GREEN TECHNOLOGIES

1. **Regenerative Energien**

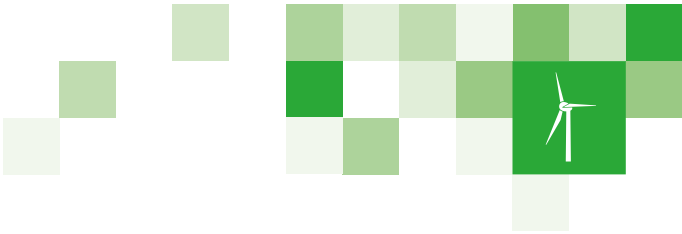
Der Forschungsbereich „Regenerative Energien" befasst sich mit der Energiegewinnung auf und aus dem Meer. Vor allem der Bau, Betrieb und die Sicherheit von Offshore-Windkraftanlagen sowie die Nutzung der Wellen- und Strömungsenergie sind von großer Bedeutung. Weitere wichtige Forschungsfelder an der TUHH sind die Geothermie sowie die Bioraffinerie, in der Biomasse einer stofflichen und energetischen Verwertung zugänglich gemacht wird.

2. **Systeme – Speicher – Netze**

Im Forschungsbereich Systeme – Speicher – Netze stehen Fragen im Mittelpunkt, wie fluktuierende erneuerbare Energien gespeichert werden können und wie diese Energien an den Endverbraucher kommen. Bei jedem Schritt der Energiewandlung ist die Vernetzung mit anderen Energie- und Stoffwandlungsketten zu berücksichtigen, um das übergeordnete Ziel einer Optimierung der Gesamtkette zu erreichen.

3. **Wasser und Umwelttechnik**

Der Forschungsbereich Wasser und Umwelttechnik widmet sich den Herausforderungen der sicheren Wasserversorgung, dem Gewässer- und Bodenschutz sowie der Erforschung von nachhaltigen und klimaschonenden Techniken. Neben der Entwicklung von Methoden und Prozessen zur Wiederverwendung von Wasser ist auch die Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abfallstoffen von entscheidender Bedeutung.



Klima und Ressourcen schonen

Die Frage nach der Sicherung einer effizienten, klima- und ressourcenschonenden Energie- und Stoffversorgung ist eine alles überragende technische und gesellschaftspolitische Herausforderung der heutigen Zeit, der sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TUHH aus unterschiedlichen Fachdisziplinen stellen. Das Kompetenzfeld „Green Technologies" stellt die Fachkompetenz im Bereich nachhaltiger und umweltgerechter – „grüner" – Forschungsthemen in den Mittelpunkt.

Gerade für die aktuellen Fragen der Gewinnung regenerativer Energie aus dem Meer bietet die TUHH hervorragende Rahmenbedingungen. Damit Windkraftenergieanlagen im Wasser den Elementen dauerhaft trotzen können, ist innovative Forschung unentbehrlich. Welche Gründung bei welcher Wassertiefe und welchen Bodenverhältnissen aus geotechnischer und konstruktiver Sicht am sinnvollsten ist und wie die stromerzeugenden riesigen Windenergieanlagen am besten im offenen Meer aufgestellt werden können, ist technisch längst noch nicht vollständig beantwortet.

Auch die Lösungen der Fragen zur stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse und Bioressourcen aus dem Abfall- und Abwasserbereich beispielsweise in einer Bioraffinerie sind ein wichtiger Gegenstand der Forschung. Nur mit Hilfe neuester methodischer Entwicklungen kann die für die Wettbewerbsfähigkeit nötige Effizienzsteigerung erreicht werden. Die Wirtschaftlichkeit von Bioraffinerien kann durch die kombinierte Erzeugung von Biokraftstoffen und Wertstoffen für die chemische Industrie erhöht werden. Dabei ist eine übergeordnete Sichtweise auf alle Wandlungsprozesse von Energie und Stoffen zwingend notwendig. Es ist offensichtlich, dass die Einzelentwicklungen erst wirksam werden, wenn es gelingt, diese in die Gesamtsysteme zu integrieren.

Die exzellente Labor- und apparative Ausstattung der Forschungsschwerpunkte und Institute sowie das Know-how in modernen Prüfverfahren und -methoden bieten hervorragende Ansatzpunkte für Kooperationen.

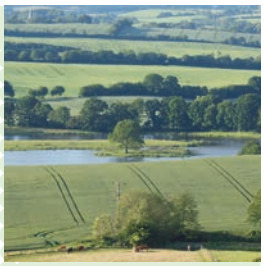
Nachhaltig und umweltgerecht

Sicherheit von Offshore-Windenergieanlagen

Sicherheitsaspekte sind beim Einsatz von Schiffen während der Installation, des Betriebes, der Wartung und dem Rückbau von Offshore-Windenergieanlagen von entscheidender Bedeutung. Eine grundlegende Erforschung der physikalischen Phänomene und die interdisziplinäre Entwicklung von Simulationsmodellen sind unerlässlich, um leistungsfähige technologische Lösungen zu entwickeln und die Gefährdung von Menschen und Umwelt zu vermeiden.

Einbindung von Erneuerbaren Energien

Ziel der Energiewende ist es, die Schadstoffemissionen bei der Energiebereitstellung zu verringern, ohne dabei die Versorgungssicherheit zu gefährden. Eine bedeutende Herausforderung für die Integration in die existierende Energieversorgungsstruktur ist die zeitliche Fluktuation der Bereitstellung regenerativer Energien. Durch eine dynamische Modellierung des Gesamtsystems wird eine Möglichkeit geschaffen, zeitliche Ausgleichsmöglichkeiten durch den gezielten Einsatz von Speichertechnologien aufzudecken.



Abwehr und Minderung der Folgen des Klimawandels

Die Entwicklung von Techniken und Methoden zur Minderung der Klimafolgen und der Anpassung von Gesellschaft und Ökonomie an die erhöhten Risiken durch den Klimawandel in der wachsenden Metropolregion Hamburg ist ein wichtiger Schwerpunkt der Forschung. Anpassungsstrategien und Innovationen in den Bereichen Küsten- und Hochwasserschutz sowie Grundwasserressourcen- , Abwasser- und Regenwassermanagement werden interdisziplinär entwickelt.

„Wenn wir die Folgen des Klimawandels ernst nehmen, müssen wir die erneuerbaren Technologien noch stärker ausbauen. Erforderlich hierbei sind der Ausbau der Übertragungsnetze, die Energiespeicherung und vor allem Struktur und Organisation der Stromerzeugung und –verteilung. Im Rahmen von Forschungskooperationen mit der TUHH, zum Beispiel auf dem Gebiet der Energiespeicherung und der Netzeinbindung fluktuierender Energien, werden nicht nur wesentliche Technologien ausgebaut und weiterentwickelt. Zudem muss parallel die Ausbildung des Ingenieurnachwuchses sichergestellt werden, den die wachsende Branche dringend benötigt."

Michael Westhagemann,
CEO Siemens AG Region Nord

„Die Energieversorgung der Zukunft nachhaltig zu gestalten, ist ein Generationenprojekt, das Kreativität und Ausdauer erfordert. Ein wichtiger Baustein des zukünftigen Energiesystems ist die Offshore-Windenergie, die einerseits durch ihr hohes Potential bereits jetzt große Investitionen in Produktionsstätten und Infrastruktur ausgelöst hat, jedoch andererseits immer noch eine enorme Herausforderung mit gänzlich neuen technikwissenschaftlichen Fragestellungen darstellt."

Jan Rispens,
Geschäftsführer der Erneuerbare Energien
Hamburg Clusteragentur GmbH

„Wir erforschen, entwickeln und bewerten technische Lösungen, damit eine global stark steigende Energienachfrage zukünftig effizienter, umwelt- und klimaverträglicher, ökonomisch tragfähiger und sozial akzeptabler gedeckt werden kann – und das mit zunehmend höheren Anteilen regenerativer Energien. Damit tragen wir u.a. zur Vermeidung von Klimagasemissionen, zur Wertschöpfung in Deutschland und zur Verbesserung der Versorgungssicherheit bei."

Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt,
TUHH, Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft