



Umwelttechnik in der Versorgungstechnik:

Umwelttechnik mit Praxisbezug



Umwelttechnik: Zur Bewältigung des Wohlstandsmülls

Umweltschutz: Das ist eine Aufgabe, die in der modernen Industriegesellschaft zunehmend wichtiger geworden ist. In Deutschland hat die Bewahrung einer lebenswerten Umwelt einen besonderen Stellenwert: Politiker, Ingenieure, Wirtschaftsfachleute und Bürger setzen sich dafür ein

Der schonende Umgang mit der Umwelt darf nicht auf die Schaffung von Naturschutzgebieten beschränkt bleiben. Umweltschutz ist vor allem dort unverzichtbar, wo viele Menschen dicht zusammenleben - wo Wohngebiete, Verkehr und Industrie miteinander um

die knappen natürlichen Ressourcen konkurrieren und zu übernutzen drohen. Der Gesetzgeber hat hierzu eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen erlassen. Die Wirtschaft und die Bürger sind gefordert, einen Ausgleich zwischen ökonomischem Handeln und ökologischer Notwendigkeit zu schaffen. Daraus ergibt sich ein erheblicher Bedarf an kompetenten Fachleuten mit innovativen Ideen und der Bereitschaft zu großem persönlichem Engagement. Wer Umweltschutz fordert, der sollte sich auch aktiv für die Verbesserung der Umwelt einsetzen; Diskutieren allein genügt nicht

Umwelttechnik: Eine Aufgabe für Ingenieure

Die Verwirklichung von Umweltschutzzielen ist in großem Umfang eine Aufgabe für Ingenieure: Die Umwelttechnik setzt überall dort an, wo bestehende technische Lösungen verbessert werden können und neue Verfahren alte, weniger umweltverträgliche Techniken ersetzen. Umwelttechnik ist damit nicht losgelöst von den klassischen Ingenieursdisziplinen wie etwa der Versorgungstechnik, sondern ergänzt sie und trägt zu ihrer Weiterentwicklung bei.

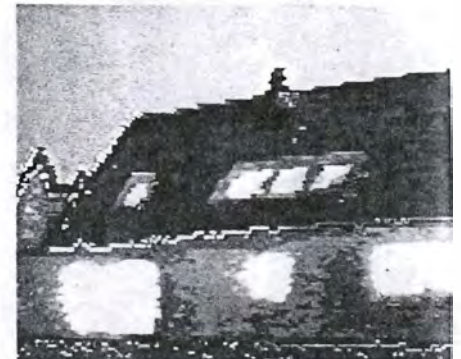
Ob es um die Reinhaltung von Wasser, Boden oder Luft geht - die Umwelttechnik ist immer mit dabei. Der Schadstoffausstoß kann vor allem durch

- Energiesparen,
- Wärmerückgewinnung,
- die Verwendung umweltschonender Energieträger,
- die Optimierung von Verbrennungsvorgängen,
- den Einsatz verbesserter Rückhalte-techniken und
- die Weiterentwicklung von Produktionstechniken

vermindert werden. Vorhandene Belastungen lassen sich durch

- technische Sanierungskonzepte,
- die Wiederverwertung von Altmaterialien sowie
- die umweltgerechte Beseitigung von Müll

verringern und abbauen. Die Umwelttechnik kümmert sich auch um



Mit der Infrarotkamera sichtbar gemacht: Geringe Wärmeverluste beim Niedrigenergiehaus

Rückgang von CO ₂ - und Schadstoffemissionen in Deutschland 1990 - 1996									
CO ₂ Mio. t		CO 1000 t		NO _x 1000 t		SO ₂ 1000 t		Staub 1000 t	
1990	1996	1990	1996*	1990	1996	1990	1996	1990	1996
1014	910	10743	4735*	2640	1860	5326	1850	2024	518

* z. T. geschätzt

Der Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂) sowie an den Schadstoffen Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) und Staub ist in Deutschland zwischen 1990 und 1996 deutlich zurückgegangen.

- die meßtechnische Erfassung von Schadstoffen,
- den verantwortlichen Umgang mit Schadstoffen sowie
- die umweltverträgliche Steuerung und Regelung von Prozessen.

Neben den eigentlichen Schadstoffen geht es aber auch um die Verringerung des Ausstoßes von ungiftigen Substanzen, die Rückwirkungen auf das

Klima haben - etwa von Kohlendioxid oder von bestimmten Kältemitteln.

Beachtliche Fortschritte beim Umweltschutz

Daß in Deutschland beim Umweltschutz in den letzten Jahren viel erreicht wurde, wird am Beispiel der Kohlendioxid-Emissionen sowie des Schadstoff-Ausstoßes in die Luft deutlich. Die oben-

stehende Tabelle zeigt, daß zwischen 1990 und 1996 der Kohlendioxid-Ausstoß abgenommen hat. Bei den Schadstoffen Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid und Staub ist der erreichte Rückgang teilweise sehr erheblich. Diese positive Entwicklung zu halten und noch weiter zu verstärken ist eine wichtige Zukunftsaufgabe.

Umwelttechnik in der Versorgungstechnik

In der Versorgungstechnik hat die Umwelttechnik seit Jahren ihren festen Platz. Das gilt für die Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik gleichermaßen wie für die Energieversorgung sowie für die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung. Versorgungsingenieure sind an entscheidender Stelle mit dabei, wenn Umweltfragen zukunftsorientiert gelöst werden.

Umweltschutz: Wichtiger Wettbewerbsfaktor

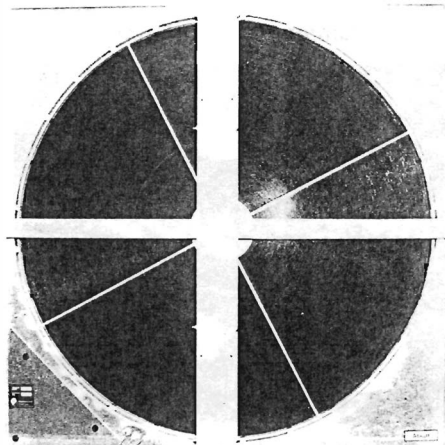
Daß die Umwelttechnik in der Versorgungstechnik eine wichtige Rolle spielt, bestätigen berufserfahrene Ingenieure - z.B. Dipl.-Ing.(FH) H. Dold. Er schloß vor 27 Jahren sein Studium der Versorgungstechnik an der FHTE ab und hat heute als Prokurist eine leitende Stellung bei Siegle + Epple, einem Unternehmen für Lufttechnische Anlagen, Gerätebau sowie Verfahrenstechnik.

Frage:

Wo liegen die Schwerpunkte bei den Entwicklungen in der Klimatechnik?

Antwort:

In den letzten Jahrzehnten hat sich eine Menge getan. Bei der Gebäudeklimatisierung und bei klimatechnischen Anwendungen in der industriellen Prozeßtechnik wird heute mit weniger Energie ein höherer Nutzen erzielt.



Rotierender Wärmeübertrager für Lüftungs- und Klimatechnik

Frage:

Wie wird das erreicht?

Antwort:

Durch die Verbesserung der eingesetzten Einzelkomponenten wie energieoptimierte Ventilatoren, Befeuchter und Entfeuchter, aber auch durch energiesparende Wärmerückgewinnungstechniken. Daneben kann die erforderliche Zuluft bedarfsgerecht dosiert werden.

Frage:

Gibt es heute Verfahren der Klimatisierung, bei denen das Problem umweltbeeinflussender Kältemittel gelöst ist?

Antwort:

Wir bauen nur noch Anlagen, bei denen entweder Kältemittel mit lediglich geringen Umweltauswirkungen eingesetzt werden, oder bei denen überhaupt kein Kältemittel mehr benötigt wird.

Frage:

Klimatisierung ohne Kältemittel - wie geht das?

Antwort:

Wir haben die sorptionsgestützte Klimatisierung zur Einsatzreife entwickelt: Dabei kommen keine Stoffe zum Einsatz, die die Ozonschicht schädigen, Anteil am Treibhauseffekt haben, toxisch, brennbar oder explosibel sind. Die Komponenten dieses Systems sind zwei Verdunstungskühler in Abluft und Zuluft, ein Sorptionsgenerator, ein Regenerativ-Wärmeübertrager und ein Heizregister zur Regenerierung des Sorptionsgenerators. Die Kunst besteht

darin, diese Komponenten richtig zu kombinieren und über eine genaue Regelungstechnik präzise zu führen.

Frage:

Es wird dabei geheizt, um zu kühlen?

Antwort:

Ja, das ist richtig - auch wenn es paradox klingt. Der Vorteil der sorptionsgestützten Klimatisierung ist, daß sich die erforderliche Heizwärme nicht nur durch Verbrennung von Erdgas oder Öl erzeugen läßt, sondern auch energiesparend gewonnene Wärme aus zentralen Heizkraftwerken, dezentralen Blockheizkraftwerken bzw. aus Industrieprozessen verwendet werden kann. Auch Sonnenwärme läßt sich dafür nutzen.

Frage:

Unterm Strich kann diese Technik also die Umwelt entlasten?

Antwort:

Ja - und das ist gut so. Ich erwarte, daß der Umweltschutz künftig eine wachsende Bedeutung im Wettbewerb hat.

Impressum:

Redaktion: Prof. Dr.-Ing. Martin Dehli

Bilder: BGFW, Buderus, Dehli, GEA, GEFA, Grünbeck, MAN, Siemens, Sulzer, Viessmann

Fachhochschule Esslingen (FHTE)
Hochschule für Technik
Fachbereich Versorgungstechnik
Kanaistraße 33 73728 Esslingen



An der FHTE: Studienschwerpunkt Umwelttechnik in der Versorgungstechnik

Wer an der Fachhochschule Esslingen (FHTE), Hochschule für Technik, ein ingenieurwissenschaftliches Studium ergreift, kann sich ausgiebig mit der Umwelttechnik auseinandersetzen: Im Studiengang Versorgungstechnik wird im Hauptstudium ein eigener Schwerpunkt "Umwelttechnik" angeboten. Aber nicht nur in den umweltspezifischen Spezialvorlesungen geht es dort um die Umwelttechnik, sondern auch in zahlreichen anderen Vorlesungen sowie in Planungsübungen und Labors.

Naturwissenschaftliches Grundlagenwissen nötig

Welche Vorlesungen beschäftigen sich in der Versorgungstechnik - neben wei-

teren ingenieurwissenschaftlichen Inhalten - mit Fragen der Umwelttechnik? -

Bereits in den Pflichtvorlesungen des Grundstudiums geht es auch um umweltspezifische Grundlagen: etwa in den Vorlesungen

- Chemie,
- Experimentalphysik,
- Thermodynamik 1 und 2,
- Wärme- und Stoffübertragung,
- Regelungstechnik 1 sowie
- Akustik und Schallschutz.

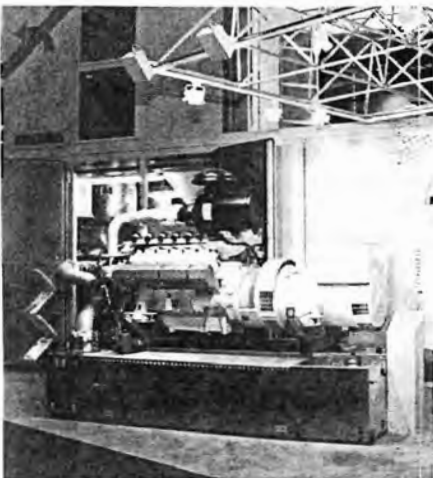
Vertiefung im Hauptstudium

In den Pflichtvorlesungen des Hauptstudiums werden zahlreiche versor-

gungstechnische und umwelttechnische Kenntnisse vermittelt, zum Beispiel in den Vorlesungen:

- Gasverwendung,
- Wasseranlagen,
- Heizungstechnik 1 und 2,
- Klimatechnik 1,
- Regelungstechnik 2,
- Feuerungstechnik und Wärmewirtschaft sowie
- Energiewirtschaft und Energietechnik.

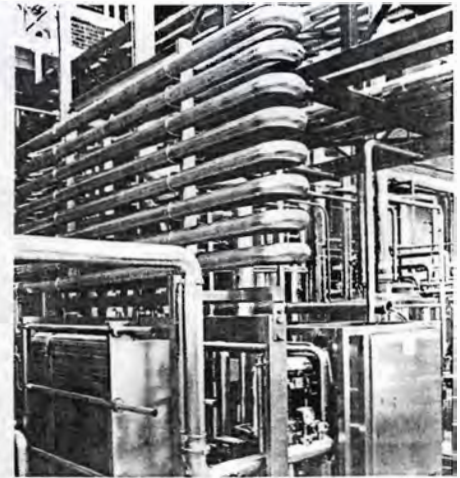
Dazu kommen als Pflichtveranstaltungen die Laborübungen, in denen die Umwelttechnik verankert ist: die Labors Gas- und Wassertechnik, Wärme- und Heizungstechnik, Luft- und Klimatechnik sowie Regelungstechnik.



Erzeugt energiesparend Strom und Wärme: Blockheizkraftwerk



Beitrag zur Umweltentlastung: Windenergiekonverter



Wärmerückgewinnung: Technik zur Energieeinsparung



Aufgabe der Umwelttechnik: Umgang mit Gefahrstoffen

Schwerpunkt "Umwelttechnik"

Im Schwerpunkt "Umwelttechnik" werden - teils in Zusammenarbeit mit dem Studiengang Chemieingenieurwesen - Farbe-Lack-Umwelt - Wahlpflichtvorlesungen und Labors angeboten, in denen die Umwelttechnik weiter vertieft wird: zum Beispiel:

- Abwasser- und Abfalltechnik,
- Chemie 2,
- Gefahrstoffe und Sicherheitstechnik,
- Luftreinhaltung und Umweltüberwachung,
- Ökologie,
- Technikfolgenabschätzung und Altlasten,
- Thermische Abfallbehandlung,

- Umweltmeßtechnik,
- Umweltrecht,
- Wasserversorgung und
- Labor Umwelttechnik.

Daneben gibt es weitere Wahlpflichtvorlesungen mit umwelttechnischen Bezügen, zum Beispiel

- Wärmerückgewinnung und regenerative Energien,
- Gasversorgung,
- Gebäudeautomation,
- Kältetechnik und
- Sanitäre Anlagen.

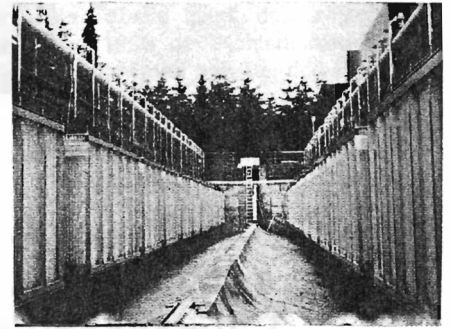
Umwelttechnik für die Berufspraxis

Die Umwelttechnik in der Versorgungstechnik baut bewußt auf dem umfangreichen versorgungstechnischen Ingenieurwissen auf, das in Forschung, Entwicklung, Planung, Ausführung, Überwachung und Betrieb notwendig ist. Sie ist speziell auf diejenigen Inhalte und Aufgaben zugeschnitten, die in der künftigen Berufspraxis verwertet werden können.

Für den Ingenieur der Versorgungstechnik mit dem Studienschwerpunkt Umwelttechnik eröffnen sich damit interessante Aufgaben in Deutschland und im Ausland - z.B. bei beratenden Ingenieurbüros, Versorgungsunternehmen, Verbänden und in der Verwaltung. Wer sich für die Umwelttechnik in der Versorgungstechnik entscheidet, bleibt damit nicht im Unverbindlichen und Allgemeinen, sondern kann das erworbene Wissen gezielt im Beruf einsetzen.



Schallschutz ist Umweltschutz: Im Schallmeßlabor des Instituts für Versorgungstechnik



Abwasserreinigungsanlage

Beispiele für Vorlesungen und Labors im Schwerpunkt Umwelttechnik

Abwasser- und Abfalltechnik

Inhalte:

Gewässergüte; Wasserrecht; Kanalisation; Regenwasserbehandlung; Abwasserreinigung; Klärschlammbehandlung; Abfallrecht; Abfallarten und -mengen; Sammlung und Transport; Kompostierung; Deponiebau und -betrieb

Technikfolgen und Altlasten

Inhalte:

Rechtliche Aspekte; Erfassung; Erkundung; Bewertung; Sanierung; Überwachung

Wasserversorgung

Inhalte:

Bedeutung des Wassers; Gesetze und Verordnungen; Wasservorkommen; Wasserbedarf; Wassersparen; Wassergewinnung; Trinkwasseraufbereitung

Ökologie

Inhalte:

Ökosysteme; Energie; Stoffkreisläufe und physikalische Faktoren; Populationsökologie; Wachstumsgrenzen

Reinhaltung der Luft

Inhalte:

Quellen der Luftverunreinigung; Ausbreitung und chemische Umwandlung; Wirkungen auf Mensch und Tier; Messungen; Immissionschutzrecht

Labor Umwelttechnik

Inhalte:

Wasser: Physikalisch-chemische Untersuchungen; Chemische Summenbestimmung; Wasserhärte; Einzelbestimmungen; Bakteriologische Untersuchungen. Gase: Physikalisch-chemische Untersuchungen. Bodenanalytik