



Fraunhofer

UMSICHT

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELT-,
SICHERHEITS- UND ENERGIETECHNIK UMSICHT

DIE ABTEILUNG STELLT SICH VOR

PHOTONIK UND UMWELT

LICHT | WASSER | ADSORPTION |
INDOOR FARMING



Photonik und Umwelt



Die Abteilung »Photonik und Umwelt« will nicht nur traditionelle Verfahren der Umwelttechnik wie Wasser- und Adsorptionsprozesse weiterentwickeln, sondern völlig neue photonische Produktionssysteme schaffen. Denn nicht nur Gas und (Ab-)Wasser lassen sich nutzungsbezogen aufbereiten, z. B. zu Trinkwasser, als Synthesegas oder sogar zu Flüssigdünger aus Abwasser. Auch Licht lässt sich maßgeschneidert als Werkzeug für die Produktion adaptieren, z. B. fokussiert per Laser oder LED-Technik mit definierten Wellenlängen.

Wir machen uns diese variantenreichen Einsatzmöglichkeiten zu Nutze und stellen z. B. neue mikrostrukturierte Materialien für die Verfahrenstechnik her, entwickeln Belichtungssysteme für Pflanzen und Menschen und beziehen letztere in die additive Laserfertigung mit ein.

Strategisch folgen wir dem Trend zur Flexibilisierung urbaner Stoffströme. Beispielsweise setzen wir in einem Dachgewächshaus Konzepte für die LED-gestützte, urbane Pflanzenproduktion mit gebäudeintegriertem Wasserrecycling um.

Wir befassen uns mit folgenden Forschungsthemen:

- Gebäudeintegrierte Landwirtschaft
- Wasser und Adsorption
- Additive Fertigung
- Biologische Wirkung von Licht
- Mikromaterialbearbeitung

LICHT – STRUKTURIERUNG UND WIRKUNG

Wir wollen Licht in weiten Teilen der Produktion einsetzen. Dabei unterscheiden wir die Nutzung als Werkzeug zur Materialbearbeitung und als maßgeschneiderte Belichtung für Pflanzen und Menschen.

Licht als Werkzeug –

Mikrostrukturierung und additive Fertigung

Mittels einer innovativen Verfahrenskombination aus Ultrakurz-puls-Laser und Mikroabformtechnik stellen wir mikrostrukturierte Bauteile für die Verfahrenstechnik her, die großflächig in Polymeren abgeformt werden (Laserforming). Außerdem produzieren wir Mikrolocharrays in Höchstgeschwindigkeit.

In der additiven Fertigung werden SLS-Anlagen (selektives Lasersintern) und neue Polymerpulver entwickelt und getestet. Zudem stellen wir für spezielle Personengruppen wie Senioren, prototypische Gebrauchsgüter her. Produkthighlights sind metallische Filterfolien (Mikrosiebe), superhydrophobe Folien, Mini-SLS-Anlage und orthopädische Hilfsmittel.

SERVICE

- Herstellung mikrostrukturierter Folien bis DIN-A4 Größe aus Metallen, Polymeren und Edelstahl sowie Charakterisierung
- Herstellung von Probekörpern ab einer Probenmenge von 500 g
- Herstellung von Sinterpulvern (Compoundieren, Zerkleinern, Konfektionieren)
- Entwicklung neuer SLS-Verfahren: alternative Pulverauftragungstechniken, Mehrkomponentensintern



Belichtungssysteme

Wir entwickeln innovative Experimentalbeleuchtungssysteme, die sowohl die Pflanzenproduktion als auch das Wohlbefinden und die Gesundheit von Menschen, etwa am Arbeitsplatz, steigern (nicht-visueller Nutzen). Zudem konstruieren wir neuartige UV-LED-Dekontaminationssysteme gegen Mikroorganismen und Schadstoffe.

SERVICE

- Charakterisierung von Leuchtquellen:
räumliche Abstrahlcharakteristik, Spektren von Leuchtquellen, Transmission und Reflexion von Bauteilen
- Entwicklung neuer Leuchtkonzepte
- Markt-, Konsortial- und Machbarkeitsstudien

WASSER- UND ADSORPTIONSTECHNIK

Wir beschäftigen uns mit Adsorptionsmaterialien und Verfahren für die Wasser- und Abwassertechnologie sowie Gasaufbereitung. Schwerpunkte sind: Dekontamination, Recycling und Wertstoffrückgewinnung. Wir entwickeln beispielsweise Lösungen zur Synthesegasherstellung aus Abgas, Methanspeicherung, Gasreinigung sowie zur Entfernung von Mikroschadstoffen und Mikroplastik aus Wasser. Unsere Produkthighlights sind anwendungsoptimierte Adsorbentien mit erhöhter Leitfähigkeit (Aktivkohlen, MOFs (Metal organic frameworks)) und On-site-Regenerationsverfahren.

SERVICE

- Entwicklung und Charakterisierung neuer Adsorbentien
- Entwicklung kundenspezifischer Lösungen von der Labor- bis zur Pilotanlage
- Konzepte zum Wasser- und Abwassermanagement
- Markt-, Konsortial- und Machbarkeitsstudien sowie Gutachten

INDOOR-FARMING

Anbauflächen für Agrarprodukte schrumpfen, der Bedarf an Gewächshäusern wächst weltweit. Wir sehen die Lösung für das Flächenproblem in der urbanen Landwirtschaft und beschäftigen uns mit der Integration der Nahrungsmittelproduktion in und an Gebäuden in Städten.

inFARMING®-Konzept

inFARMING® umfasst die Entwicklung von Materialien, Anbauprozessen, Konzepten und Strategien zum Pflanzenanbau auf bestehenden Dächern und Fassaden; wo möglich, werden Stoffströme aus Gebäuden genutzt.

Phytokammer

In unseren Phytokammern wird das Wachstum von Algen und Pflanzen und deren Produktion von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen untersucht. Gezielte Lichtszenarien werden mittels LED-Modulen eingestellt.



Stoffstrommanagement

Wir entwickeln Konzepte zur gebäudeintegrierten Nutzung von Energie und Wasser für die Pflanzenproduktion und setzen sie anlagentechnisch um, z. B. zur Gewinnung von Flüssigdünger aus Toilettenabwasser.

SERVICE

- Entwicklung spezifischer Belichtungskonzepte
- Verfahrensentwicklung
- Entwicklung von Geschäftsmodellen
- Markt-, Konsortial- und Machbarkeitsstudien sowie Gutachten

BRANCHEN UND KUNDEN

- Umwelttechnik
- Wasser- und Abwasserwirtschaft
- Kraftwerkstechnik
- Automobilindustrie
- Mikrotechnik
- Laseranwendungstechnik
- Lichtindustrie
- Architektur und Bau
- Agrarwirtschaft
- Behörden, Ministerien und Kommunen

REFERENZEN

- Gebäudeintegriertes Wasserrecycling: Entwicklung und Umsetzung von Konzepten (BMBF-Projekt Komplet)
- Neue Materialien: Entwicklung von Biosorbentien und Hybridfiltern für die Elimination von Spurenstoffen (BMBF-Projekte nanoPurification und nanoEfficiency)
- Branchenkonzepte: Wasser- und Abwassermanagement im Bereich der Lebensmitteltechnik und metallischen Industrie
- Adsorptionstechnik: Langzeitverhalten von Kraftstoffdampfrückhaltesystemen bei der Verwendung von Bioethanol als Kraftstoffadditiv
- Gasreinigung durch Adsorption (BMBF-Projekt Carbon2Chem®)
- Mikrostrukturierung: Entwicklung und Umsetzung von Mikrosieben und Wärmeübertragern (AiF-Forschungsprojekte PulsClean und μ -Heat)
- Bionic Manufacturing: Additive Fertigungstechnik für Bauteile nach bionischen Prinzipien
- Lasergestützter Aufbau von kundenindividueller Fußbekleidung (BMBF-Projekt LAUF)
- Beratung bei der Entwicklung von SLS-Materialien und Bau von SLS-Druckern nach Kundenwunsch
- Nährstoffmanagement: Entwicklung und Umsetzung einer Anlage zur Herstellung von Flüssigdünger aus Toilettenabwasser (BMBF-Projekt ROOF WATER-FARM)



FRAUNHOFER UMSICHT

Fraunhofer UMSICHT ist Wegbereiter einer nachhaltigen Energie- und Rohstoffwirtschaft durch Bereitstellung und Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in Unternehmen, Gesellschaft und Politik. Das engagierte UMSICHT-Team erforscht und entwickelt gemeinsam mit Partnern nachhaltige Produkte, Prozesse und Dienstleistungen, die begeistern.

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen
www.umsicht.fraunhofer.de

Informationen zur Abteilung Photonik und Umwelt

entnehmen Sie bitte folgendem Link
oder QR-Code: s.fhg.de/phum



KONTAKT

Volkmar Keuter

Telefon +49 208 8598-1113
volkmar.keuter@umsicht.fraunhofer.de

Ilka Gehrke

Telefon +49 208 8598-1260
ilka.gehrke@umsicht.fraunhofer.de