst sowie von den Abteilungen Personal und Recht (Abt. II) und Gebäude- und Dienstemanagement (Abt. IV) der Zentralen Universitätsverwaltung veröffentlicht werden.

Um die erforderlichen Fakten für die Akteure im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzmanagement zu bündeln und den Informationsfluss zu erleichtern kann ein ergänzendes Informationssystem genutzt werden. Dazu wurde vom Präsidium ein Projekt zur Einführung eines thematischen Internetportals vorangetrieben.

Die betrieblichen Informationen zum Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz sollen in einem zentralen EDV-gestützten System bereitgestellt werden. Im Intranet sollen sich alle relevanten Stellen und Interessierte einfach und ortsunabhängig über das „Wer, Was und Wie“ nötiges Wissen erschließen können. Mit einem solchen System - abrundend zu den bestehenden Webseiten - kann die Aufbauorganisation des AUMS der TU Berlin dokumentiert, die Informationen zielgruppenorientiert aufbereitet und das operative Tagesgeschäft medial unterstützt werden.

Genau ein solches System bietet der "Verein zur Pflege und Weiterentwicklung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzmanagements e.V." (AGUM e.V.) an. Dieses System integriert einerseits die drei Säulen Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz in einem System, andererseits ist es speziell auf die Anforderungen von Hochschulen ausgelegt.

Um dieses Managementsystem zu nutzen, ist die TU Berlin als institutionelles Mitglied dem AGUM e.V. beigetreten. Damit gehört die TU Berlin zum Nutzerkreis, in dem derzeit über 50 Hochschulen sowie Forschungseinrichtungen und Unfallkassen zusammenarbeiten.



Im Jahr 2014 hat die Implementierung begonnen. Zunächst soll das System als Portal zum AUMS installiert werden. Ziel ist, die formalen Regeln der TU Berlin, wie diese im Arbeits- und Umweltschutz-Merkblatt Nr. 1 und im Handbuch zum AUMS dokumentiert sind, anhand der Mustervorlagen aus dem System auf einen rechtlich konsistenten Stand zu bringen.

→ Kontakt: Herr Michael Hüllenkrämer, SDU 32,
michael.huellenkraemer@tu-berlin.de

⁸ vgl. Umweltbericht der TU Berlin 2013, Seite 19

5.1.3 Qualifizierung im Arbeits- und Umweltschutz

□ Rege Teilnahme an internen und externen Kursen

Knapp 20 Beschäftigte erlangten oder frischten die Fach- bzw. Sachkunde, als Voraussetzung für die Ausübung ihrer Funktionen und Tätigkeiten zur Unterstützung der Verantwortlichen, im Jahr 2013 auf. Dies sind z.B. Laserschutz- und, Strahlenschutzbeauftragte oder die Qualifizierung zur elektrischen Schaltberechtigung. Die von SDU darüber hinaus organisierten TU-internen Weiterbildungen wurden über 340 Mal in 12 unterschiedlichen praxisorientierten Kursen – teilweise mehrfach im Jahr durchgeführt – besucht.

Obwohl Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz nicht zu den Kernaufgaben gehören und die Arbeitsverdichtung auch zur Reduzierung der Teilnahmezahlen geführt hat, ist die Qualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten ein wesentliches Merkmal, um einerseits auf dem Stand der Technik und der "best practice" und andererseits möglichst lang gesund und auch leistungsfähig zu bleiben.

So werben insbesondere die Personalabteilung (Servicebereich II PE-WB) und SDU mit zahlreichen unterschiedlichen Kursen dafür, sich sowohl fachlich als auch außerfachlich zu qualifizieren. Insgesamt wurde das gesamte Weiterbildungsangebot mit einer Quote von über 40% genutzt.

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

5.1.4 Bewertung der Umsetzung des AUMS

□ Verbesserungsvorschläge aus der AUMS-Evaluation umgesetzt

Wir berichteten im Umweltbericht 2012 und 2013 von dem Projekt und den Ergebnissen der von Experten durchgeführten Evaluation des Arbeits-Umweltschutzmanagementsystems (AUMS) der TU Berlin. Ein wesentliches Ergebnis lautete: Das AUMS wird an der TU gelebt! Im Berichtszeitraum galt es, die ermittelten Verbesserungspotentiale anzugehen und zu verstetigen.

So ist der Prozess der Pflichtenübertragung des Präsidenten an Leitungspersonen, die ein Wahlamt bekleiden wie Dekane und Dekaninnen, geschäftsführende Direktoren und Direktorinnen von Instituten und Leitungen von Zentraleinrichtungen, nunmehr etabliert. Als zweites gelang die Neuregelung der systematischen effizienten Prüfung von Druckbehältern – inklusive der in Fachgebieten und Instituten - im Rahmen der Abstimmung zur Umsetzung gesetzlicher Anforderungen bei finanziell begrenztem Rahmen. Auch das Prämienmodell zur Energieeinsparung wurde im Testgebäude KT weiter voran getrieben und es konnten einige Erfolge verzeichnet werden (s. Kap. 5.2.7).

Ausgehend davon, dass der kontinuierliche Verbesserungsprozess auch im AUMS ein Dauerprozess ist, gelang zwar im Akademischen Senat die Klarstellung der Rollenverteilung zwischen beratenden Stabsstellen und dezentraler Arbeitgeberverantwortung. Diese gilt es jedoch noch zu operativen Betreiberaufgaben wie z.B. zur Pflege von Feuerwehrplänen zu konkretisieren.

□ AUSA Sitzungen 2013

Die Mitglieder des Arbeits- und Umweltschutz-Ausschusses befassten sich unter der Leitung der Kanzlerin mit aktuellen Themen, wie den Brandschutzmaßnahmen in ausgewählten Gebäuden sowie den Aktivitäten zu barrierefreien Zugängen und beschlossen mehrere Arbeits- Umwelt- und Gesundheitsschutz-Merkblätter (AUM) wie zu Telearbeit und die Allgemeine Laborordnung der TU Berlin. Nicht alle Themen konnten geregelt und geklärt werden, wie die Pflege der Erste-Hilfe-Räume. Eine Übersicht der Themen ist im Anhang unter Kap. 6.1.4 zu finden.

□ Kombinationsbegehungen in der Fakultät II zeigen hohes Sicherheitsbewusstsein

Jedes Jahr werden zur systematischen Bewertung des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes und zur Unterstützung der Verantwortlichen vollständige Arbeitsstättenbegehungen in ausgewählten Verantwortungsbereichen durch die Stabsstellen SDU und BÄD gemeinsam mit dem Personalrat durchgeführt. Sie erfolgen auf Grundlage des AUMS sowie der rechtlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften. Sie dienen der Kontrolle zur Unterstützung des Präsidenten in seinen Unternehmerpflichten. Zugleich wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess vorangetrieben, der die Kernaufgaben der TU Berlin begleitet.

Im Jahr 2013 wurden insgesamt elf als Kombinationsbegehungen für Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz in Abstimmung mit dem Dekan in diversen Fachgebieten der Fakultät II und im neu hergerichteten Gebäude FH durchgeführt (vgl. Anhang, S. 64).

Zusammenfassend kann berichtet werden:

- Verantwortliche hatten in den begangenen Bereichen den Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz gut bis sehr gut organisiert.
- Gefährdungsbeurteilungen wurden in den technisch/wissenschaftlich Bereichen mit gefahrengeneigten Tätigkeiten (Labore, Werkstätten) mit Hilfe der TU-Vordrucke vollständig durchgeführt.
- Gefährdungsermittlungen für Bildschirmarbeitsplätze und Unterweisungen fehlen teilweise.
- Während Verantwortliche die Unterweisungen in gefahrengeneigten Bereichen selbstverständlich durchführen und dokumentieren, wird dies in reinen Bürobereichen (z.B. Geb. MA) noch nicht realisiert.
- Die Kenntnisse über Ergonomie bei Büroarbeitsplätzen sind gering.
- Vereinzelt waren zu enge Büros für studentische Beschäftigte vorhanden.

- Ersthelfer, Sicherheits- und dezentrale Umweltbeauftragte waren an einigen Orten nicht vorhanden.
- Erst- und einmalig an der TU Berlin ist nach dem jetzigen Kenntnisstand die Einhausung der Laseranlagen in einem Bereich, um Gefährdungen (Laserstrahlen) zu vermeiden.
- Vereinzelt gab es technische Mängel, fehlende Prüfung ortsbeweglicher elektrischer Betriebsmittel, zu wenig Notruftafeln, Brandlasten in Fluchtwegen.
- Zum Teil wurden organisatorische Mängel aufgedeckt: Notfallmanagement unvollständig, Transport von Gefahrstoffen mit Personen im Lastenaufzug.
- Die Verantwortlichen im sanierten Gebäude L sprachen Anerkennung für das Team Hochbau (IV B), das Fachplanungsbüro und das Team von SDU für die sicherheitsrelevante Beratung und Unterstützung aus.
- Die Beratung und Unterstützung, die die Fachgebiete bei den Arbeitsstättenbegehungen hinsichtlich des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes erhalten haben, wurde weitgehend als wertvolle Hilfe angenommen.

Zu den Beobachtungen erhalten die Verantwortlichen bereits während der Begehung und anschließend mit dem Protokoll eine Bewertung mit Lösungsvorschlägen. Daher werden die Kombinationsbegehungen von den Professoren und Professorinnen sehr positiv angenommen. Der persönliche Informationstransfer der Fachkräfte von BÄD und SDU über den vorhandenen Service zentraler Abteilungen einerseits und die sicherheitstechnische, brandschutztechnische und weitere fachlichen Bewertung der Arbeitsstätten z.B. zu Umweltschutz und zur Gesunderhaltung der Beschäftigten andererseits kommen hierbei prominent zum Tragen.

Über 400 Einzelbegehungen, meist auf Anfrage oder anlassbezogen, ergänzten die Arbeitsstättenbegehungen und die Bewertung der Arbeitsplätze, des Gesundheits- und des Umweltschutzes.

- Kontakt: Frau Marianne Walther von Loebenstein, SDU, marianne.walther@tu-berlin.de
- Informationen zum AUMS: www.tu-berlin.de/?5922

5.1.5 Zusammenarbeit der Universitäten

Im Rahmen des Projektes „Sicher mit System“ bietet die Unfallkasse Unterstützung und Arbeitshilfen zum Prozess-Spektrum Arbeitsschutz. Speziell für die drei großen Berliner Universitäten Freie Universität, Humboldt-Universität und Technische Universität wurden seit März 2013 sechs Workshops durchgeführt, um Prozesse und Verantwortlichkeiten im Arbeitsschutz zu klären und umsetzungsreife Vorschläge zu erarbeiten. Teilgenommen haben neben Betriebsärztinnen und -ärzten sowie Fachkräften für Arbeitssicherheit und Umweltschutz auch Mitarbeitende und Leitende aus den Technik-Abteilungen, aus den Fakultäten sowie Personalräte.



An sechs Tagen – zwei Mal war die TU Berlin Gastgeber – wurden Themen des Arbeits- und Umweltschutzmanagements wie Gefährdungsbeurteilung oder Vorgehen im Notfall intensiv beleuchtet, um die Arbeitgeberverantwortung der Leitenden, die Unterstützungsfunktion der Stabsstellen sowie die Durchführungszuständigkeit der Betreibenden universitätsübergreifend zu klären. Senkung des Unfallrisikos, Erhöhung der Sicherheit und Verbesserung der Rechtssicherheit waren erklärte Ziele dieser Präventionstage.

Bei der Schlussveranstaltung haben alle 24 Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein positives Feedback gegeben, die Arbeit wurde als hilfreich erlebt. Auch die neu belebte Vernetzung der drei Universitäten wurde hervorgehoben, eine weitere Zusammenarbeit beschlossen. Am Schluss dankten die Hochschulen den Vertretenden der Unfallkasse für die gemeinsame Arbeit und die hervorragende Vorbereitung.

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

5.2 Bei Energie- und Ressourcenverbrauch steigende Kosten

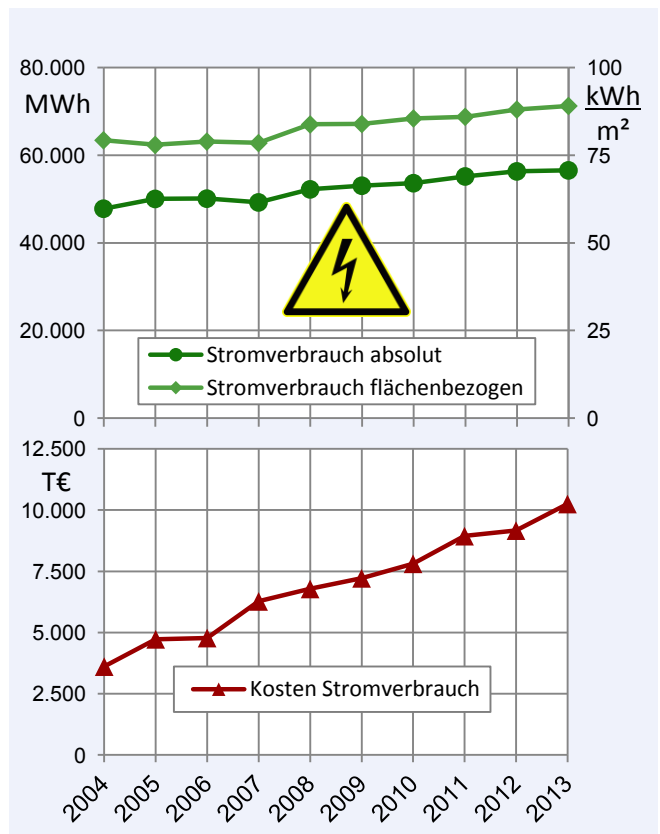
Errichten und Betrieb der Infrastruktur der TU Berlin wird von Abteilung IV „Gebäude- und Dienstmanagement“ durchgeführt. Das dort angesiedelte Energiemanagement initiiert, begleitet und dokumentiert die energierelevanten Maßnahmen kontinuierlich.

Die dargestellten Ergebnisse sind dem Energiebericht des Energiemanagements entnommen. Die Verbräuche und Kosten sind grundsätzlich auf das Kalenderjahr 2013 bezogen. Eine Übersicht ist im Anhang (S. 61) zu finden.

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

5.2.1 Elektrische Energie

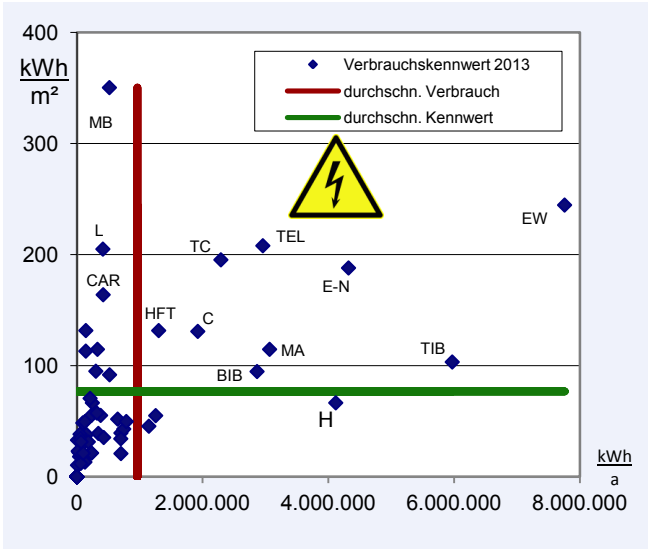
Der kontinuierliche Anstieg des Verbrauches hat sich im Jahr 2013 nur marginal fortgesetzt. Hier dürfte verbrauchsmindernd neben einer Reihe von technischen Maßnahmen auch der relativ kühle Sommer, mit seinen verminderten Anforderungen an Klimakälte gewirkt haben.



Grafik 8: Entwicklung des Stromverbrauchs und der Kosten

Weiterhin steigen jedoch die Kosten überproportional. Da über Vertragsverhandlungen bereits das Potential der Preisfindung erschöpft ist, müssen interne Potentiale der Kostendämpfung ermittelt werden. Über die Darstellung der spezifischen Verbräuche lassen sich die Gebäude mit dem höchsten Verbrauch identifizieren (Grafik 9).

Erwartungsgemäß ist, wie auch in den vergangenen Jahren, ein überproportionaler Anstieg des Bedarfes der elektrischen Versorgung, einschließlich der erforderlichen raumklimatischen Bedingungen, für die Datenverarbeitung zu verzeichnen.



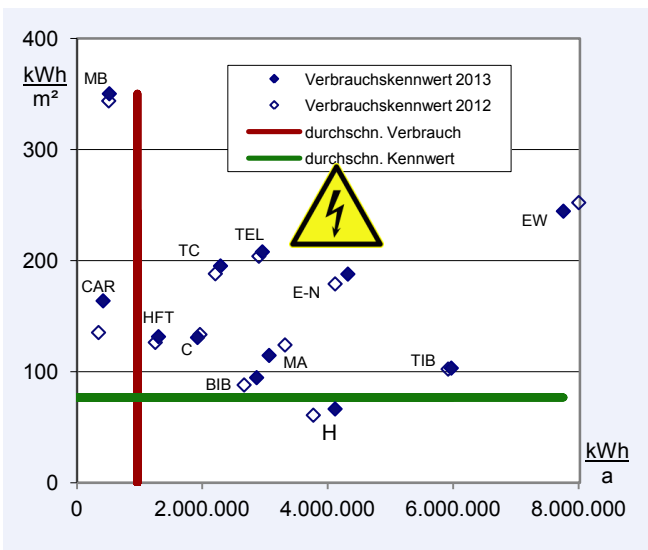
Grafik 9: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch elektrischer Energie

Im Jahr 2013 wurden zum Betrieb des Rechenzentrums 2.264 MWh elektrische Energie aufgewendet. Hier ermöglichten die niedrigen Außentemperaturen im Sommer einen hohen Anteil des Betriebes der freien Kühlung, damit deutlich reduzierte Aufwendungen für die direkte Kälteerzeugung im Leistungsbetrieb der Kältemaschinen. Beispielhaft für den notwendigen Versorgungsaufwand sind die Jahresaufwendungen für das Backup-Rechenzentrum mit 550 MWh und für ein Wiring-Center (Backbone) mit 75 MWh. Mit den Baumaßnahmen zur Erweiterung des Datenverarbeitungs-Netzwerkes im Hauptgebäude H wurden die neuerrichteten Wiring-Center mit technisch erforderlicher Klimatechnik ausgerüstet, was zum Anstieg der Verbrauchszahlen in Gebäude H beiträgt (vgl. Grafik 10).

In Tabelle 1 sind einige Nutzungsänderungen dargestellt, die zu Bedarfssteigerungen, speziell zur Versorgung mit Elektroenergie, führen werden. Die Aufgabe von Liegenschaften geht einher mit der Intensivierung der Nutzung vorhandener Flächen und der Neuanmietung von Flächen.

Tabelle 1: Nutzungsänderungen an der TU Berlin

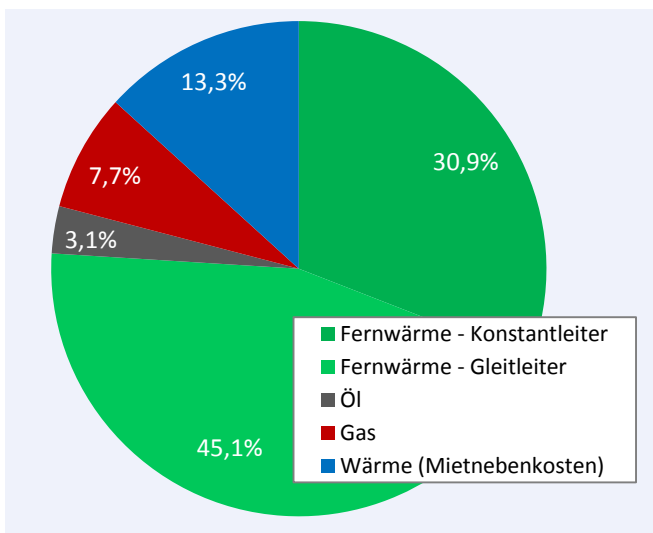
Gebäude	Nutzungserweiterungen
E-N	Weiterer Ausbau Rechenzentrum
MA	Erweiterung Fläche und Kapazität experimentelle Rechentechnik
EW	Ausbau Lasertechnik und Betriebsstart BasCat - Joint Lab
ER	Weiterer Ausbau Experimentalflächen
BH	Weiterer Ausbau Experimentalflächen
BA	Weiterer Ausbau Experimentalflächen
HFT	Brandschutz und Nutzungsverdichtung
TA	Ausbau Arbeitsplätze und Prüfstände
HL	Ausbau Experimentalflächen und Prüfstände
MAR	Nutzung Neugebäude Marchstr.
FH	Nutzung neu angemietetes Gebäude Fraunhoferstr.



Grafik 10: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch ausgewählter Gebäude im Jahresvergleich

5.2.2 Wärmeenergie

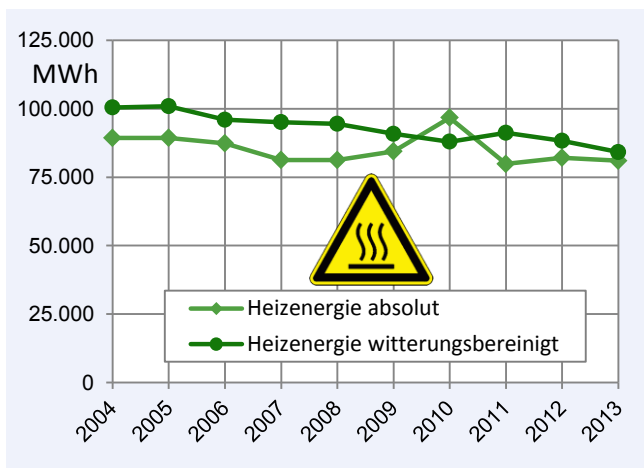
Die stetige Steigerung des Fernwärmeanteils und die damit verbundene Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen in der Wärmeversorgung und Wärmeübergabe des Energieversorgers führen zu einer fortschreitenden Ablösung von Heizöl als Energieträger. Dieses, aber auch eine absolute Reduzierung des Wärmeverbrauchs führten neben einer Senkung der jährlichen Abnahmemengen auch zu einer überproportionalen Senkung der CO₂-Belastung, da der Primärenergiefaktor für Kraft-Wärme-Kopplung mit knapp 0,6 nur halb so hoch wie bei Öl und Gas ist.



Grafik 11: Energieträgerstruktur der Wärmeversorgung

Die positive Entwicklung beim Verbrauch von Wärmeenergie (Grafik 12) hat sich im Abrechnungsjahr grundsätzlich fortgesetzt. Um den Einfluss der Witterung zu berücksichtigen, wird der Wärmebedarf grundsätzlich gemäß VDI 3807 mit Klimafaktoren witterungsbereinigt dargestellt⁹.

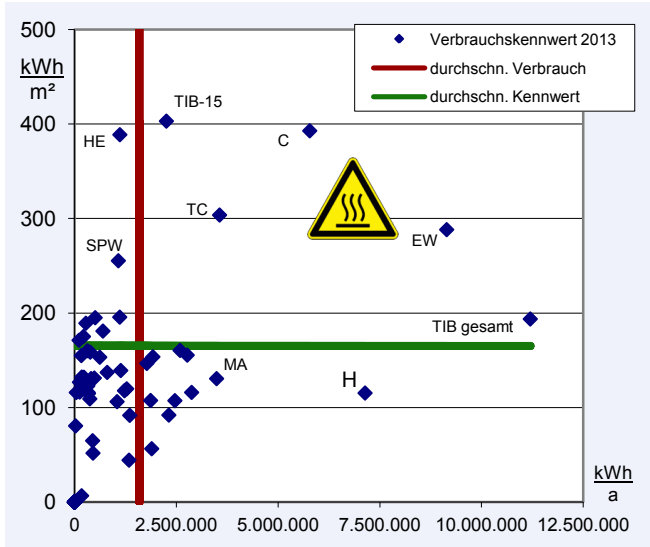
Es besteht auch ein Zusammenhang mit dem Verbrauch an Elektroenergie, der bei erhöhten Wärmelasten in den Gebäuden sowohl zur Heizenergieerzeugung in der Heizperiode beitragen kann, aber gleichzeitig - bei Sorptionskühlung - zu höheren Verbräuchen führt. In den Verbrauchszahlen enthalten sind auch ca. 0,8 GWh Anteil für die Erzeugung von Kälte.



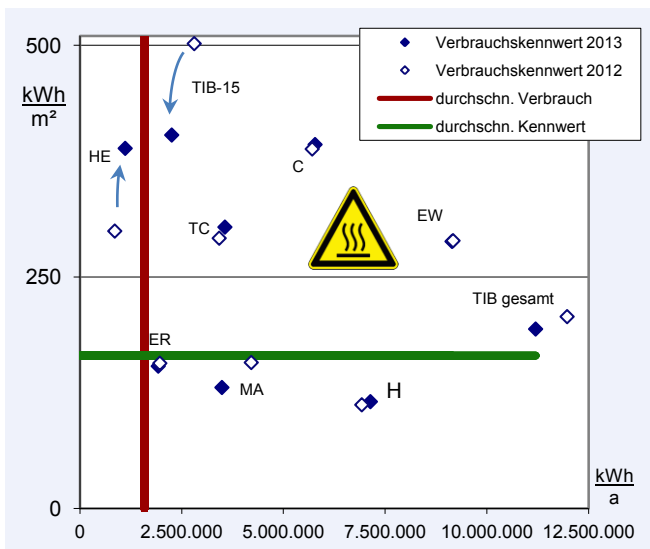
Grafik 12: Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs

Der Beginn von Reparatur- und Sanierungsarbeiten an den Lüftungs- und Heizungssystemen in den Gebäuden EW und ER auf Grund des technischen Zustandes, verbunden mit einer wesentlichen Modernisierung des gesamten Regelungs- und Steuerungssystems führte bereits in dieser Phase zu einer Verbesserung. Die notwendige Weiterführung von Maßnahmen (Modernisierung der Lüftungsanlagen, Umbau der Wärmeverteilungen) ist eingeleitet. Der komplette Neubau der Wärmeverteilung in Gebäude ER ist abgeschlossen.

⁹ In allen nicht anders bezeichneten Darstellungen wird der Wärmebedarf grundsätzlich witterungsbereinigt dargestellt, nicht jedoch die Kosten, die den real fälligen Wert widerspiegeln.



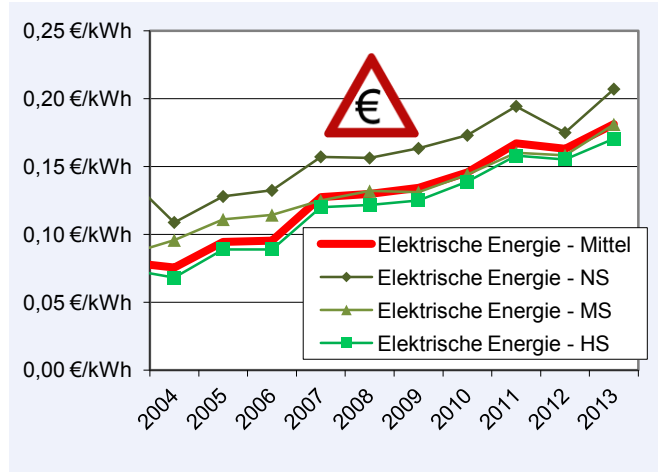
Grafik 13: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch thermischer Energie



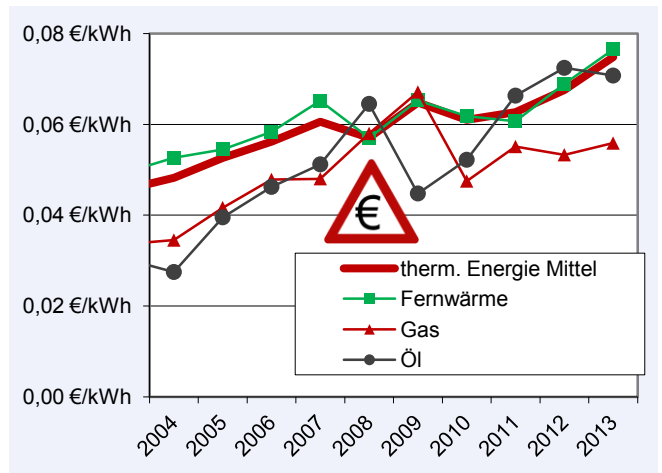
Grafik 14: Spezifischer flächenbezogener Verbrauch ausgewählter Gebäude im Jahresvergleich

5.2.3 Energiekosten

Insgesamt ist, wie oben bereits angesprochen, mit einer weiteren Steigerung der Leistungspreise zu rechnen. Auch wenn kurzfristige Effekte über die Kopplung der Wärmepreise an den Ölpreis erwartet werden können, wird Energie langfristig teuer – einerseits durch Verknappung fossiler Quellen und andererseits aufgrund von Maßnahmen der CO₂-Einsparung. Die nachfolgenden Grafiken zeigen trotz aller Schwankungen diesen Trend.



Grafik 15: Spezifische Kosten der elektrischen Energie¹⁰

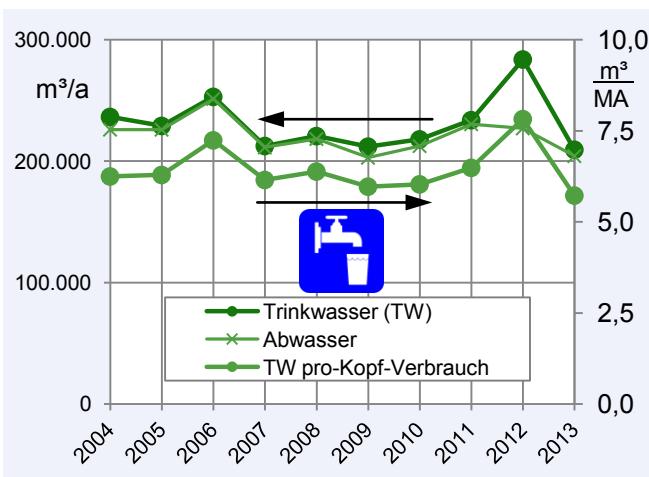


Grafik 16: Spezifische Kosten der thermischen Energie

¹⁰ NS = Niederspannung, MS = Mittelspannung, HS = Hochspannung

5.2.4 Wasser und Abwasser

Die Entwicklung des Wasserverbrauchs zeigt langfristig einen sinkenden Trend. Der Peak im Jahr 2012 ist einem länger unentdecktem Rohrbruch zuzuschreiben. Die Reduzierung der Wasserverbräuche wurde insbesondere durch Maßnahmen wie dem Einsatz moderner Kühltechnik in weitestgehend geschlossenen Systemen fortgesetzt.



Grafik 17: Entwicklung der Wasser- und Abwassermenge

5.2.5 Bauliche und technische Maßnahmen

□ Schwerpunkt Gebäudeleittechnik

Als eine über mehrere Jahre laufende Maßnahme erfolgt die umfangreiche Erweiterung und Modernisierung der Gebäudeleittechnik, bei gleichzeitiger Erweiterung und Ausbau des Energiemanagementsystems zur Datenerfassung und Analyse des Energieverbrauchs, mit dem Ziel:

- 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
- Eine verursachungsgerechtere Massen- und Kostenzuordnung der Energieverbräuche
- Trendberechnung
- Kostenanalysen

□ Schwerpunkt Beleuchtung

- Weiterführung der Maßnahmen zur Optimierung der Beleuchtung bei gleichzeitiger Herstellung der vorgeschriebenen Beleuchtungsstärke.
- Zunehmender Einsatz von effektiver Beleuchtungstechnik

□ Schwerpunkt Kälteversorgung

- Weiterer Ersatz von offenen wassergekühlten Kältemaschinen durch geschlossene Systeme
- Nutzung luftgekühlter Maschinen bei Möglichkeit
- Aufbau und zunehmende Einbindung von dezentralen Abnehmern in eine zentrale Versorgung
- Schaffung der Möglichkeiten für ein Kältemanagement

□ Schwerpunkt Gebäudeoptimierung

Im Jahr 2011 wurde der Umbau des Rechenzentrums im Geb. E-N zur Konzentration von Rechnerkapazität an einem Standort zur Optimierung des Netzes und der technischen Infrastruktur im ersten Bauabschnitt realisiert und der Betrieb aufgenommen. Im Jahr 2012 wurde mit der Modernisierung des EDV-Netzes im Gebäude H begonnen und im Jahr 2013 fortgeführt.

Bei der Sanierung des Gebäudes L wurden u.a. umfangreiche Fassadenarbeiten durchgeführt. Am TEL-Gebäude erfolgte eine Erneuerung des Verbundsystems auf der Westseite. Arbeiten zur Dächersanierung wurden an den Gebäuden MA, H, HL und SG7 realisiert. Der Austausch von Fenstern am Gebäude H wurde weitergeführt.

In der Bibliothek wird das Energiemonitoring TU-intern weiter durchgeführt.

Beim Betrieb der Gebäudetechnik der Bibliothek steht jedoch die Gewährleistung der klimatischen Anforderungen an die Raumluft gegenüber dem wirtschaftlichen Betrieb an erster Stelle. Leider ist nach wie vor eine Nutzung der Erdkälte im freien Kühlbetrieb auf Grund der hohen Erdreichtemperaturen nicht möglich. Stattdessen musste konventionelle Kältetechnik zum Einsatz kommen, diese wird im Jahr 2014 erweitert werden. Auf Grund der hohen Besucherzahlen mussten zur Sicherung einer ausreichenden Luftqualität Luftmengenreduzierungen aufgehoben werden, so dass mit einem weiteren Verbrauchsanstieg zu rechnen ist.

Wesentlichen Einfluss auf die Verbrauchsreduzierung haben die Optimierungsmaßnahmen; derzeit werden jedoch an der vorhandenen Anlagentechnik der Lüftungsanlagen keine Möglichkeiten ohne Beeinträchtigung der Raumluftqualität gesehen. Die Weiterführung der Maßnahmen zur Modernisierung der Beleuchtung beinhalten durchaus Optimierungspotential.

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

Etliche Maßnahmen dienen der Sicherung der Versorgung im TIB Gebäudekomplex. Durch den auf Grund des technischen Zustandes notwendig gewordenen Einsatz neuer, effektiverer Technik für Zuluftanlagen im Gebäude TIB 17 wird eine deutliche Energieeinsparung aber auch die Erhöhung der Zuverlässigkeit erwartet. Hier wurde die Modernisierung der Zentralen der Gebäude 13b, 20/21 und Gebäude 25 im Jahr 2013 fortgeführt.

Sämtliche Maßnahmen zur Weiterführung der Optimierung des Betriebes sind im Anhang ab Seite 54 zu finden. In den beschriebenen Maßnahmen wird hauptsächlich Einfluss auf den effektiven Einsatz der Energieträger genommen, dabei sind durchaus Verschiebungen beim absoluten Bezug der Energieträger vorhanden.

Die in allen Medien zu verzeichnenden Abnahmeschwankungen ergeben sich im Wesentlichen aus ständig wechselnden Bedürfnissen der Nutzer. Diese Bedürfnisse sind bestimmt durch eine ständige Aktualisierung der Forschungs- und Lehrinhalte, hierbei spielen Komfortbedürfnisse eine untergeordnete Rolle. Deutlich kritischer als bisher sind perspektivische Bedarfsanmeldungen im Rahmen der Vorbereitung von Maßnahmen zu prüfen. So führen häufig überzogene Forderungen zur Überdimensionierung von Anlagen und damit neben der Höhe der Investitionskosten zu nicht optimalen Auslegungen der Anlagentechnik. Die Konzentration auf Flächen des Kerngeländes der TUB, verbunden mit einer intensiveren Nutzung, führt zu einer Steigerung des Bezugs, die nicht in allen Fällen durch die Einsparungen verbunden mit der Aufgabe von Gebäuden 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 (MAR, FH) wurde bereits in diesem Stadium Einfluss auf einen effektiven Einsatz der Energie genommen.

□ Kosten- und Verbrauchstreiber

Verbrauchserhöhend und damit kostentreibend wirken die verstärkten Anforderungen an die Klimatisierung von Laboren. Insbesondere in Sommermonaten führen erhöhte Raumtemperaturen auf Grund der zunehmenden Dichte der technischen Ausstattung und damit die Zunahme der Wärmelasten in den Räumen zu erhöhtem Kühlbedarf.

□ Energieausweise

Es wurden entsprechend den Anforderungen und Fristen für die Liegenschaften der TU Berlin die notwendigen Energieverbrauchs- oder Energiebedarfsausweise für die Gebäude erarbeitet und wo erforderlich öffentlich ausgehängt. Die Maßnahme wird entsprechend den Anforderungen aus der Novellierung (EnEV2009) und der EnEV DVO Berlin weitergeführt. Bei ausgewählten Objekten geht die Erarbeitung von Bedarfsausweisen einher mit der Modernisierung und Optimierung von Energieversorgungsanlagen. Die insgesamt in diesem Zusammenhang anfallenden Modernisierungsvorschläge werden genutzt, die Agenda zu aktualisieren, zu ergänzen und in Abhängigkeit von der Haushaltslage konkrete Maßnahmen unmittelbar einzuleiten.

5.2.6 Fazit

Durch umfassende langfristige Maßnahmen konnte die tendenzielle Senkung der Gesamtenergiebilanz im Jahr 2013 weiter gesichert werden. Trotz Erhöhung der Intensität der Nutzung von Gebäuden konnte durch umfangreiche bauliche und technische Maßnahmen der Anstieg des Gesamtverbrauchs im Wesentlichen durch die Reduzierung von Wärmeenergie gestoppt werden. Deutlich erkennbar ist ein überproportionaler Anstieg des Bedarfes der elektrischen Versorgung, einschließlich der erforderlichen raumklimatischen Bedingungen für die Datenverarbeitung.

Immer höhere Anforderungen an die Klimatisierung von Laboren, größere Versuchsanlagen, empfindlichere Technik – übliche Entwicklungen in einer Hochschule mit hoher Innovationskraft und regelmäßigen Technologieschüben – führen kontinuierlich zu einer Erhöhung des Energiebedarfs. Ein großer Teil davon entfällt auf Kältetechnik, um insbesondere in Sommermonaten erhöhte Raumtemperaturen auf Grund der zunehmenden Dichte der technischen Ausstattung, damit einer Zunahme der Wärmelasten in den Räumen, der längeren hohen Tagestemperaturen und ggf. der allgemeinen Erwärmung zu kompensieren.

Maßnahmen zur Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes sind mit hochrangiger Priorität weiterzuführen, um die Steilheit des prognostizierten Anstiegs sowohl in den Kosten als auch im Verbrauch zu minimieren. Hierbei darf auch die Durchsetzung von organisatorischen Maßnahmen, wie Verlagerung von Nutzungszeiten der Labore und Büros kein Tabu sein um u.a. die Aufwendungen für die Klimatisierung bzw. Temperierung der Räume zu minimieren und gleichzeitig für die Arbeit, Lehre und Forschung notwendige Bedingungen zu gewährleisten.

→ Kontakt: Energiemanagement, Herr. Detlev Zielke, detlev.zielke@tu-berlin.de, im Team IV C,

5.2.7 Prämienmodell

Als Testphase wird am Gebäude KT der TU Berlin die Methode des Prämienmodells durchgeführt.

Dabei wird – ähnlich wie beim Energie-Contracting – für ein Gebäude oder einen Gebäudekomplex basierend auf dem Ist-Zustand die Entwicklung der Verbräuche beobachtet und bewertet. Anders als beim Contracting wird jedoch der Nutzer als Partner vollständig mit einbezogen und an entsprechenden Verbesserungen beteiligt. Leitziel ist die Aktivierung der Fachbereiche zum sparsamen und effizienten Umgang mit Energie.

Neben den umfangreichen baulichen und sanierungstechnischen Maßnahmen, die kontinuierlich durch Abteilung IV durchgeführt werden, besteht ein großes Potential an Energiereduktionsmöglichkeiten im persönlichen Handeln oder beim Einsatz einfacher, kostengünstiger Technik (geringinvestive Maßnahmen).

Zu diesem Zweck wurde zwischen den Fachgebieten und der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV) eine Vereinbarung getroffen, in der sich die Fachgebiete verpflichten, energiesparende Maßnahmen durchzuführen; im Gegenzug verpflichtet sich die ZUV, geldwerte Einsparung durch geringeren Energieverbrauch anteilig den Fachgebieten zur Verfügung zu stellen.

Die maßgeblichen Einflussgrößen sind dabei:

- Geringinvestive Maßnahmen
- Sekundäre und periphere Infrastrukturoptimierung
- Verhaltensbasierte Maßnahmen, Sensibilisierung
- Organisatorische Änderungen, Zeit- und Ausstattungsplanungen

Organisatorisch wird die Maßnahme so umgesetzt, dass der Prozess der Optimierung, der maßgeblich von den Nutzern, aus den Fachbereichen heraus, vorangetrieben werden soll, von einem Energieteam begleitet wird. Es setzt sich aus Mitgliedern der verschiedenen innerbetrieblichen Organisationseinheiten zusammen:

- Leitung und Beschäftigte der Fachgebiete
- Dezentrale Umweltbeauftragte
- Energiemanagement (Team Fachtechnik)
- Gebäudemaschinisten (Team Fachtechnik)

- Umweltbeauftragter (SDU)
- Studentische Interessierte

Ziel des Projektes ist, die Umsetzbarkeit des Prämienmodells unter den Bedingungen der TUB darzustellen und Erfahrungen für eine eventuelle Ausweitung des Projektes zu sammeln.

Bei der Umsetzung konnte auf die umfangreichen Erfahrungen der Freien Universität Berlin gebaut werden. Herr Andreas Wanke, Leiter der Stabsstelle Nachhaltigkeit & Energie an der FU Berlin hat das Projekt mit Information und Beratung maßgeblich unterstützt.

Das Prämienmodell an der TU Berlin befindet sich nach dem Start im Januar 2013 im zweiten Jahr. Als Zwischenstand kann festgestellt werden:

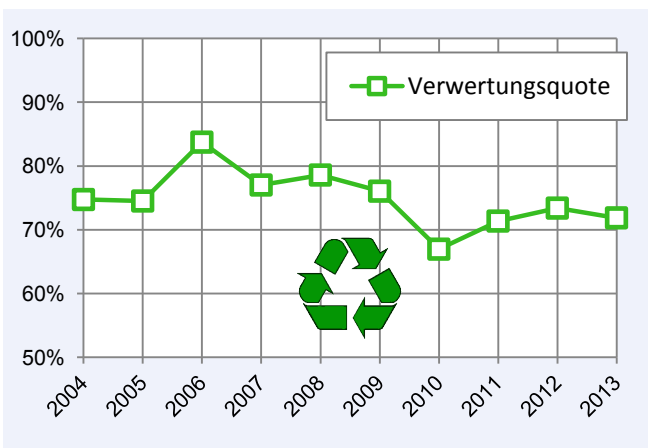
- Die Methodik ist auch an der TU Berlin, trotz höherem Technisierungsgrad und dadurch schwankendem Verbrauch anwendbar. Eine Trennung von Forschungs- und Bürobereichen scheint jedoch sinnvoll zu sein.
- Die Organisationsform des Energieteams funktioniert. In den Fachgebieten ist eine produktive Dynamik zur Identifikation und Bearbeitung von Einsparpotentialen entstanden.
- Mit nur geringfügiger Erweiterung der Messtechnik konnte eine Datengrundlage erzeugt werden, die zum jetzigen Zeitpunkt die Festlegung einer Baseline für die verschiedenen Energieträger als Vergleichswert erlaubt. In der Zukunft kann mit Energiesparmaßnahmen eine Beteiligung der Fachgebiete an der Energieeinsparung stattfinden.

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

5.3 Wertstoffmengen sinken, Sonderabfall nimmt zu

Die aktuelle Verwertungsquote von ca. 72% zeigt zum einen, dass sich die TU Berlin im Bereich Abfalltrennung und Entsorgung in den letzten drei Jahren auf einem recht stabilen Niveau bewegt, zum anderen aber auch, dass es verstärkter Bemühungen bedarf, um die Verwertungsquote nicht nur stabil zu halten sondern zukünftig noch zu steigern. Hier positiven Einfluss zu nehmen auf die Abfalltrennkultur an der TU Berlin ist Ziel der Beratung und Unterstützung, die durch die Abfallbeauftragten bei Nutzern und Nutzerinnen und auch auf der Seite des Betreibers (Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement) kontinuierlich erfolgen.

Auch wenn die Prozesskette nach dem Abwurf der Abfälle mit Unwägbarkeiten verbunden ist (siehe hierzu Umweltbericht 2013), muss nach wie vor das persönliche Trennverhalten jedes und jeder Einzelnen an der TU im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen. Unterstützend hierzu werden allen TU-Angehörigen bereits seit vielen Jahren geeignete Behälter und Etiketten für die anfallenden Abfallfraktionen (Papier, Restabfall, Verpackung, Glas) über die zentrale Büromaterialausgabe zur Verfügung gestellt.

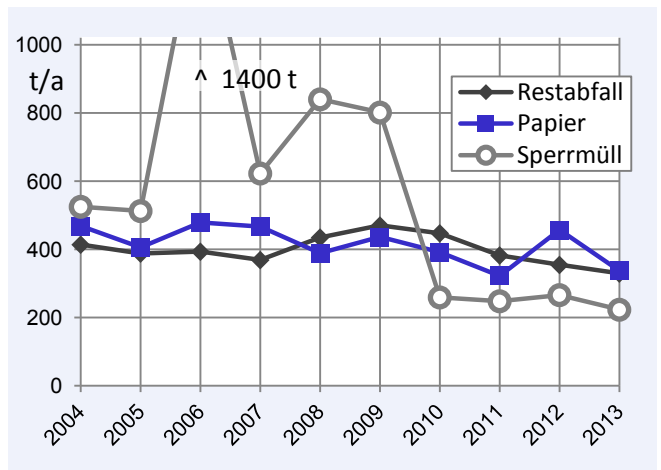


Grafik 18: Verwertungsquote aller Abfälle der TU Berlin

Die Entsorgungsmengen der Sonderabfälle teilen sich klar in über die Jahre schwankende Fraktionen und in Fraktionen mit kontinuierlich steigender Menge auf. Besonders auffällig ist hier die Dynamik der Lösemittelabfälle und der kontaminierten Betriebsmittel. Hier gilt es das Vermeidungspotential in enger Zusammenarbeit mit den Abfallerzeugern zu identifizieren.

5.3.1 Gewerbeabfall

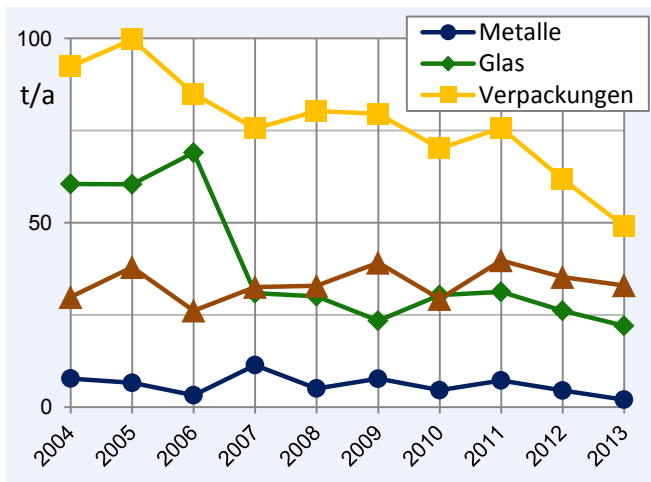
Gegenüber 2012 hat sich das Altpapieraufkommen an der TU deutlich verringert und liegt im Jahr 2013 auf dem Niveau der Vorjahre, bei insgesamt leicht zurückgehender Tendenz. Restabfallaufkommen und Altpapieraufkommen bewegen sich im Jahr 2013 auf dem gleichen Niveau. Der tendenziell erkennbare Rückgang in den Restabfallmengen seit dem Jahr 2009 ist - nicht zuletzt aus Kostengründen - grundsätzlich positiv zu bewerten. Im Altpapierbereich müssen die Bemühungen zur getrennten Erfassung und Verwertung weiter vorangetrieben werden, da seit dem Jahr 2008 der Papieranteil unter den Restabfallanteilen gefallen ist.



Grafik 19: Mengenentwicklung der Massenabfälle

Bei den übrigen kontinuierlich anfallenden Wertstoffen setzt sich der fallende Trend der Vorjahre fort: die Mengen bei Glas, Verpackungen und Metallen sind weiter rückläufig. Während die Möglichkeiten der Einflussnahme auf die anfallenden Mengen von Glas und Verpackungen eher gering sind, könnte die Metallfraktion beispielsweise durch das Aussortieren bzw.

Demontieren von Metallbestandteilen aus dem Sperrmüll zukünftig mengenmäßig erhöht werden.



Grafik 20: Mengenentwicklung weiterer Wertstoffe

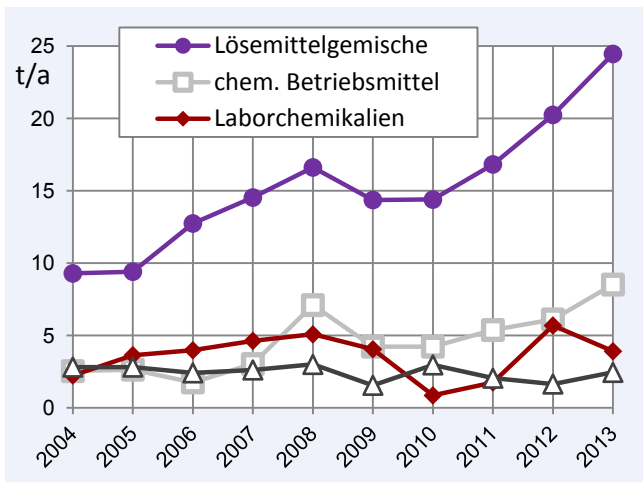
5.3.2 Sonderabfall

Sonderabfälle (gefährliche Abfälle nach AVV) zeigen generell einen unregelmäßigen Verlauf.

Auch im Jahr 2013 ist zu beobachten, dass die Menge des Lösemittelabfalls weiter ansteigt. Dies geht einher mit einer Zunahme der Lösemittelverbräuche, die unter anderem bereits dazu geführt hat, dass die Ertüchtigung eines Lagerbereiches für Frisch-Lösemittel in Angriff genommen werden musste, um bestehende Lagerbereiche mengenmäßig zu entlasten.

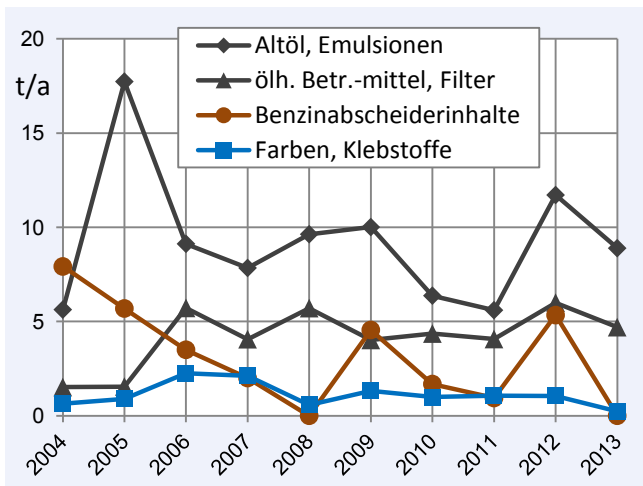
Ebenso nimmt die Menge der chemikalienverunreinigten Betriebsmittel zu. Hier werden im Rahmen von Beratungen Präventionsmaßnahmen diskutiert, ohne dass bisher das weitere Anwachsen dieser Abfallfraktion verhindert werden konnte. Auch unter Berücksichtigung der Ende des Jahres 2012 vorgenommenen Räumung der Gebäude FR/OE/GOR, die ihren Abschluss erst zu Beginn des Jahres 2013 fand, bleibt dieser Trend eindeutig bestehen, da nur ca. 12% der chemikalienverunreinigten Betriebsmittel ursächlich dieser Räumungsmaßnahme zugeordnet werden können (die bereinigte Menge an chemikalienverunreinigten Betriebsmitteln beträgt 7,4 und damit immer noch 1,3 t bzw. gut 20% mehr als im Vorjahr). Hier ist eine kontinuierliche Überwachung der Abfallströme mit entsprechender Beratung vorgesehen.

Die Laborchemikalien liegen im Jahr 2013 wieder auf Durchschnittsniveau. Der vorübergehende Anstieg im Jahr 2012 kann vor allem auf eine größere Entsorgungsaktion im Zusammenhang mit Umzugsaktivitäten im Bereich GG zurückgeführt werden (Grafik 21).



Grafik 21: Sonderabfall aus Forschung und Lehre

Auch die Sonderabfälle aus der betrieblichen Praxis weisen starke Schwankungen im Verlauf der Jahre auf (Grafik 22). Ursächlich hierfür sind vor allem diskontinuierlich ablaufende Entsorgungsprozesse, wie beispielsweise bei der Entsorgung von Altöl, die erst dann erfolgt, wenn in Folge einer über mehrere Monate andauernden dezentralen Sammlung ein Sammelbehälter vollständig befüllt werden konnte. Auch Wartungszyklen, beispielsweise von Benzinabscheidern, führen dazu, dass in einigen Jahren weniger Benzinabscheiderinhalte aus der Abteilung IV Gebäude- und Dienstemanagement zur Entsorgung angemeldet werden.



Grafik 22: Sonderabfall aus der betrieblichen Technik

→ Kontakt: Frau Kerstin Goldau, SDU21, kerstin.goldau@tu-berlin.de

5.4 Jobticket schwach, Fahrrad wird unterstützt

□ UNIRAD

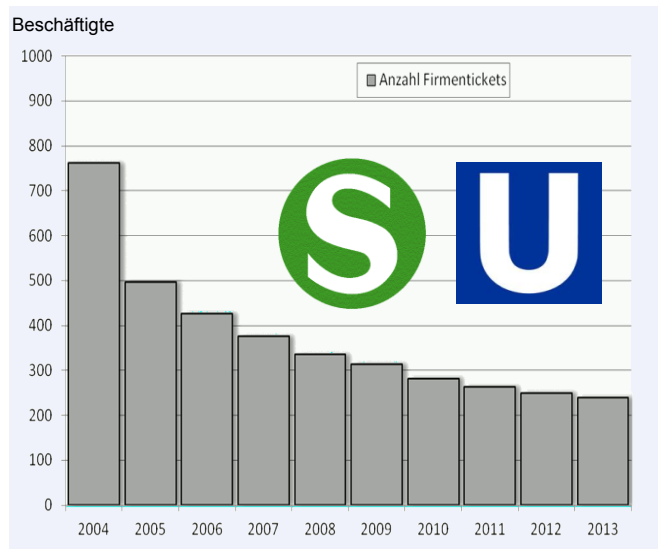
Die Fahrradselbsthilfswerkstatt „UNIRAD“ im Gebäude HFT wird ehrenamtlich von Studierenden an der TU Berlin betrieben. Neben der Nutzung zum Reparieren des eigenen Rades sind auch an der Mitarbeit in der Werkstatt Interessierte herzlich willkommen.



→ Weitere Informationen: unirad.blogspot.de

□ Firmenticket

Im Jahr 2013 ist die Nutzung des Firmentickets erneut gesunken. Das Angebot der Berliner S-Bahn GmbH wird von nur ca. 4% der Beschäftigten der TU Berlin wahrgenommen. Durch die vergleichsweise niedrige Förderung und den Nachteil der fehlenden Übertragbarkeit hat es an Attraktivität verloren.



Grafik 23: Entwicklung der Nutzung des Firmentickets

Die Abteilung II (Personal und Recht) informiert Beschäftigte über die Möglichkeit des Abonnements des Jobtickets und bestätigt ein Beschäftigungsverhältnis. Eine Beratung und Bestellung erfolgt inzwischen direkt beim Abonnements-Center der S-Bahn.

→ Kontakt: Abt. II, www.tu-berlin.de?101455

5.5 Die Sicherheit am Arbeitsplatz ist organisiert

5.5.1 Weiterhin niedrige Unfallzahlen

□ Gesamtbetrachtung

Von Mitgliedern der TU Berlin wurden im Jahr 2013 insgesamt 237 Unfälle gemeldet. Damit verbunden konnten unfallbedingt Beschäftigte und Azubis an 761 Tagen nicht ihrer Arbeit nachgehen.

Die Ursachen (auch bei Unfällen mit geringen Folgen) sowie Möglichkeiten zur Vermeidung der Unfälle werden nach wie vor grundsätzlich von SDU ermittelt und dem betroffenen Bereich Maßnahmenvorschläge unterbreitet.

Werden die Quoten der sogenannten meldepflichtigen Unfälle (Unfälle, die mehr als drei Krankheitstage nach sich ziehen) betrachtet, so bleibt der Wert seit vielen Jahren mit ca. 50 Fällen pro Jahr auf erfreulich niedrigem Niveau nahezu konstant.

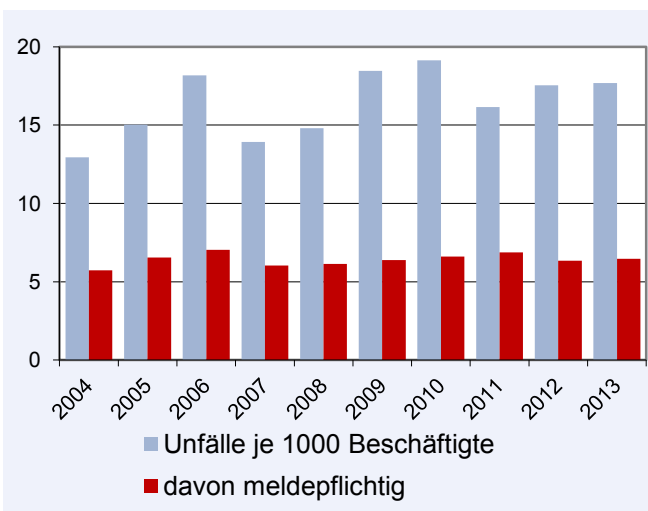


Bild 16: Unfälle je 1000 Beschäftigte

□ Differenzierte Betrachtung

Es ist eine deutliche Abnahme der meldepflichtigen Arbeitsunfälle festzustellen, während die meldepflichtigen Wegeunfälle entsprechend zunahm. Die Schwere der Arbeitsunfälle der Beschäftigten hat erfreulicherweise deutlich abgenommen (so halbierten sich nahezu die unfallbedingten Krankentage zum Vorjahr von 237 auf 128 Tage), auch die Schwere der Wegeunfälle hat erfreulicherweise abgenommen (von 864 auf 611 Tage).

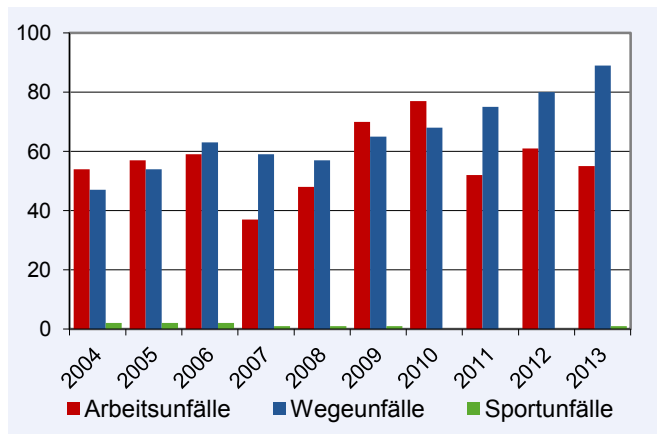


Bild 17: Anzahl der Unfälle Beschäftigter der TU Berlin

Bei den Unfallstellen sind Anstiege bei Fluren und Treppen (14 statt 11) und Büros (10 statt 7) zu erkennen, so dass diese Bereiche nach wie vor aufmerksam betrachtet werden müssen.

Beispiele von Unfällen, die von SDU intensiv untersucht und Verbesserungen veranlasst wurden:

- Chemie: Unfall durch (unvorhergesehenen) Siedeverzug von Agar, der zu Handverbrühungen führte. Es wurden mehrere organisatorische und technische Maßnahmen (einschließlich persönlicher Schutzausrüstung und gezielter Unterweisungen) veranlasst.
- Werkzeugmaschinen: Kontakt mit ungekennzeichneter offener Flusssäure-Schale (Handflächen-Verätzung). Es wurden umfangreiche technische und organisatorische Verbesserungen eingeleitet.

- Festkörperphysik: Laser Klasse IV, unvorhergesehene Rückreflektion beim Justieren.
Maßnahme: Justieren mit spezieller Kamera
- Schnittverletzung mit Cutter-Messer (Architektur).
Nutzung von Sicherheitscutter-Messer empfohlen.

Bei den Wegeunfällen der Beschäftigten ist eine deutliche Zunahme zu verzeichnen (41 statt 32), dies lag jedoch auch an witterungsbedingten Unfällen im Winter. Weiterhin ist der Weg zur TU Berlin (in der Regel morgens) deutlich stärker unfallbehaftet (61% der Wegeunfälle) und erfordert daher größere Aufmerksamkeit als offensichtlich der Weg von der TU Berlin nach Hause (39%).

Allein die Unfälle der Beschäftigten mit dem Fahrrad sind auf 54% der Wegeunfälle gestiegen. Fahrradunfälle entstanden u.a. durch unachtsame Fußgänger oder plötzlich querende Tiere, andere achtlos entgegenkommende Radfahrer, unaufmerksame LKW-/PKW-Fahrer, zu nahe an PKW aber auch Splitt oder glatte Fahrbahn.

Bei den Auszubildenden hat sich erfreulicherweise die Gesamtunfallanzahl (zum Vorjahr) nahezu halbiert. Arbeits- und Wegeunfälle zeigen seit 5 Jahren mit 12 Unfällen den niedrigsten Stand.

Bei den Studierenden ist neben den Sportunfällen ein Schwerpunkt der Arbeitsunfälle im Laborbereich zu finden. Hier muss z.T. weiterhin durch gezielte und nachhaltige Unterweisungen durch die jeweiligen Laborverantwortlichen dieser Unfallbereich verbessert werden.

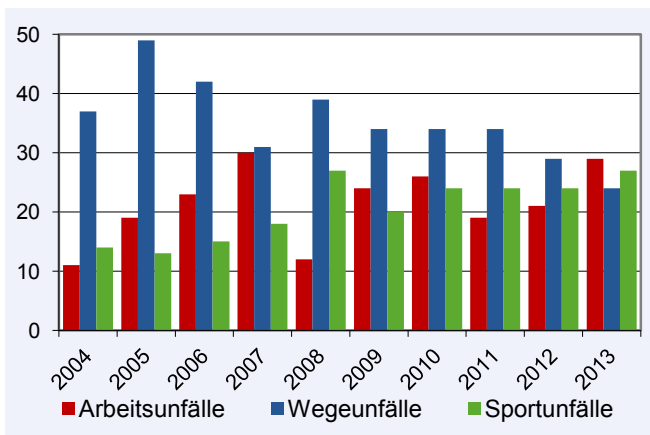


Bild 18: Anzahl der Unfälle Studierender der TU Berlin

→ Kontakt: Herr Christian Kühn, SDU11,
christian.kuehn@tu-berlin.de

5.5.2 Strahlenschutz und biologische Sicherheit

□ Gentechnik

Im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften wurden nicht nur im Haus der Biotechnologie wieder gentechnische Anlagen an der TUB für Besucher geöffnet, sondern erstmals beteiligte sich auch ein Fachgebiet im Institut für Chemie daran. Es konnten die sicherheitstechnischen Rahmenbedingungen geschaffen werden, dass auch in gentechnischen Bereichen Publikumsverkehr möglich war.

Neben weiteren Bereichen konnten insbesondere im frisch sanierten Gebäude L die gentechnischen Anlagen nach der Begehung durch die zuständigen Aufsichtsbehörden in Betrieb genommen werden.

□ Radioaktiva

Im gleichen Gebäude konnte auch der Einzug eines Radionuklidlabors abgeschlossen werden. Die Inbetriebnahme am neuen Standort ist von der zuständigen Aufsichtsbehörde genehmigt worden.

Auf Grund der Ausweitung vorhandener Kontrollbereiche durch das Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) im Umfeld des Elektronenspeicherrings (Bessy II) in Adlershof auf die meisten Experimentier-Versuchsstände benötigen nun auch wesentlich mehr Mitarbeitende der TU Berlin Strahlenpässe: Seit 2010 mit acht Strahlenpässen stieg die Anzahl auf 65 Pässe im Jahr 2013.

Am Außenstandort Seestraße wurde das dort nicht mehr genutzte Radionuklidlabor für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen freigemessen und durch die zuständige Aufsichtsbehörde zur uneingeschränkten Nutzung freigegeben. Die entsprechende Umgangsgenehmigung konnte zurückgegeben werden und die verantwortlichen Strahlenschutzbeauftragten sind entpflichtet worden. Damit gibt es an der TU Berlin nur noch zwei Fachgebiete, die mit offenen radioaktiven Stoffen umgehen.

Erfreulich ist, dass nach 14 Jahren der Rückbau des Forschungsreaktors SUR 100 der TU Berlin abgeschlossen werden konnte – 50 Jahre nach der Inbetriebnahme. Im Jahr 2013 wurde die TUB aus dem Atomgesetz entlassen und es konnte die entsprechende Genehmigung zurückgegeben werden.



Bild 19: Forschungsreaktor - Vor dem Rückbau

Ein erheblicher Aufwand bestand im Nachgang der Reaktordemontage: Das dazugehörige belegte Lager musste von externen Sachverständigen dekontaminiert und rückgebaut werden. Dabei wurden 3,6 t Material vermessen und bewertet, davon 2,1 t Blei zur Abschirmung. 3,1 t konnten nach teilweise aufwendigen Dekontaminationsarbeiten als uneingeschränkt freigegeben deklariert werden. Dies sparte erhebliche Kosten für die Entsorgung.



Bild 20: Nach dem Rückbau

Mit Abschluss auch dieser Arbeiten im Jahr 2013 ist das Vorhaben Forschungsreaktor SUR 100 unter der Federführung von SDU nunmehr vollständig umwelt- und rechtskonform abgewickelt.

→ Kontakt: Frau Ina Tietenberg, SDU30,
ina.tietenberg@tu-berlin.de

5.5.3 Entwicklungen im Brandschutz

□ Brandschadenereignisse

Glücklicherweise ist die TU Berlin im vergangenen Jahr von größerem Schadenfeuer verschont geblieben.

Ein Brandstiftungsversuch konnte unterbunden werden: Eine Person zündete im WC-Bereich des Gebäudes MA eine Plastikfolie an. Da diese Person dies aber kurz zuvor dem Pförtner mitgeteilt hatte, konnte das Feuer schnell mit einem Feuerlöscher gelöscht und die Person der Polizei übergeben werden.

Dieses Beispiel zeigt, dass der richtige Umgang mit einem Feuerlöscher größeren Schaden schnell und wirkungsvoll vermeiden kann. Daraus abzuleiten ist die Notwendigkeit, dass die Selbsthilfeeinrichtungen wie Feuerlöscher immer betriebsbereit sind.

Gelegentlich mutwillig ausgelöste Feuerlöscher verhindern deren Einsatz im Schadensfall und führten im Berichtsjahr wieder jeweils zu Kosten im vierstelligen Bereich. Erfreulicherweise konnten jedoch alle Verursacher für diese Kosten verantwortlich gemacht werden.

□ Schwerpunkt Metallbrandübung

Mit zwei Metallbrandlöschübungen wurde die Gefährlichkeit brennender Metalle und der Einsatz falscher Löschmittel demonstriert. Sehr hohe Temperaturen (bis über 2000°C) und die Fähigkeit Kohlendioxid zu reduzieren, schränken die Löschmöglichkeiten eines Metallbrandes stark ein. Am Ende der Übung wurde mit einem Metallbrandlöscher der Brand gelöscht.



Bild 21: Schön, aber gefährlich: Metallbrand

Diese beiden Übungen ergänzten die regulären Brandschutzseminare, in denen insgesamt über 150 TU-Mitglieder im Jahr 2013 qualifiziert wurden und gaben Interessierten die Gelegenheit, Erfahrungen in diesen an der TU Berlin auch schon vorgekommenen Bränden zu sammeln.

□ Befähigung zum Brandschutz

Zur Befähigung der TU-Mitglieder in Themen des Brandschutzes dienen neben den Brandschutzübungen die vielfältigen von SDU bereitgestellten Informationen. Neben dem halbtägigen Brandschutzseminar sind beispielsweise fallspezifische Merkblätter sowie die Internetpräsenz mit mehreren Themenschwerpunkten verfügbar. Übungen und Hausräumungen – im Jahr 2014 auch im 22-stöckigen Telefunkenhochhaus – ergänzen dieses Angebot.



Bild 22: Brandschutzübung an der TU Berlin

Auf den Internetseiten zum Brandschutz von SDU sind zahlreiche Informationen zu speziellen und wiederkehrenden Fragenkomplexen dargestellt. Dort werden Themen behandelt wie das Freihalten der Flucht- und Rettungswege von Brandlasten, die Unterscheidung zwischen Bauteilen und -stoffen, Eignung von Posterrahmen und Vitrinen sowie die Erklärung der einzelnen feuerwehrtechnischen Pläne.

□ Baulicher Brandschutz

Im Rahmen der Umsetzung des Brandschutzkonzeptes der TU Berlin hat der Brand- schutzausschuss für den Berichtszeitraum folgende Bau- und technischen Maßnahmen zur Umsetzung abgestimmt.

- Installation von Brandmelde- und Hausalarmanlage im Geb. EMH (abgeschlossen in 2013)
- Installation von Brandmelde- und Hausalarmanlage im Geb. HL (nahezu abgeschlossen)
- Installation von Brandmelde- und Hausalarmanlage in den Geb. KPK, EW (Teil BasCat) (abgeschlossen)
- Planung Brandmelde- und Hausalarmanlage in den Geb. KF und EW
- Planung Brandmelde- und Hausalarmanlage im Geb. SG 1

Herauszuheben sind bei der kontinuierlichen brandschutztechnischen Ertüchtigung der einzelnen Häuser der TU Berlin durch die Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement die Maßnahmen im Gebäude Architektur (Geb. A). Die in mehreren Bauschritten vorgesehene Ertüchtigung sieht als ersten Schritt den Einbau einer neuen personenbesetzten Brandmeldezentrale für den gesamten Nordcampus vor. Zudem werden erstmals systematisch Verkehrswege auf Brandlastfreiheit kontrolliert, um die Sicherheit bis zur Umsetzung der noch ausstehenden baulichen Maßnahmen zu kompensieren. Mit der neuen Brandmeldezentrale werden die Zeiten bis zum Eintreffen der Feuerwehr in die Gebäude auf dem Nordcampus erheblich verkürzt und die Sicherheit der Nutzenden erhöht.



Bild 23: Auch komplexe Technik ist heute miniaturisiert: Brandmeldezentrale im Geb. A für den gesamten Nordcampus

- Information: www.tu-berlin.de/?5385
- Kontakt: Herr Axel Stojenthin, SDU31, axel.stojenthin@tu-berlin.de

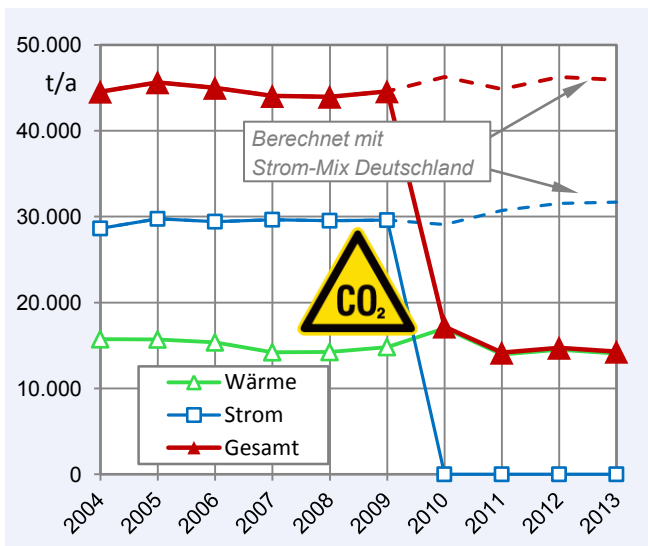
5.6 Erhalt der Lebensgrundlagen: Klimaschutz und Naturräume

5.6.1 Reduktion von Treibhausgasemissionen

Bereits seit dem Jahr 2010 erhält das Land Berlin 100% sogenannten „Grünen Strom“. Für den Stromliefervertrag ab 01.01.2013 lauten die vertraglich vereinbarten Mindestanforderungen des Landes Berlin, dass

- die gesamte Liefermenge atomstromfrei ist.
- der zu liefernde Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien stammen muss.
- der CO₂-Faktor 0 g/kWh betragen muss.
- der Lieferant sich verpflichtet, im jeweiligen Lieferjahr Anlagen zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Energiequellen oder kleinen KWK-Anlagen in Betrieb zu nehmen, deren Leistung mindestens 5% der Gesamtleistung des Summenlastgangs der ausgeschriebenen Lose entspricht (Investitionsleistung in Neuanlagen).

Der derzeitige Stromlieferant hat darüber hinaus eine Investitionsleistung in Neuanlagen von 10% der Gesamtleistung zugesagt.



Grafik 24: Treibhausgasemission der TU Berlin in CO₂-Äquivalenten

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

5.6.2 Campus als Lebensraum für Bienenvölker

Die Faszination für die Lebensweise der Bienen hat eine Gruppe von Wissenschaftlern veranlasst, sich in ihrer Freizeit mit der Imkerei zu beschäftigen. Der Pflanzenreichtum auf dem TU Campus führte weitergehend dazu, dass im Jahr 2013 ein erstes Bienenvolk angesiedelt wurde.

Das Bienenvolk hat den ersten Winter schadlos überstanden. Als vorteilhaft erwies sich hierbei die ungewöhnlich milde Witterung. Erste Ausflüge waren bereits im Februar 2014 zu beobachten. Die angestrebte Ablegerbildung scheiterte durch eine Trachtlücke im Sommer mit lang anhaltender Regenphase. Jedoch wurde der Bienenstand im Spätsommer durch ein Volk aus dem Bezirk Tempelhof erweitert. Die Honigernte war auch in diesem Jahr ergiebig und zeichnete sich durch ein breites Aromaspektrum aus. Zum Ende des Bienenjahres erfolgte eine natürliche Behandlung des Volkes mit Ameisensäure gegen die Varroa-Milbe. Wir wünschen den beiden Bienenvölkern eine ruhige Überwinterung.



Bild 24: Arbeit an der Bienenbeute

→ Kontakt: Herr Oliver Buchin, oliver.buchin@tu-berlin.de

5.7 Der Blick in die Zukunft: Familienfreundliche Hochschule

Die TU Berlin stellte sich im Jahr 2014 bereits zum dritten Mal dem Prozess der externen Auditierung „audit familiengerechte hochschule“.



Servicebereich Familienbüro
TU(+) Familien gut!

Unter Anleitung einer externen Auditorin wurde die erfolgreiche Umsetzung von zahlreichen Maßnahmen, die eine Vereinbarkeit von Beruf, Studium und Familie unterstützen, geprüft. Zudem verpflichtet sich die TU Berlin mit ihrer aktuellen Zielvereinbarung erneut, die konsequente Entwicklung zur familiengerechten Hochschule in den kommenden drei Umsetzungsjahren fortzuführen.

Weiterhin bleibt der Servicebereich Familienbüro die zentrale Anlaufstelle für alle Fragen rund um das Thema Vereinbarkeit. Das steigende Beratungsaufkommen aller Statusgruppen der Hochschule bestätigt, dass die Balance von Familie, Arbeiten und Lernen für viele TU-Mitglieder eine große Bedeutung besitzt.

Neben der fortlaufenden Beratungstätigkeit setzt der Servicebereich aber auch mit weiteren Angeboten auf die konkrete Unterstützung der Zielgruppe, u.a.:

- Das TU Tandem-Mentoringprogramm für Studierende mit Familie geht im SS 2015 bereits in die dritte Runde.
- Im Sommersemester 2015 startet ein Pilotprojekt zur flexiblen Kurzzeitbetreuung und Notfallbetreuung.
- In 2014 konnte ein Inhouse-Beratungsangebot mit einem Berliner Pflegestützpunkt organisiert werden.

Den Kulturwandel an der Universität bestätigte auch eine im Februar 2014 erfolgreich durchgeführte Veranstaltung für Eltern mit Kindern - der zweite Familienaktionstag der TU Berlin.



Bild 25: Familienaktionstag 14.02.2014

Zudem lobte das Präsidium erstmalig den Wettbewerb „Fair für Familie“ aus, mit welchem innovative und kreative familiengerechte Projekte und Personen mit herausragendem Engagement gefördert werden sollen. Dieser Wettbewerb ist auch für das Jahr 2015 geplant.

→ Information: www.tu-berlin.de/familie

→ Kontakt: Frau Carola Machnik, carola.machnik@tu-berlin.de

5.8 Positive Beispiele aus dem Arbeitsalltag

5.8.1 Sicher und umweltschonend: Gase aus dem Generator

In der Lebensmittelchemie (TIB-Gelände) wurde in Zusammenarbeit mit Team IV C die Neueinrichtung eines Analyserraums mit Gaschromatographen und Massenspektrometer genutzt, um die Gaseversorgung von Gasflaschen auf Gasgeneratoren umzustellen.

Wasserstoff wird im Generator durch Elektrolyse hergestellt. Durch eine Palladium-Membran wird mit Hilfe elektrischer Energie aus entsalztem Wasser Wasserstoff der Güte 5.0 hergestellt.

Der Stickstoffgenerator reinigt mit seinem System Luft auf 99.5% reinen Stickstoff.

Die Generatoren sind nahezu wartungsfrei, sie müssen lediglich einmal im Jahr gereinigt werden.

Dadurch konnte auf interne Gasnetze, Flaschenschränke und Transport- sowie Wechsellagerungen von Gasflaschen verzichtet werden, so dass die Gefahr von Undichtigkeiten minimiert und Wartungspflichten vermieden werden konnten. Zudem liefern die Generatoren bedarfsgerecht, so dass nie größere Mengen an Gefahrstoffen vorgehalten werden müssen. Gaswarngeräte sind überflüssig.



Bild 26: Wenig Platzbedarf, bedarfsgerechte Herstellung – Gasgeneratoren erhöhen Sicherheit und senken Umweltauswirkungen

→ Kontakt: Frau Elfriede Manteuffel, e.manteuffel@tu-berlin.de

5.8.2 Bedarfsgerecht: Kleincomputer

Im Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld des Fachgebietes Schienenfahrwege und Bahnbetrieb werden unter realistischen Bedingungen Verkehrsingenieure und –ingenieurinnen ausgebildet. Dazu gehört die Bedienung von vorbildgetreuer Stellwerkstechnik Deutscher Bahnen. Als Ausgabe-medium dient eine Modellbahnanlage. Für die Darstellung der Arbeitsabläufe wird auch eine Zugnummernmeldeanlage eingesetzt. Zur Bedienung wird in jedem Stellwerk ein PC benötigt. Die vom Fachgebiet selbst entwickelte Zugnummern-Software braucht nur wenig Ressourcen: Sie läuft in einem handelsüblichen Internet-Browser.

Zum Einsatz in den Stellwerken kamen bisher aus einem Computerpool ausgemusterte PCs mit Röhrenmonitoren. Diese Geräte hatten entscheidende Nachteile: Sie waren laut, haben viel Platz benötigt, waren störanfällig und haben relativ viel Strom verbraucht. Nun hat das Fachgebiet diese durch kostengünstige Klein-Computer ersetzt.

Von der in Großbritannien ansässigen gemeinnützigen Raspberry Pi Foundation wurde der gleichnamige Rechner beschafft.

Dieser Kleincomputer wird auf die Rückseite eines stromsparenden LED-Monitors geschraubt. Als Betriebssystem kommt Linux zum Einsatz. Der Rechner wird von einem Handy-Netzteil versorgt. Für rund 150 Euro je Arbeitsplatz konnte eine effektive und stromsparende Lösung realisiert werden.

Einmal „auf den Geschmack gekommen“ wurden für weitere Kleincomputer Einsatzmöglichkeiten gefunden. Bei den Einplatinen-Rechnern sind dies derzeit Cubieboard, Banana Pi und ODROID U3. Diese Rechner unterscheiden sich von dem Raspberry im Wesentlichen durch höhere Leistungsfähigkeit und einen etwas höheren Preis. Im Formfaktor etwas größer, aber immer noch wesentlich energiesparender, sind die Rechner der INTEL-NUC-Kategorie. Hier kommen schon herkömmliche Mehrkernprozessoren zum Einsatz und es ist möglich, z.B. Windows-Betriebssysteme einzusetzen.



Bild 27: Energiesparender Kleinstcomputer

An den Stellwerks-Arbeitsplätzen im Betriebsfeld sind derzeit mehrere dieser Rechner im Einsatz. Diese Rechner sind auf Grund ihrer hohen Leistungsfähigkeit und des praktisch nicht vorhandenen Betriebsgeräusches bei Beschäftigten und Studierenden sehr beliebt.

→ Kontakt: Herr Heiko Herholz, heiko.herholz@tu-berlin.de

5.8.3 Büroarbeitsplätze der Verwaltung

□ Universitätsbibliothek

Die Universitätsbibliothek ist die zentrale Informationseinrichtung der TU Berlin mit 160 Beschäftigten und einem großen Benutzungsbereich, der täglich von rund 3.500 Benutzerinnen und Benutzern besucht wird.

Energieeinsparungen im IT-Bereich

Alle Beschäftigten wurden dazu aufgerufen, ihre PCs abends auszuschalten; die 280 PCs im Benutzungsbereich werden zu Betriebsschluss automatisch heruntergefahren. Für das Einspielen von Updates, das in der Regel nachts erfolgt, werden die PCs mittels einer speziellen Software automatisch „aufgeweckt“. Nach Abschluss der Updates schalten sie sich automatisch wieder aus.

Diese Maßnahme spart Strom für ca. 10 Haushalte: Bei Annahme von 25W-Standby-Leistung und 10 Stunden Abschaltzeit über Nacht werden mehr als 25.000 kWh/a eingespart.

Der Umzug eines Servers in den von tubIT¹¹ zentral betriebenen Housing-Bereich machte einen Raum der UB für andere Arbeiten frei, die Klimaanlage konnte abgeschaltet werden. Durch diese Maßnahme wurde ein im Vergleich zum zentralen Rechenzentrum energieintensiver Einzelstandort aufgegeben.

¹¹ IT-Servicecenter der TU Berlin

Einsparung von Ressourcen

Beim notwendigen Austausch der alten Kopiergeräte wurden diese durch neue netzwerkfähige Multifunktionsgeräte ersetzt, die das Kopieren, Drucken und Scannen/Versenden erlauben.

Dadurch konnte die Zahl der vorhandenen Drucker auf die Hälfte reduziert werden; diese wurden umgestellt auf Duplexdruck. Bei der Einweisung wurden die Beschäftigten besonders darin unterwiesen, wie sie durch Scannen und Versenden der Scans an den eigenen PC Papier einsparen können. Insgesamt führten die Maßnahmen zu beträchtlichen Einsparungen bei Toner und Papier.



Bild 28: Benutzungsbereich der Bibliothek

→ Kontakt: Frau Dr. Anke Quast, Öffentlichkeitsarbeit Bibliothek, anke.quast@tu-berlin.de

□ **Abteilung II – Personal und Recht**

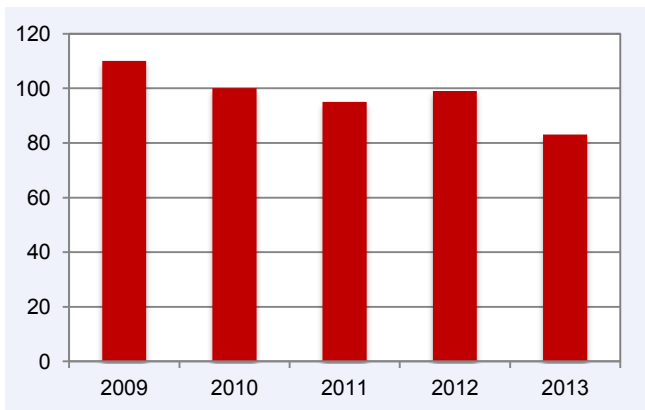
Beschaffung der IT-Technik

Die Geräteauswahl im IT-Bereich wird weiterhin nach Kriterien für eine nachhaltige und umweltfreundliche Beschaffung vorgenommen. Durch Nutzung von Rechnern des Typs „Thin Client“ konnte zudem die Geräuschkentwicklung reduziert werden.

Auf dem Weg hin zu einer „Green IT“ erreichte die Abteilung II erneut eine leichte Verbesserung. Mit der IT-Betreuerin des tubIT und im IT-Lenkungsausschuss der Zentralen Universitätsverwaltung (ILZ) wird die weitere Gestaltung der umweltfreundlichen Beschaffung erörtert und dezentral umgesetzt.

Ressourcen-Einsparung

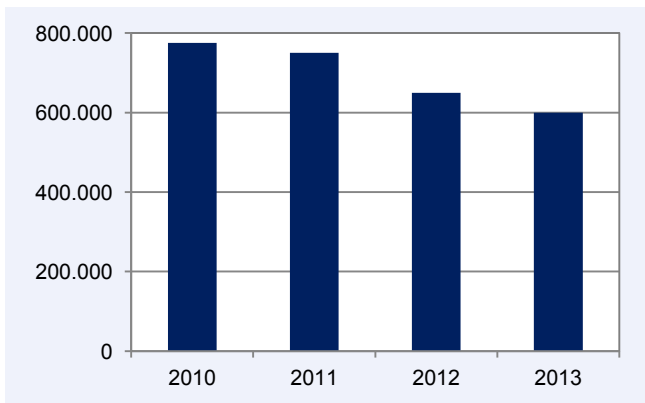
Die Erfassung der verbrauchten Tonerkassetten zeigt die Auswirkung der Auswahl ergiebiger Kassetten sowie die Reduktion von Ausdrucken. Die Anzahl konnte von 110 Stk. (2009) auf ca. 80 Stk. (2013) reduziert werden



Grafik 25: Tonerverbrauch der Abt. II in Stück

Alle beschafften Tonerkassetten wurden nach Gebrauch eingesammelt und zum Recycling oder Verwertung an die jeweiligen Firmen zurückgegeben.

Letzteres spiegelt auch der sinkende Papierverbrauch wider. Duplexdruck, Wiederverwendung einseitig bedruckten Papiers sowie Verkleinerung trägt zur stetigen Verbrauchsreduktion bei. Das durch die Abteilung II verwendete Papier trägt das Siegel des Blauen Engels und hat einen Altpapieranteil von 100%.



Grafik 26: Papierverbrauch der Abt. II in Stück

→ Kontakt: Herr Benjamin Klingbeil,
benjamin.klingbeil@tu-berlin.de

□ PC-Pool mit Recyclingpapier

Im PC-Pool der tubIT (IT-Servicecenter der TU Berlin) sowie im Copy-Center der Universitätsbibliothek wird auf den von tubIT betriebenen "print@campus"-Druckern Recyclingpapier eingesetzt.

tubIT stellt mit dem "print@campus" Drucksystem einen robusten und gleichzeitig kostengünstigen Druckservice auf optisch einwandfreiem Papier zur Verfügung. Dazu ist es nötig, dass die Drucker, die durch ihre Mechanik die störungsanfälligsten Komponenten in dem System darstellen, bei hohem Druckvolumen reibungslos funktionieren und insbesondere keinen erhöhten Wartungsaufwand durch Papierstaus und Verunreinigungen wegen erhöhtem Abrieb produzieren.

Deshalb ist die Wahl des Papiers von entscheidender Bedeutung. Seit Juli 2013 wird eine Recyclingpapiersorte verwendet, die diesen Anforderungen gerecht wird.

→ Kontakt: Herr Clemens Zimmermann, tubIT-Kundendienst
clemens.zimmermann@tu-berlin.de



6 Anhang

6.1 Maßnahmen und Projekte in Betrieb und Infrastruktur

6.1.1 Maßnahmen der Abteilung IV Gebäude- und Dienstemanagement

Tabelle 2: 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	Durchführung Energiespar-Contracting für A-F; A-H; SG 01 – SG13, 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, sowie verstärkt 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 (ca. 80 – 90.000 kWh/a je 1000 Stück, entspricht ca. 30.000€/a), Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Arbeitssicherheit	Weiterführung innerhalb von Umbaumaßnahmen.
Konventionelle Lichttechnik	Ersatz sowie Neuordnung von Leuchten in der BIB	Einsparung elektrischer Energie Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Arbeitssicherheit	2013 ff
Konventionelle Lichttechnik	Vorbereitung des Einsatzes von LED Leuchten an ausgewählten Objekten	Einsparung elektrischer Energie	Vorbereitung von Maßnahmen
EW	Modernisierung der technischen Ausstattung des Gebäudes, Teilsanierung der Lüftungsanlagen	Erhöhung der Betriebssicherheit und Senkung des Energieverbrauches	2011/2012/2013 ff.
ER	Sanierung und Modernisierung der Heizungsverteilung	Erhöhung der Betriebssicherheit und Senkung des Energieverbrauches	2013 ff.
Fehlende Energieverbrauchserfassung	Ausbau des Energiemanagementsystems zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche, Integration in das FM-System (im Rahmen von Versorgungsmodernisierungen als Bestandteil der Gesamtmaßnahmen)	Verbrauchs- und Schwachstellenanalyse	Zusätzliche Elektro- und Wärmemengenzähler
Hohe Energieverbrauchswerte BIB	Weitere Optimierung Bodenabsorber und Wärmepumpe, optimale Fahrweise der Lüftungsanlagen und Überarbeitung des Beleuchtungskonzeptes der BIB	Optimierung Elektro- und Wärme-Bedarf, Sicherung des Raumklimas	Weiterführung des internen Energie-Monitoring
Beschränkte Effektivität und Versorgungssicherheit in der Heizungsanlage in EB	Erneuerung Heizungsanlage, hydraulische Anpassung	Erhöhung der Effektivität der Heizungs- und Lüftungsanlagen	Bauseits realisiert, Optimierung läuft
Erweiterung GLT-Leittechnik	Erweiterung Gebäudeleittechnik (GLT) und teilweise Modernisierung. Zusammenführung auf gemeinsames Netzwerk, Optimierung der Betriebstechnik	Effektiver Einsatz Energie	Weiterführung 2010/2011/2012/2013: Modernisierung TIB, ER, EW, BH, BA
TIB	Sanierung und Modernisierung von Lüftungsanlagen	Effektiver Einsatz Energie	Weiterführung 2010/2011/2012/2013
Erweiterung GLT-Leittechnik	Erweiterung Leittechnik für Kälteversorgung: Modernisierung Kältetechnik, Aufbau von Ringleitungen	Erhöhung Kapazität und Betriebssicherheit, Erhöhung der Effektivität des Energieeinsatzes	2010 / 2011 / 2012 / 2013
Mangelhafte Nachkriegsinstandsetzung, unübersichtliche Verbindung versorgungstechnischer und brandschutztechnischer Anlagen, alte Energieintensive und nicht funktionssichere Steuerung Heizungsanlage	Sanierung des Hauptgebäudes der TU, technische Maßnahmen u.a.: Erneuerung der Fernwärmeübergabestation und Wärmeverteilung, Aufbau neuer Heizungsverteilungen, differenzierte außen temperaturabhängige Steuerung mit Einbindung in GLT Geb. H, Sanierung der Grundleitungen, Aufrüstung der Brandmeldeanlagen, Neubau und Sanierung von Aufzügen	Effektiver Einsatz Energie	2009 / 2010 / 2011 / 2012 /2013: Bauseits realisiert, Optimierung Heizungsanlage
Alte Lüftungsanlagen im Hauptgebäude	Modernisierung ausgewählter Lüftungsanlagen im Hauptgebäude: Einsatz von effektiver Lüftungstechnik	Effektiver Einsatz Energie	2012/2013

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Ökologische Auswirkungen	Stand
ER (Ernst Ruska Gebäude)	Modernisierung der technischen Ausstattung des Gebäudes: Neubau Heizungsverteilung	Effektiver Einsatz Energie	2013
Unzureichendes Datennetzwerk aus rechentechnischer, sicherheitstechnischer und ökologischer Sicht	Errichtung der Infrastruktur für ein dem technischen Stand entsprechendes Datennetzwerk im Geb. H	Effektiver Einsatz Energie	2013
Standortentwicklung	Entscheidung zur Entwicklung des Ostgeländes	Effektiver Einsatz Energie	2012/2013
Team IV B, Hochbau (teilweise in Zusammenarbeit mit IV C)			
E	Bauliche Sanierung, Brandschutz und Berufungszusagen	u.a. Optimierung Elektro- und Wärme-Bedarf,	2012 ff
HL	Sanierung des Gebäudes	u.a. Optimierung Elektro- und Wärme-Bedarf,	2012/2013
Geb. BH	Erneuerung Glasfassade BH (Hochhaus), Isolierverglasung und thermisch getrennte Profilkonstruktion; Erneuerung der Lüftung im Zuge des Laborausbaus	Senkung des Wärmebedarfes, Bewertung nach Fertigstellung des Gebäudes; effektiver Elektroenergie-Einsatz	Beginnend 2007; 2013ff Optimierungsmaßnahmen an Heizungs- und Lüftungsanlagen
HFT Veraltete Betriebstechnik, unzureichende Wärmedämmung und baulicher Brandschutz	Verbesserung der baulichen Brandschutz und Wärmedämmung, Erneuerung und energetische Optimierung betriebstechnischer Anlagen	Effektiver Einsatz Energie	2012 / 2013
H: Mangelhafte Nachkriegsinstanzsetzung, teilweise einfache Fensterverglasung in Teilen des Hauptgebäudes	Teilsanierung der Ostseite des Altbaus des Hauptgebäudes	Effektiver Einsatz Energie	2009 / 2010 / 2011 / 2012 / 2013
ER (Ernst Ruska Gebäude): Mangelhafte Nachkriegsinstanzsetzung, fehlende Standsicherheit, hohe Transmissionswärmeverluste über die Fassade	Beseitigung von Mängeln an der Fassade und Dachkonstruktion + Fenster	Aufwertung nach EnEV, energetische Optimierung	2009 bis 2013
BA	Fenstersanierung	Effektiver Energieeinsatz für geplante Nutzung	
Brandmeldeanlagen	Brandmelde- und Hausalarmanlage: Gemäß Abstimmung im Brandschutzausschuss	Erhöhung der Sicherheit, Verkürzung der Reaktionszeiten	Abgeschlossen: EMH (2013) Installation in HL Erstellung Bauplanungsunterlage: EW inkl. KPK, BasCat Planung: SG 1, KF

6.1.2 Projekte der Stabsstellen

Tabelle 3: Zusammenstellung der Maßnahmen von SDU

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Ökologische Auswirkungen	Stand
Nutzung alter Geräte / Investitionsstau	Förderung der Geräteerneuerung	Senkung des Energieverbrauchs, derzeit Senkung um ca. 33.000 kg CO ₂ /Jahr	3 Jahre auf niedrigem Niveau durchgeführt, derzeit durch Uni-Leitung gestoppt.
Keine Partizipation der Nutzenden an energetischen Maßnahmen	Prämienmodell	künftig Senkung des Energieverbrauchs	Testlauf in Geb. KT, vgl. Kap. 5.2.7, Seite 38

6.1.3 Hauptbegehungen Arbeitsstätten

Neben den Arbeitsstättenbegehungen (Hauptbegehungen) wurden die Unterstützungs- und Beratungsleistungen von SDU bei Terminen vor Ort aus verschiedenen Anlässen erbracht.

Tabelle 4: Begehungen der Arbeitsstätten

Art der Begehung	2009	2010	2011	2012	2013
Arbeitsstättenbegehungen / Hauptbegehungen	12	11	13	12	11
Besuche bei neuberufenen Professoren bzw. Professorinnen	35	18	37	19	16
Gefährdungsinduzierte Begehungen	50	50	50	50	50
Anlassinduzierte Begehungen	120	170	130	140	145
Angeforderte Begehungen	100	130	130	140	215

6.1.4 Themen des Arbeits- und Umweltschutzausschusses (AUSA)

Der AUSA stellt den nach §11 ASiG vorgeschriebenen Arbeitsschutzausschuss dar. Auf Grund des integrierten Ansatzes der TU Berlin wird in ihm neben Arbeitsschutz auch der Umwelt- und der Gesundheitsschutz inkludiert. Die folgende Aufstellung ist eine Auswahl relevanter Themen.

44. Sitzung des AUSA am 15.02.2013

Berichtspunkte

- PSA Auswertung 2011
- Prüfpflichtige Anlagen
Teil III: VAWS Anlagen / Kataster Tanklager
- Neue ASR zur Umsetzung der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Prämienmodell zum Energiesparen

Beschlusspunkte

Arbeits- und Umweltschutzmerkblätter (AUM)¹²

- Nr. 1.7 Es hat an meiner Arbeitsstelle gebrannt – was muss ich tun?
- Nr. 7.3 Gefahrguthinweise zur Beförderung von Gasen
- Nr. 7.4 Nichtkennzeichnungspflichtige Gefahrgutbeförderungen gemäß ADR „1000-Punkte-Regelung“
- Nr. 7.6 Verpackungsvorschriften für die Entsorgung gefährlicher Abfälle

Verschiedenes

- Bereitstellung, Wartung und Pflege der Erste-Hilfe-Räume
- Betriebsarzt Info Nr. 4: Ergonomie von Laptops, Notebooks
- Stand: Sport- und Massageangebote auf dem TIB-Gelände
- Elektrounfälle
- Umweltschutz – Aushang Hörsäle

45. Sitzung des AUSA ausgefallen

46. Sitzung des AUSA am 27.09.2013

Berichtspunkte

- AUMS Evaluation
- Neustart Pflichtenübertragung
- Reihe Überprüfungspflichtige Anlagen
Teil IV: Auswertung Ortsbewegliche Elektrische Betriebsmittel
- Rückbau Reaktor – Entlassung aus dem Atomgesetz
- Behördenkontrollen im Brandschutz am Beispiel ACK
- Bewertung von Alarmauslösungen

Beschlusspunkte

Arbeits- und Umweltschutzmerkblätter

- Nr. 1.2 Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel Sept. 13
- Nr. 5.1 Arbeitsschutz / Atemschutz Sept. 13
- Nr. 7.1 Abfallvermeidung und -entsorgung bei Um- und Auszügen Sept. 13
- Nr. 1.02F Gefährdungsermittlung Telearbeitsplatz
- Nr. 7.2 Abfallregelung der TU Berlin Sept. 13

Verschiedenes

- Schließregime der Gebäude
- Aktuelle Ereignisse: Schmelbrand

Veranstaltungshinweise:

- AK Gesundheitsförderung - Aktionstag Vereinbarkeit von Familie, Pflege und Beruf am 30.10.2013
- SB-DUB Vollversammlung am 21.10.2013
- Erstsemestertag 21.10.2013

47. Sitzung des AUSA am 22.11.2013

Berichtspunkte

- Auswertung der Arbeitsstättenbegehungen 2012 Schwerpunkt Fakultät VI
- Aktivitäten zu barrierefreien Zugängen an der TU Berlin
- Persönliche Schutzausrüstung: Auswertung 2012
- Novelle der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Beschlusspunkte

- Planung der Arbeitsstättenbegehungen 2014

Arbeits- und Umweltschutzmerkblätter

- Nr. 4.7 Regelung der Abwassereinleitungen aus TUB-Einrichtungen
- Nr. 3.1 Allgemeine Laborordnung der TU Berlin

Verschiedenes

- Pflege der Erste-Hilfe-Räume
- Treppenkennzeichnung

¹² Durch die Beteiligung über den AUSA und die abschließende Verabschiedung durch die Kanzlerin sind die AUM verbindliche Handlungsanweisungen im Range einer Dienstanweisung

6.1.5 Fort- und Weiterbildungsangebot zu Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz

In der folgenden Aufstellung werden die zentralen Angebote dokumentiert, die durch die Universitätsleitung angeboten werden, um die leitenden Personen mit Arbeitgeberfunktion (i.d.R. Prof.) zu unterstützen, ihre Verantwortung im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz (AUG) wahrzunehmen. In diesen Fort- und Weiterbildungen werden daher vornehmlich direkt Betroffene (z.B. bei Fachkundeschulungen), aber auch und in erster Linie Multiplikatoren ausgebildet, die mit dem erworbenen Wissen in ihren Zuständigkeitsbereichen positiv wirken und die leitenden Personen direkt unterstützen können.

Über dieses von SDU organisierte und z.T. selbst entwickelte und durchgeführte Angebot sind durch die dezentralen Bereiche selbst (besonders durch die Fachgebiete) unzählige Unterweisungen, Einweisungen und Schulungen im AUG durchgeführt worden, um die Sicherheit der TU-Mitglieder einerseits zu erhöhen und umweltgerechtes und gesundes Verhalten andererseits zu fördern.

Tabelle 5: TU-intern organisierte Weiterbildungs- und Schulungsveranstaltungen 2013

Kursbezeichnung	Veranstalter	Teilnehmende
Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz im Büro	SDU	15
Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz im Labor	SDU	15
Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz in Werkstätten	SDU	9
Chemikalienverzeichnis	SDU	25
GHS- und CLP-Verordnung	SDU	22
Gefahrgutschulung ADR Extra (2 Termine)	SDU /Gefahrgutbeauftragter	14
Gefahrgutrecht (ADR) und Abfallrecht (2 Termine á 2 Tage)	SDU	10
Abwasserreinhaltung in Labor und Werkstatt	SDU	12
Unterweisung (1 Termin)	SDU	16
Brandschutz mit Übung (3 Termine)	SDU	151
Metallbrandlöschübung (2 Termine)	SDU	39
Einweisung neue SB-DUB (2 Termine)	SDU	16

Tabelle 6: Mit externen Partnern organisierte Weiterbildungsmaßnahmen 2013

Kursbezeichnung	Veranstalter	Teilnehmende
Sicherheitsbeauftragter im Laborbereich - das sind meine Aufgaben	Unfallkasse Berlin	1
Gesundheitsgefahr in der Verwaltung - was Sicherheitsbeauftragte dagegen tun können	Unfallkasse Berlin	1
Gefährdungsbeurteilung für Betriebsmittel und Arbeitsstätten	Unfallkasse Berlin	1
Gefährdungsbeurteilung für PSA	Unfallkasse Berlin	2

Tabelle 7: Kostenpflichtige Weiterbildungsmaßnahmen bei externen Partnern 2013

Kursbezeichnung	Veranstalter	Teilnehmende
Fachkunde-Aktualisierung RöV	LPS	3
Fachkunde StrSchV/RöV FG Baustoffe/-chemie	LPS	1
Sommerschule Strahlenschutz	LPS	1
KAT 14 Kurs LAGetSi (Katastrophenschutz)	LAGetSi	1
Fachkunde Gentechnik	BioMed Concept	3
Laserschutzkurs	Akademie Lasersicherheit Berlin	3
Einstufung Abfälle	SBB	1
Kontaktfeuer / Veranstaltung Feuerwehr	AGBB Berlin e.V.	1
Elektrotechnisch Unterwiesene Person	VDE	2
Schaltberechtigung Teil 2	VDE	2
Der Abfallbeauftragte in Gesundheitswesen und Forschung	Rhenus eonova GmbH	1

6.2 Statistische Werte

6.2.1 Mitglieder und Nutzfläche

Tabelle 8: Mitglieder und Gebäudefläche der TU Berlin der letzten 10 Jahre¹³

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mitglieder	37.847	36.422	34.944	34.544	34.574	35.514	36.143	36.050	36.276	36.595
Studierende		29.701	28.118	27.578	27.408	28.142	28.565	30.635	30.810	31.038
Beschäftigte	6.802	6.721	6.826	6.966	7.166	7.372	7.578	7.867	8.036	8.204
Fläche in m ²	603.048	641.973	635.001	627.497	623.254	632.160	627.237	641.742	639.851	635.000

6.2.2 Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug

Die Ermittlung der Anzahl von Projekten und Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug ist grundsätzlich mit subjektiven Ungenauigkeiten behaftet. Dies beginnt bei der Auswahl von Entscheidungskriterien über Ein- und Ausschluss (meist über Schlüsselwörter), setzt sich fort bei der Anwendung dieses Thesaurus sowie der Wertung von Einzelprojekten, Verbänden und Sonderforschungsbereichen und endet nicht zuletzt bei der Kohärenz der Datengrundlage (Umstellung der Forschungsdatenbank zum Jahr 2013, nachträgliche Einträge von Projekten aus zurückliegenden Berichtsjahren, Umbenennungen von Projekten). Im vorliegenden Fall wird grundsätzlich ein reproduzierbares und erprobtes Verfahren angewandt, so dass die Ergebnisse über die Jahre in der Betrachtung des relativen Anteils und der Entwicklung aussagekräftig sind.

Tabelle 9: Anzahl der Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	2012	2013	2014
Fakultät I	7	3	4
Fakultät II	37	24	26
Fakultät III	68	46	38
Fakultät IV	75	44	22
Fakultät V	60	31	43
Fakultät VI	118	82	69
Fakultät VII	25	17	11
Sonstige	22	19	15
Summe der nachhaltigkeitsbezogenen Projekte	412	266	228
Gesamtzahl der Forschungsprojekte	2758	1593	1404
Anteil der nachhaltigkeitsbezogenen Projekte	14,9%	16,7%	16,2%

Tabelle 10: Anteil der Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	2012	2013	2014
Fakultät I	6,6%	5,7%	6,0%
Fakultät II	6,1%	6,9%	7,1%
Fakultät III	21,8%	26,7%	27,9%
Fakultät IV	12,6%	12,3%	9,4%
Fakultät V	11,9%	11,1%	15,4%
Fakultät VI	33,4%	37,4%	37,7%
Fakultät VII	16,6%	19,8%	14,1%
Sonstige	16,9%	23,8%	24,6%
Mittel der nachhaltigkeitsbezogenen Forschung	14,9%	16,7%	16,2%

¹³ Seit 2011 werden Doppelzählungen (z. B. gleichzeitig Studierende und studentische Beschäftigte) aus der Gesamtsumme herausgerechnet.

Tabelle 11: Anzahl der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	2012	2013	2014
Fakultät I	14	11	14
Fakultät II	7	6	6
Fakultät III	124	118	117
Fakultät IV	18	13	18
Fakultät V	21	20	18
Fakultät VI	133	113	121
Fakultät VII	7	9	12
Sonstige	7	25	9
Summe der nachhaltigkeitsbezogenen Lehrveranstaltungen	331	315	315
Gesamtzahl der Lehrveranstaltungen	5773	5580	5507
Anteil der nachhaltigkeitsbezogenen Lehrveranstaltungen	5,7%	5,6%	5,7%

Tabelle 12: Anteil der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	2012	2013	2014
Fakultät I	1,6%	1,4%	1,8%
Fakultät II	1,3%	1,1%	1,1%
Fakultät III	15,9%	15,6%	15,5%
Fakultät IV	2,5%	1,9%	2,7%
Fakultät V	2,0%	1,9%	1,7%
Fakultät VI	13,5%	11,6%	12,2%
Fakultät VII	1,8%	2,3%	3,2%
Sonstige	1,9%	7,0%	2,8%
Mittel der nachhaltigkeitsbezogenen Lehrveranstaltungen	5,7%	5,6%	5,7%

Für das aktuelle Berichtsjahr (WS 13/14 bis SS14 sowie für die Forschung der Stichtag 1.4.2014) wurden die Ergebnisse hinsichtlich der Nachhaltigkeitskriterien differenziert dargestellt. Hierbei wurde der moderne Ansatz der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde herangezogen, nach dem „ökonomische und soziale Nachhaltigkeit (...) nur erreicht werden kann, wenn gesellschaftliche Entwicklung stets die Funktionsweise und Leistungsfähigkeit des Ökosystems berücksichtigt (...)“, den sie in der Präambel zu ihren Grundsätzen zur Nachhaltigen Entwicklung formuliert. Damit sind die Projekte und Veranstaltungen nach folgendem Schlüssel aufgeteilt:

- U = Umweltbezug vorhanden
- US = Umwelt- und sozialer Bezug vorhanden
- UW = Umwelt- und Wirtschaftsbezug vorhanden
- UWS = Umwelt-, Wirtschafts- und sozialer Bezug vorhanden

Tabelle 13: Aufteilung der Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	U	US	UW	UWS	Summe
Fakultät I	3		1		4
Fakultät II	21	3	2		26
Fakultät III	15	6	13	4	38
Fakultät IV	15	2	5		22
Fakultät V	26	5	8	4	43
Fakultät VI	25	15	24	5	69
Fakultät VII	1	1	8	1	11
Sonstige	7	4	4		15
Summe	113	36	65	14	228

Tabelle 14: Aufteilung der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug

Ort	U	US	UW	UWS	Summe
Fakultät I	12	2			14
Fakultät II	6				6
Fakultät III	93	2	22		117
Fakultät IV	17		1		18
Fakultät V	13	3	2		18
Fakultät VI	91	11	16	3	121
Fakultät VII	4		6	2	12
Sonstige	9				9
Summe	245	18	47	5	315

6.2.3 Treibhausgas-Emissionen

Seit dem Jahr 2010 bezieht die TU Berlin Strom aus erneuerbaren Quellen (EECS-Nachweise - GoO), seit dem Jahr 2013 auch mit dem Nachweis der Neuinvestition in erneuerbare Energiequellen. Zum Vergleich wird zusätzlich der Anteil der Emission dargestellt, wenn der Strommix für Deutschland¹⁴ zur Berechnung zugrunde gelegt würde.

Tabelle 15: Emission von Treibhausgasen in CO₂-Äquivalenten der TU Berlin

CO ₂ -Äquivalente in t/a	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Strom	28.638	29.756	29.428	29.660	29.542	29.605	0	0	0	0
Strom (mit Strommix)	28.638	29.756	29.428	29.660	29.542	29.605	29.085	30.716	31.555	31.681
Fernwärme	10.066	10.273	10.031	9.319	9.242	9.621	10.956	9.489	9.661	9.983
Öl	768	812	846	471	519	634	777	703	619	674
Gas	3.530	3.014	3.106	2.795	3.121	3.152	3.823	1.970	2.226	1.242
Wärme in Mietobjekten	1.358	1.593	1.373	1.626	1.350	1.403	1.445	1.783	1.999	2.147
Wärme (Summe)	15.722	15.692	15.356	14.210	14.232	14.810	17.001	13.946	14.505	14.047
Trinkwasser	89	86	95	80	83	80	85	88	107	107
Abwasser	119	119	132	111	115	107	112	121	119	119
Summe	44.568	45.653	45.011	44.061	43.971	44.602	17.198	14.155	14.731	14.273
Summe je Mitglied	1,18	1,25	1,29	1,28	1,27	1,26	0,48	0,39	0,41	0,39
Summe (mit Strommix)	44.568	45.653	45.011	44.061	43.971	44.602	46.284	44.871	46.286	45.954

¹⁴ Quelle: Umweltbundesamt (UBA), „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix“, April 2012

6.2.4 Energie- und Medienverbrauch

Daten und Bewertung der Energie- und Medienverbräuchen werden jährlich im Rahmen des Energieberichtes, erstellt durch das Energiemanagement der TU Berlin im Team Fachtechnik (IV C), zusammengefasst. Berichtszeitraum ist grundsätzlich das Kalenderjahr 2013. Bei Abweichungen z. B. auf Grund unterschiedlicher Abrechnungszeiträume wurden die Werte auf 364 Tage extrapoliert. Zusätzlich können unterjährige Dateneingänge zu Korrekturen der Vorjahresdaten führen. Dadurch können die Ergebnisse von den Werten des Haushaltsjahres und von denen des letzten Umweltberichts abweichen.

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

Tabelle 16: Energie- und Wasserverbrauch der TU Berlin der letzten 10 Jahre

Medium	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Elektrische Energie MWh										
Elektrische Energie - HS	35.733	38.563	38.180	37.094	39.430	39.865	40.734	42.621	44.416	44.963
Elektrische Energie - MS	10.485	10.177	10.616	11.010	11.827	12.440	12.130	9.930	10.854	10.301
Elektrische Energie - NS	1.600	1.313	1.320	1.154	973	762	777	922	1.068	1.303
Elektrische Energie - Summe	47.818	50.053	50.116	49.258	52.231	53.067	53.642	55.177	56.338	56.566
Thermische Energie MWh (witterungsbereinigt)										
Fernwärme - Konstantleiter	26.405	27.866	25.682	24.120	24.929	24.510	24.093	30.283	26.713	26.012
Fernwärme - Gleitleiter	43.376	43.640	42.228	43.080	41.317	39.274	37.314	36.505	36.658	37.934
Summe Fernwärme	69.781	71.506	67.910	67.200	66.245	63.783	61.407	66.788	63.371	63.946
Öl	3.201	3.395	3.442	2.039	2.235	2.525	2.616	2.973	2.438	2.594
Gas für Heizung	19.854	17.022	17.059	16.349	18.150	16.951	17.383	11.251	11.846	6.456
Mietnebenkosten Wärme	7.636	8.995	7.542	9.510	7.848	7.548	6.572	8.107	11.413	11.426
Thermische Energie - Summe	100.475	100.919	95.960	95.105	94.486	90.815	87.978	91.195	88.292	84.154
Frischwasser m ³										
Abrechnung mit BWB	212.433	202.882	231.872	191.127	201.817	199.380	204.692	212.387	264.150	182.731
Mietnebenkosten Wasser	24.055	26.205	21.136	21.415	18.884	12.607	22.077	21.426	19.634	26.716
Frischwasser - Summe	236.487	229.087	253.008	212.542	220.701	211.987	226.769	233.813	283.784	209.447

HS: Hochspannung, MS: Mittelspannung, NS: Niederspannung, BWB: Berliner Wasserbetriebe

6.2.5 Abfallaufkommen

□ Gewerbeabfälle und Wertstoffe (ungefährliche Abfälle)

Tabelle 17: Jahresgesamtmengen und -kosten der Gewerbeabfälle und Wertstoffe

Abfall-/Wertstoffart in t	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Restabfall	414	388	393	369	434	470	447	382	354	329
Papier	468	406	478	466	388	436	391	322	457	337
Glas	60,5	60,4	69,0	30,9	30,0	23,4	30,3	31	26	22
Verpackungen	92	100	85	76	80	80	70	76	62	49
Holz	29,8	37,9	26,1	32,6	32,9	39,1	29,3	40	35	33
Metalle	7,7	6,6	3,2	11,4	5,1	7,7	4,6	7,2	4,5	2,0
Sperrmüll	525	512	1403	622	840	801	259	248	266	223
Gartenabfälle	51	62	65	56	167	146	98	173	111	156
Elektroschrott	93	61	98	73	108	82	75	87	73	65
Bauabfälle	35	38	40	40	15	39	26	13	21	13
Summe in t	1776	1671	2661	1776	2101	2123	1430	1378	1410	1216
Summe in kg/Mitglied	46,9	45,9	76,1	51,4	60,8	59,8	39,6	38,2	38,9	33,2

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

□ Sonderabfälle / gefährliche Abfälle nach AVV

Tabelle 18: Jahresgesamtmengen der Sonderabfälle

Abfallart in t	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Absorber	0,16	0,10	0,10	0,05		0,15	0,20	0,15	0,25	0,10
Altöl, Emulsionen	5,63	17,73	9,12	7,84	9,63	10,01	6,37	5,60	11,71	8,89
Asbestprodukte	0,61		0,18	0,17	0,16		0,42	0,21	0,09	
Autobatterien, Akkus	0,03	0,49	0,11	0,66		0,04	0,12			
Benzinabscheiderinhalte	7,92	5,69	3,50	2,00		4,55	1,68	0,94	5,34	
chem. verunr. Betriebsmittel	2,54	2,64	1,76	3,03	7,10	4,23	4,23	5,38	6,11	8,52
Farben, Klebstoffe	0,65	0,89	2,26	2,12	0,58	1,32	0,99	1,06	1,05	0,23
Entwickler, Fixierer	1,82	1,77	1,43	2,11	0,04		0,04	0,05		0,39
Infektiöse Abfälle	0,38	0,51		0,19						
Kühlgeräte	0,97	0,89	1,13	1,13	1,23	1,50	1,71	1,16	1,63	1,37
Laugen			0,59	0,35	0,59	0,39	0,05	0,37	0,28	0,52
Leuchtstofflampen	2,05	0,98	1,42	0,63	1,55	1,39	1,18	2,06	1,65	1,96
Lösemittelgemische	9,29	9,41	12,74	14,53	16,61	14,36	14,39	16,82	20,24	24,45
Laborchemikalien	2,24	3,64	3,98	4,63	5,08	4,05	0,86	1,76	5,69	3,91
ölhaltige Abfälle	1,52	1,55	5,72	4,06	5,71	4,02	4,36	4,07	6,00	4,70
PCB-Kondensatoren			0,38	0,08			0,38			
Quecksilberabfälle	0,02	0,09	0,10		0,16	0,03	0,01	0,06	0,08	0,11
Säuren	0,74	0,29	0,56	0,79	7,08	0,73	0,11	0,68	0,32	0,42
schwermetallhaltige Lösungen	2,82	2,82	2,42	2,62	3,00	1,56	2,97	2,05	1,65	2,45
Trockenbatterien	0,72	0,84	0,72		1,08	0,48	0,73	0,58	0,43	0,43
sonstige gefährliche Abfälle									0,98	6,24
Summe in t	40,1	50,3	48,2	47,0	59,6	48,8	40,8	43,0	63,5	77,6
Summe in kg/Mitglied	1,06	1,38	1,38	1,36	1,72	1,37	1,13	1,19	1,75	2,12

☐ radioaktive Abfälle

Tabelle 19: Jahresgesamtmengen der radioaktiven Abfälle

Isotop	Einheit	2012	2013
Ba-133	MBq		0,7
C-14	MBq	193,4	2,0
Co-57	MBq		0,4
Cs-137	MBq	0,6	0,2
Fe-55	MBq		1,6
H-3	MBq	274	0,003
Ni-63	MBq		740
Sr-90	Bq	70	
Th-232	MBq		0,4
Uran, Uransalze	g	21	
Uranylacetat	MBq		0,6

6.2.6 Gefahrgut

Im Berichtszeitraum 2013 sind bei Gefahrguttransporten keine meldepflichtigen Unfälle aufgetreten. Weitere Details finden sich im Gefahrgutbericht gemäß § 8 (5) GbV des externen Gefahrgutbeauftragten der TU Berlin, der bei SDU eingesehen werden kann.

Tabelle 20: Als Gefahrgut transportierte Abfallfraktionen, TU Berlin 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, schwermetallhaltige Abfälle	Kanister, Fässer, IBC, zusammengesetzte Verpackungen	< 50t
7	Radioaktive Abfälle	Kanister, Kombinationsbehälter	< 2 kg
8	Säuren- und Laugengemische, Chemikalien	Kanister, Fässer, IBC, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t
9	Lithiumbatterien	Fässer	< 5t

Tabelle 21: Als Gefahrgut transportierte Stoffe und Geräte: TU Berlin als Beförderer

Klasse	Art der gefährlichen Güter	Verwendete Gefahrgutumschließung	Menge
2	tiefgekühlte flüssige Gase	Kryobehälter	70.443 L
2	technische Gase	Stahlflaschen	< 5t
3	z.B. Alkohole, Lösemittel	Kanister, Fässer, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t
4.2	z.B. Absorber, Pumpe mit phosphorhaltigem Öl	Kisten, Fässer	< 5t
8	Säuren, Laugen	Kanister, Fässer, zusammengesetzte Verpackungen	< 5t

6.2.7 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 22: Arbeits- und Wegeunfälle an der TU Berlin der Beschäftigten (ohne Studierende)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arbeits- und Wegeunfälle gesamt	88	101	124	97	106	136	145	127	141	145
davon meldepflichtige Unfälle	39	44	48	42	44	47	50	54	51	53
unfallbedingte Krankentage	967	825	1.041	702	829	992	1.067	1.048	1.101	761
Durchschnitt Tage pro Unfall	11,0 d	8,2 d	8,4 d	7,2 d	7,8 d	7,3 d	7,4 d	8,3 d	7,8 d	5,2 d
Unfälle je 1000 Beschäftigte	12,9	15,0	18,2	13,9	14,8	18,4	19,1	16,1	17,5	17,7
meldepflichtige Unfälle je 1000 MA	5,7	6,5	7,0	6,0	6,1	6,4	6,6	6,9	6,3	6,5

6.2.8 Begehungen von Arbeitsstätten

Im Jahr 2013 haben SDU und der Betriebsärztliche Dienst unter Einbeziehung des Personalrates Arbeitsstättenbegehungen im Rahmen ihrer Beratungs- und Überwachungspflicht als Hauptbegehungen durchgeführt. Diese stichprobenartigen Kombinationsbegehungen (im AUG) mit dem Schwerpunkt in der Fakultät II im Jahr 2013 stellen Gesamtbegehungen (sämtliche genutzte Räume) dar.

Zusätzlich bietet SDU für neuberufene Professoren und Professorinnen als Service einen einführenden Informationsbesuch an, um die nun leitenden Personen in ihrer Arbeitgeberverantwortung zu unterstützen.

Darüber hinaus haben die Fachkräfte für Arbeitssicherheit und die Umweltbeauftragten ca. 410 anlassbezogene Begehungen durchgeführt. Anlässe waren Anfragen der Beschäftigten, konkrete Ereignisse oder Unfälle sowie eigene Beobachtungen bzw. Informationen.

Tabelle 23: Begehungen im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz

	2009	2010	2011	2012	2013
Arbeitsstättenbegehungen / Hauptbegehungen	12	11	13	12	11
Besuche bei Neuberufenen	35	18	37	19	16
Gefährdungsinduzierte Begehungen	50	50	50	50	50
Anlassinduzierte Begehungen	120	170	130	140	145
Angeforderte Begehungen	100	130	130	140	215

6.3 Glossar

Tabelle 24: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung
AC	Wechselstrom	FASi	Fachkraft für Arbeitssicherheit	PhD	Doktorgrad in englischsprachigen Ländern
AGBB	Arbeitsgemeinschaft Betrieblicher Brandschutz e.V.	FG	Fachgebiet	PSA	Persönliche Schutzausrüstung
AGUM	Hochschulübergreifendes Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzmanagementsystem	F&L	Forschung und Lehre	PW	Projektwerkstatt der TU Berlin
AS	Akademischer Senat	FM	Facility Management	S1, S2	Schutzstufen von Biolaboren
ASA	Arbeitsschutzausschuss	FU	Freie Universität Berlin	SB-DUB	Sicherheits- und dezentrale Umweltbeauftragte der TU Berlin
AStA	Allgemeiner Studierendenausschuss	GD	geschäftsführende Direktorinnen und Direktoren	SBB	Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/ Berlin
AUG	Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz	GHS	Globally Harmonized System (Gefahrstoff-einstufung und -kennzeichnung)	SC	Strategisches Controlling der TU Berlin
AUM	Arbeits- und Umweltschutzmerkblatt der TU Berlin	GLT	Gebäudeleittechnik	SDU	Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz der TU Berlin
AUMS	Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem der TU Berlin	GoO	Garantie of Origin, Herkunftsnachweis für Strom	SFB	Sonderforschungsbereich
AUSA	Ausschuss für Arbeits- und Umweltschutz an der TU Berlin	HIS	Hochschul-Informations-System GmbH (inzwischen HIS HE – Hochschulentwicklung)	SS	Sommersemester
BÄD	Betriebsärztlicher Dienst der TU Berlin	HS	Hochspannung	TCO	Gütesiegel der TCO Development für Produkte mit hoher Anwenderfreundlichkeit und hoher Umweltverträglichkeit
BasCat	UniCat BASF JointLab	HU	Humboldt-Universität Berlin	TU	Technische Universität
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	HZB	Helmholtz-Zentrum-Berlin	tubiT	IT-Service-Center der TU Berlin
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	IPCC	Weltklimarat	TÜV	Technischer Überwachungsverein
B.Sc.	Bachelor of Science	ISO	International Organization for Standardization	TW	Trinkwasser
BWB	Berliner Wasserbetriebe	ILZ	IT Lenkungsausschuss der Zentralen Universitätsverwaltung der TU Berlin	UB	Universitätsbibliothek
CAFm	Computer Aided Facility Management	ISVAG	Restabfallverbrennungsanlage in Wilrijk / Belgien	UBA	Umweltbundesamt
CE	Centre for Entrepreneurship der TU Berlin	IT	Informationstechnik	UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen
CRE	Konferenz der europäischen Rektoren (Hochschulverband)	ITU	Institut für technischen Umweltschutz der TU Berlin	ULA	Die Umsonstlädin – Einrichtung für kostenlosen Warentausch an der TU Berlin
DC	Gleichstrom	KIC	Knowledge and Innovation Community, gefördert durch das EIT	UMS	Umweltmanagementsysteme
Dek.	Dekan/Dekanin	kubus	Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen der ZEWK der TU Berlin	UniCat	Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung	UNIRAD	Fahrradsebsthilfewerkstatt der TU Berlin
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.	LAGetSi	Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin	U-Ref	Umweltreferat des AStA der TU Berlin
DRU	Druckerei der TU Berlin	LED	Licht-emittierende Dioden	USA	Vereinigte Staaten von Amerika
DZHW	Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung	LPS	Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz ausbildung	VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V.
ECTS	European Credit Transfer System	MA	Mitarbeiter / Mitarbeiterinnen	VDI	Verein deutscher Ingenieure
EDV	Elektronische Datenverarbeitung	MES	Mikroenergiesysteme	WGK	Wassergefährdungsklasse
EG	Europäische Gemeinschaft	MINT	Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften	WM	Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Wissenschaftliche Mitarbeiterin
EECS	European Energy Certificate System, Herkunftsnachweise für Strom	M.Sc.	Master of Science	WS	Wintersemester
EIT	European Institute of Innovation and Technology	MS	Mittelspannung	ZEWK	Zentraleinrichtung Wissenschaftliche Weiterbildung und Kooperation der TU Berlin
ERC	European Research Council	NGF	Nettogeschossfläche	ZTG	Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin
EU	Europäische Union	NS	Niederspannung	ZUV	Zentrale Universitätsverwaltung der TU Berlin
EUREF	Forschungscampus der TU Berlin	PC	Personalcomputer		
Fak.	Fakultät	PCB	Polychlorierte Biphenyle		
		PIK	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung		

Tabelle 25: Im Text erwähnte Abteilungen und Teams der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV)

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

Abteilung/ Team	Bezeichnung	Abteilung/ Team	Bezeichnung
Abteilung I	Studierendenservice	Team IV B	Hochbau
Abteilung II	Personal und Recht	Team IV C	Fachtechnik
Team II PE-WB	Personalentwicklung und Weiterbildung	Team IV E	Flächenmanagement
Abteilung III	Finanzen	Team IV G	Außendienste
Abteilung IV	Gebäude- und Dienstemanagement	Abteilung V	Forschung

Tabelle 26: 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	Bergbau-Hüttenwesen (Campus Charlottenburg)
BH-N	Bergbau-Hüttenwesen Neubau (Campus Charlottenburg)
BIB	Universitätsbibliothek (Campus Charlottenburg)
C	Chemie (Campus Charlottenburg)
CAR	Carnotstraße ((Spreebogen 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 auf dem Gelände des Schöneberger Gasometers
EW	Eugene-Paul-Wigner-Gebäude/Physik-Neubau (Campus Charlottenburg)
FH	Fraunhoferstraße (Charlottenburg)
FR/OE/GOR	Franklinstraße (Charlottenburg), inzwischen aufgegeben
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)
HL	Heizung und Lüftung (Campus Charlottenburg)
K	Versuchshalle Fluidsystemdynamik (Campus Charlottenburg)
KF	ehem. Kraft- und Fernheiztechnik (Campus Charlottenburg)
KPK	ehem. Kompaktyktronbunker (Campus Charlottenburg)
KT	ehem. Kerntechnik (Campus Charlottenburg)
L	Lebensmitteltechnologie (Campus Charlottenburg)
MA	Mathematik (Campus Charlottenburg)
MAR	Marchstraße (Charlottenburg)
MB	Müller-Breslau-Straße (Charlottenburg)
PTZ	Produktionstechnisches Zentrum (Spreebogen Charlottenburg)
PTZ-AMP	Erweiterung des PTZ
RDH	Rudolf-Drawe-Haus (Charlottenburg)
SG	Severin-Gelände (Charlottenburg)
SPW	Sporthallen Waldschulallee (Eickkamp)
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)
UB	Universitätsbibliothek (Charlottenburg)
W	Wasserbau (Campus Charlottenburg)
WF	WF, Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (Charlottenburg)

Tabelle 27: Im Text erwähnte und andere für die TU Berlin 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)
ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
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
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
AVV	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis
AtG	Atomgesetz
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
CLP	Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures (EU-Verordnung für Gefahrstoffe)
EEWärmeG	Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich

Bezeichnung	Vorschrift
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.
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
GHS	Globally Harmonized System (Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen)
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
IfSG	Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen
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. Thomsen

Technische Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

→ www.tu-berlin.de/?1629

□ Redaktion

Technische Universität Berlin



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:

Leitung SDU, Fr. Marianne Walther von Loebenstein

→ marianne.walther@tu-berlin.de

Redaktion und Kontakt:

Umweltbeauftragter, Hr. Dr. Jörg Romanski,

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

mit Unterstützung des Servicebereiches
Strategisches Controlling (SC)

Hr. Dr. Patrick Thurian

→ patrick.thurian@tu-berlin.de

□ Realisierung

Layout und Gestaltung: Romanski

Herstellung: Druckerei (DRU) der TU Berlin



gedruckt auf Recyclingpapier mit Jury
Umweltzeichen (Der Blaue Engel)

Auflage Abstract: 1.000 Exemplare
Auflage Langfassung: 450 Exemplare

Die Verbreitung erfolgt aus Gründen
des Ressourcenschutzes vornehmlich
in elektronischer Form.

Erscheinungsdatum: April 2015

2. Druckserie mit korrigierter Bildunterschrift des Titelbildes

□ Verbreitung

Abstract (Kurzfassung)

Bundesweite Hochschulen, Forschungseinrichtungen und
Universitäten und auf Anfrage.

TU-intern: Professoren und Professorinnen, Leitungen der
zentralen Einrichtungen und Abteilungen, Fakultäts-
beauftragte für Arbeits- und Umweltschutz, Sicherheits-
und Dezentrale Umweltbeauftragte (SB-DUB), Allgemeiner
Studierendenausschuss (AStA), Einzelverteilung bei
Weiterbildungsveranstaltungen, Erstsemestertag, wieder-
holte Auslage im Hauptgebäude

Langfassung

Interessierte aus Hochschulen und Forschungsein-
richtungen, Mitglieder des Netzwerks Umwelt, HIS
Hochschulentwicklung, Umweltbundesamt (UBA),
Industrie- und Handelskammer und auf Anfrage.

TU-intern: Mitglieder des Akademischen Senats, des
Kuratoriums und des Ausschusses für Arbeits- und
Umweltschutz (AUSA), Pressestelle, Universitätsbibliothek
sowie auf Anfrage.

Hinweis in hochschulbezogenen Mailinglisten sowie im
Internet: www.tu-berlin.de/?29450

□ Bildquellennachweis

Titelbild und hinterer Umschlag: Romanski

kleines Titelbild: Heiko Herholz

Foto des Präsidenten: TU Berlin, David Ausserhofer

Umweltleitlinien: Hauptgebäude der TU Berlin: Romanski

Bild 5, Bild 6: Andreas Lüderitz

Bild 8: Christian Schröder, Mint^{grün}

Bild 9: Johannes Dietrich, ZEWK

Bild 10: Kai Abresch

Bild 19, Bild 20: Ina Tietenberg

Bild 21, Bild 22: Axel Stojenthin

Bild 24: Oliver Buchin

Bild 25: TU Berlin, Pressestelle, Ruta

Bild 26: TU Berlin, Lebensmittelchemie

Bild 27: Heiko Herholz

Bild 28: TU Berlin, UB, M. Hilbich

Nicht näher bezeichnete Bilder: Romanski

Übrige Bildquellen am Bild

Die Rechte der Logos liegen, sofern nicht anders
angegeben, bei der jeweiligen Institution

Arbeitsschutz
Umweltschutz
Gesundheitsschutz

