

Nachhaltige Jeans-Veredelung mittels Wasserrecycling und Erneuerbaren Energien

GreenFactory SARTEX in Tunesien



Das Unternehmen SARTEX produziert und veredelt Textilien in Tunesien. Im Projektkonsortium wurde der Neubau einer „GreenFactory“ konzipiert, die eine nachhaltige Produktion u. a. in den Bereichen Energie, Wasser, Abwasser und Gebäudekühlung beinhaltet.

Energie

Tunesien erstreckt sich zwischen Mittelmeer und Sahara, wodurch mediterranes und arides Klima aufeinanderstoßen. Wind und Sonne bieten in Tunesien das größte Potenzial zur Energiegewinnung. Die sehr guten Einstrahlungsverhältnisse bieten, mit mehr als 3.000 Sonnenstunden pro Jahr, ein ausgezeichnetes natürliches Potenzial zum Ausbau unterschiedlicher Solaranlagen (bspw. Photovoltaik und Parabolrinnen-Kollektoren). Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen jährlichen Sonneneinstrahlung von 1.850 kWh/m^2 , ist eine regenerative Stromproduktion von bis zu 1.650 kWh/kWp möglich. Mittels konzentrierter

Solarenergie lässt sich weiterhin nachhaltig Wärme erzeugen. Auf Basis des hohen Konzentrationsfaktors von Parabolrinnen-Kollektoren lässt sich dabei nicht nur (hochtemperiertes) Warmwasser, sondern auch Dampf regenerativ erzeugen. Weiterhin verspricht auch die Windenergie, aufgrund des sehr guten Windpotenzials, gute Erträge zur erneuerbaren und konstanteren Stromerzeugung.

Der Strombedarf konnte im Rahmen des „GreenFactory“-Konzepts mittels auf dem Dach und in der Fassade integrierter Photovoltaik-Modulen sowie kleinen Dach-Windenergieanlagen gedeckt werden. Das benötigte Warmwasser für die unterschiedliche Waschprozesse lässt



sich mit Flachkollektoren bereitstellen. Unter Berücksichtigung weiterer Verarbeitungsschritte wird jedoch auch Dampf in konstant hoher Temperatur und Qualität gebraucht. Dieser kann, aufgrund der sehr guten solaren Verhältnisse, nachhaltig mittels Parabolrinnen-Kollektoren erzeugt werden, weshalb diese auch final die besten Voraussetzungen zur Abdeckung des Warmwasser- und Dampfbedarfs hatte.

Neben der nachhaltigen Energieerzeugung sollen im „GREEN Production“-Konzept auch Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt werden. Die Beleuchtung mittels LED reduziert nicht nur den Strombedarf, sondern zusätzlich auch die Wärmeentstehung im Gebäude. Durch den Einsatz der Wärmerückgewinnung lassen sich zusätzlich

die Waschprozesse optimieren bzw. der Dampfbedarf reduzieren.

(Ab-)Wasser

Neben den Vorteilen für eine Energieerzeugung mittels des solaren Potenzials führt das Klima in diesem Gebiet jedoch zu einer ständigen und wachsenden Wasserknappheit. Diese wird zudem durch einen steigenden Wasserbedarf verstärkt, was zu einem Anstieg an Salzwasserintrusionen in küstennahen Bereichen führt. Eine nachhaltige Wassernutzung zur Textilherstellung und -veredelung ist vor diesem Hintergrund einer der Hauptziele der „GreenFactory“.



Eine nachhaltige Wassernutzung besteht aus den beiden Komponenten Wassereinsparung und -wiederverwendung. Deutliche Wassereinsparungen konnten mit Hilfe von wassersparenden „Waschrezepturen“ erreicht werden. Diese erlauben, den Wasserverbrauch auf 50 % je Jeanshose zu reduzieren. Zudem weist das Abwasser, welches bei Verwendung dieser neuen Rezepte anfällt, eine geringere Toxizität und eine bessere biologische und chemische Abbaubarkeit auf.

Für die Wiederverwendung des Wasch-Wassers musste zunächst die Abwasserbehandlung angepasst werden, um eine bessere Wasserqualität zu erreichen. Vorgeschlagen wurde eine optimierte mechanische Vorbehandlung mit folgender biologischen Behandlung und anschließender Membranfiltration (Ultrafiltration). Empfohlen wurde darüber hinaus eine Niederdruck-Umkehrosmose, die den Salzgehalt im wiederzuverwendenden Wasser weiter minimieren könnte, um die Wiederverwendung in der Produktion zu begünstigen.

Mit Hilfe des ausgearbeiteten Konzeptvorschlags konnte der Frischwasserbedarf um 60 – 90 % reduziert werden.

Gebäudekühlung

Hohe Solareinstrahlung und daraus resultierende konstante sowie hohe Temperaturen (mehrere Monate > 30°C) und wärmeabstrahlende Maschinen zur Textilveredelung innerhalb der Gebäude erfordern eine besondere Beachtung der Kühlung. Mit Hilfe der Gebäudehülle vorgelagerter Beschattungselementen konnte für einen reduzierten Solareintrag auf die Gebäudefassade und ins Gebäudeinnere gesorgt werden. Weiterhin wurden Konzepte zur Gebäudekühlung mittels des für die Waschprozesse geförderten Grundwassers erarbeitet. Die hierfür vorgeschlagene Betonkernaktivierung sowie die aktive Kühlung der Frischluft sorgte für eine erhebliche Temperaturabsenkung der Luft- und Gebäudemassentemperatur.

Projektübersicht

PROJEKTTITEL

GreenFactory SARTEX in Tunesien

LAUFZEIT

2018 – 2019

PROJEKTPARTNER

PRS Technologie Gesellschaft mbH; Carpus + Partner AG; Fakultät für Textil- und Bekleidungstechnik, Hochschule Niederrhein; Werkzeugmaschinenlabor (WZL), RWTH Aachen; Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der RWTH Aachen; Institut für Textiltechnik (ITA), RWTH Aachen

AUFTRAGGEBER

PRS Technologie Gesellschaft mbH
(im Auftrag der Fa. Sartex, Tunesien)

ANSPRECHPARTNER

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft
an der RWTH Aachen e. V.
Kackertstraße 15 – 17 / 52072 Aachen
Dr.-Ing. Henry Riße
T +49 241 80 2 68 18 / risse@fiw.rwth-aachen.de

www.fiw.rwth-aachen.de

Das FiW wird als Mitglied der JRF-Forschungsgemeinschaft vom Land NRW gefördert.

Das FiW ist Mitglied der Zuse-Gemeinschaft.

Stand

Juni 2022