Lohmeyer aktuell

Lohmeyer GmbH Ausgabe Nr. 52 Dezember 2024

Liebe Leserinnen und Leser,

Liebe Leserinnen und Leser,

zum Jahresabschluss freuen wir uns, Ihnen die 52. Ausgabe unserer Hauszeitung präsentieren zu dürfen. 2024 war für uns ein Jahr voller Dynamik und Innovation, in dem wir uns neben dem umfangreichen Alltagsgeschäft auch wieder mit anspruchsvollen Themen auseinandergesetzt haben.

In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen einige spannende Projekte vor:

• „Ship Emission Profiler“ für die Fernüberwachung der Emissionen von Seeschiffen. Dieser beinhaltet ein Rückwärtstrajektorienmodell, das mithilfe von Wetter- und AIS-Daten (Schiff-GPS) eine Ortung von emittierenden Schiffen aus großer Distanz ermöglicht.

• Aktualisierung des Solarkatasters und des Wirtschaftlichkeitsrechners der Stadt Solingen. Dieser erleichtert es Bürgern , das Potenzial von Photovoltaikanlagen auf ihren Dächern zu bewerten – jetzt auch mit der Berücksichtigung von Elektroautos und Wärmepumpen.

• Die immer bedeutender werdende Treibhausgasbilanzierung in Bebauungsplanverfahren, die durch neue gesetzliche Anforderungen und Klimaschutzziele stärker in den Fokus rückt.

Diese Projekte zeigen, wie wissenschaftliche Erkenntnisse und digitale Werkzeuge dazu beitragen können, globale und lokale Umweltziele zu erreichen. Gleichzeitig möchten wir mit diesen Ansätzen einen nachhaltigen Nutzen für Kommunen, Unternehmen und Bürger schaffen.

Ein herzliches Dankeschön gilt unserem gesamten Team sowie Ihnen, unseren Partnern und Lesern, die uns mit Ihrem Vertrauen und Ihrer Unterstützung begleiten.

Wir wünschen Ihnen eine besinnliche Weihnachtszeit und ein erfolgreiches Jahr 2025!

Weihnachtsmarkt and der Dresdner Frauenkirche

Viel Freude beim Lesen dieser Ausgabe! Herzliche Grüße

Ihr H. Grewe

AKTUELLES IN KÜRZE

- In Zusammenarbeit mit der LUBW wurden Untersuchungen zu Sensitivitäten bei Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Stickstoffdeposition durch landwirtschaftliche Anlagen durchgeführt. Ziel war, ein im Vergleich zur TA-Luft-konformen Ausbreitungsrechnung vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung abzuleiten. Hierzu ist ein Artikel in der Zeitschrift "Immissionsschutz" Ausgabe 4/2024 erschienen.

- Vorankündigung: Wir veranstalten am 24. Juni 2025 einen Workshop zu aktuellen Themen des Stadtklimas im Parkhotel Bochum am Stadtpark. Der Workshop steht unter dem Titel "Klimaangepasste Stadtplanung - Maßnahmen und Modellierung". Weitere Informationen folgen in Kürze auf unserer Homepage.

- Das Forschungsprojekt Chemische Umwandlungen in der anlagenbezogenen Ausbreitungsrechnung nach TA Luft wurde vom Ingenieurbüro Janicke, dem TROPOS und unserem Büro für das Umweltbundesamt bearbeitet und dieses Jahr abgeschlossen. Der Bericht ist auf der Seite vom Umweltbundesamt zum Download (Texte | 162/2024) erhältlich.

- Die neue EU-Richtlinie 2024/2881 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2024 über Luftqualität und saubere Luft für Europa ist veröffentlicht.

Die Verarbeitung personenbezogener Daten erfolgt stets im Einklang mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und in Übereinstimmung mit den für die Lohmeyer GmbH geltenden landesspezifischen Datenschutzbestimmungen. Falls Sie unsere Hauszeitung nicht mehr erhalten möchten, genügt eine E-Mail an Abmelden@lohmeyer.de oder ein kurzer Anruf unter 0721-625100.

INHALT

Fernüberwachung von Schiffsemissionen . . . . . Seite 2

Ausführungen zum Klimaschutz -Treibhausgasbilanzierung im Rahmen von Bebauungsverfahren . . . . . Seite 3

Aktualisierung des Solarkatasters und des Wirtschaftlichkeitsrechners für Solingen . . . . . Seite 4

Lohmeyer GmbH
Aerodynamik, Klima, Immissionsschutz und Umweltsoftware
www.lohmeyer.de

Niederlassung Karlsruhe:
info.ka@lohmeyer.de
0721-625100

Niederlassung Dresden:
info.dd@lohmeyer.de
0351-839140

Niederlassung Bochum:
info.bo@lohmeyer.de
0234-5166850

FERNÜBERWACHUNG VON SCHIFFSEMISSIONEN

Der weltweite maritime Gütertransport ist ein wichtiger Bestandteil der Globalisierung und trägt zum Wohlstand der Gesellschaft bei. Allerdings ist der ökologische Fußabdruck dieses Transportsystems und der Kreuzfahrtreedereien erheblich. Aus diesem Grund gibt es in Küstengebieten, beispielsweise in Nord- und Ostsee, bereits Beschränkungen und Vorschriften, die die Verwendung zugelassener Kraftstoffe und deren Emissionen regeln. Eine Überwachung außerhalb von Hafengebieten, engen Seepassagen oder Kanälen ist nach dem Stand der Technik kaum möglich oder mit hohen Betriebskosten verbunden.

Im Rahmen des Projekts „Ship Emission Profiler/SEP-3AP“ wurde durch die Photonion GmbH und das Institut für Chemie und Umwelttechnik der Universität der Bundeswehr München ein System zur Langstreckenüberwachung von Schiffsemissionen basierend auf einem Aerosol-Einzelpartikel-Massenspektrometer (siehe Abb. 1) entwickelt. Damit lässt sich die tatsächliche chemische Zusammensetzung einzelner Partikel bestimmen und spezifische Elemente wie Eisen, Vanadium und Schwefel nachweisen, wodurch Rückschlüsse auf die Art des verwendeten Kraftstoffs (z.B. Schweröl oder Schiffsdiesel) möglich sind. Zur Identifizierung des konkreten Schiffs als Emissionsquelle müssen die Informationen zum chemischen Fingerabdruck mit meteorologischen Daten, also Windrichtung und Windgeschwindigkeit, sowie den aktuellen Schiffspositionen korreliert werden. Dazu wurde durch die Lohmeyer GmbH ein Rückwärtstrajektorienmodell entwickelt, welches sich durch eine hohe zeitliche und räumliche Auflösung auszeichnet. Punktmessungen reichen hierfür beispielsweise nicht aus, da sie räumlich nicht dicht genug sind. Deshalbwerden zeitlich und räumlich hochauflösende Simulationsdaten der Windfelder aus Wettervorhersagen verwendet. Da die Prognosen eine gewisse Unsicherheit aufweisen, werden aus Ensemble-Vorhersagen Trajektorienschare berechnet, die eine Bandbreite des Herkunftsgebietes eines möglichen Emittenten aufspannen. Mit Hilfe der Auswertung eines Schiffstracking-Systems (AIS-Daten der Schiffe) können die Trajektorienstandorte automatisiert zu jedem Zeitpunkt mit den Schiffspositionen verglichen und mögliche Emittenten extrahiert werden. Die Steuerung der Software erfolgt über eine ebenfalls in unserem Büro entwickelte benutzerfreundliche Programmoberfläche (Abb. 2).

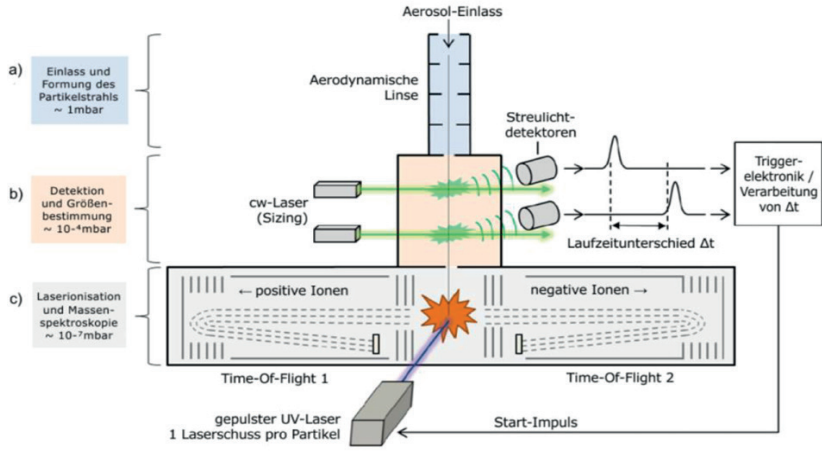

Abb. 1: Schematischer Aufbau eines bipolaren Flugzeit-Massenspektrometers

Abb. 3: Aufbau eines bipolaren Flugzeit-Massenspektrometers

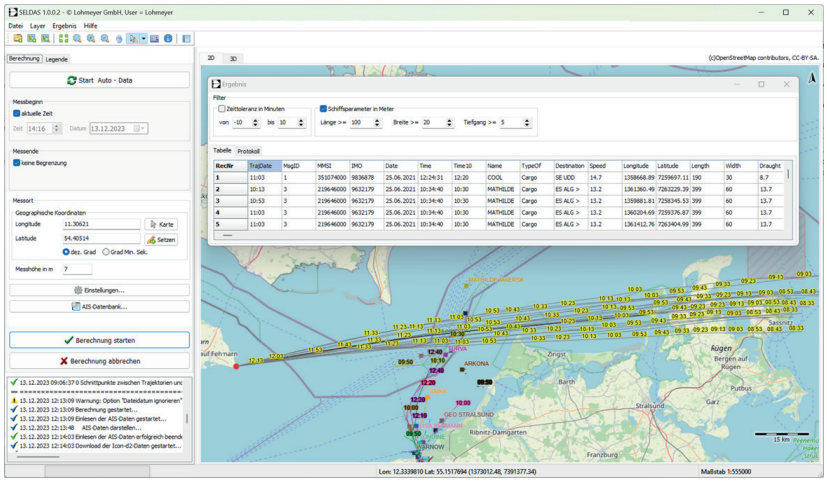

Abb. 2: Programmoberfläche (SELDAS) mit Ergebnistabelle der möglichen Emittenten

Das Projekt wurde im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) initiiert und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Interessenten am Gesamtsystem oder am Rückwärtstrajektorienmodell wenden sich bitte an Dipl.-Geogr. T. Hoffmann in unserer Niederlassung Dresden.

Ansprechpartner: Dipl.-Geogr. T. Hoffmann /Dr. rer. nat. Ingo Düring , Lohmeyer GmbH

Autoren:
R. Irsig, Photonion GmbH

T. Adam, Institut für Chemie und Umwelttechnik, Universität der Bundeswehr München

T. Hoffmann, Lohmeyer GmbH

B. Brecht, Lohmeyer GmbH

AUSFÜHRUNGEN ZUM KLIMASCHUTZ - TREIBHAUSGASBILANZIERUNGEN IM RAHMEN VON BEBAUUNGSPLANVERFAHREN

Im Rahmen von Bebauungsplanverfahren gewinnen Treibhausgasbilanzierungen zunehmend an Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund des deutschen Klimaschutzgesetzes (KSG), das verbindliche Klimaziele festlegt, um die Treibhausgasemissionen bis 2045 auf netto null im Vergleich zu den Werten von 1990 zu reduzieren. Mit der ersten Novelle des KSG im Juni 2021 (BGBl. I 2021, Nr. 59) wurden sektorspezifische Jahresemissionsmengen und jährliche Reduktionsziele für Bereiche wie Energie, Industrie, Verkehr und Gebäude eingeführt. In der zweiten Novelle im Juli 2024 (BGBl. I 2024 Nr. 235) wurden die sektorenbezogenen Jahresemissionsmengen beibehalten, diese sind jedoch nicht mehr rechtlich bindend. Zum Monitoring wurde eine übergreifende Betrachtung aller Sektoren als Maßstab für das Erreichen der Reduktionsziele eingeführt. Im Sinne einer Vorbildfunktion der öffentlichen Hand wird in § 13 KSG ein sogenanntes Berücksichtigungsgebot formuliert. Vor diesem Hintergrund verpflichtet das KSG Bund, Länder und Kommunen, Maßnahmen zur Emissionsminderung in ihre Planungs- und Genehmigungsverfahren einzubeziehen. Bei Bebauungsplänen müssen damit die Auswirkungen auf das (globale) Klima stärker berücksichtigt werden, indem beispielsweise erneuerbare Energien, energieeffiziente Bauweisen oder klimafreundliche Mobilitätskonzepte gefördert werden.

Im Rahmen des Fachbeitrags Klimaschutz werden unter anderem die Treibhausgasemissionen berücksichtigt, die durch Verkehr, Bebauung und Nutzung im Bebauungsplangebiet entstehen. Bei neuen Bauvorhaben wird die Erstellung einer Treibhausgasbilanz daher zunehmend relevant. Unser Büro legt dabei einen Schwerpunkt auf folgende Bereiche:

1. Bilanzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen während der Betriebsphase,
2. Bilanzierung der THG-Emissionen aus dem Lebenszyklus des Vorhabens,
3. Diskussion bzw. ggf. Bilanzierung der THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen. Für die Berücksichtigung der THG in der Straßenplanung stehen verschiedene länderspezifische bzw. länderübergreifende Arbeitshilfen zur Verfügung, siehe z.B. [1, 2, 3], die bei der Erstellung der Fachbeiträge Klimaschutz berücksichtigt werden.

In Bezug auf die Bebauung erfasst die Bilanz sowohl die direkten als auch die indirekten Emissionen, die im Zusammenhang mit dem Bau, Betrieb und der Nutzung von Gebäuden entstehen. Hierzu gehören beispielsweise der Energieverbrauch für Heizung und Strom sowie die Baumaterialien und die Bauweise. Für Planungsprozesse, insbesondere im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (z.B. Bebauungspläne), existieren derzeit keine umfassenden Arbeitshilfen zur Abschätzung von Lebenszyklusemissionen. Eine besondere Herausforderung besteht darin, diese Emissionen ohne detaillierte Angaben zu den Gebäudekonfigurationen abzuschätzen. Dies betrifft:

a. Emissionen durch Betrieb und Unterhaltung der Gebäude (Energie- und Warmwasserversorgung),
b. Emissionen durch den Bau sowie ggf. Abriss von Gebäuden und Zuwegungen.

Zur Abschätzung der Emissionen durch den Betrieb und Unterhalt von Gebäuden stellt die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) Anhaltswerte für flächen- und nutzungsabhängige Stromverbräuche bereit. Zudem ermöglicht eine etablierte Methode die Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser anhand einer stündlichen Zeitreihe für den lokal repräsentativen Temperaturverlauf eines repräsentativen Jahres (TRY-Zeitreihen des Deutschen Wetterdienstes), unter Berücksichtigung von Gebäudevolumen, Nutzung und Wärmedämmung.

Die Bestimmung der Emissionen durch den Bau, die Sanierung und den Abriss von Gebäuden erfolgt anhand des Rahmenwerks für klimaneutrale Gebäude und Standorte der DGNB. Dieses beschreibt auf Grundlage von Erfahrungswerten eine Methodik der CO_2-Bilanzierung [4]. Für die Bearbeitung von Projekten greifen wir auf unsere Fachexpertise sowie umfangreiche Erfahrung in der Erstellung von Luftschadstoffgutachten für verschiedene Schadstoffe im Industrie- und Gewerbebereich zurück. Dies ermöglicht es uns, sowohl Infrastrukturprojekte als auch Bebauungspläne ganzheitlich zu betrachten und die Emissionen verschiedener Sektoren im Sinne des KSG einzubeziehen. Zusätzlich zum klimarelevanten CO_2 können andere Treibhausgase wie Methan und Lachgas erfasst werde. Diese werden unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Wirkungsfaktoren in Bezug auf das CO_2-Erwärmungspotenzial („Global Warming Potential“, GWP) in CO_2-Äquivalente umgerechnet. Der Detaillierungsgrad der Untersuchungen wird an die jeweilige Planungsstufe (z.B. Vorplanung, Variantenvergleich, Genehmigungsplanung) angepasst. Auf Wunsch können Möglichkeiten zur Reduzierung der THG-Emissionen aufgezeigt oder ein quantitativer Vergleich verschiedener Planungsvarianten und Energieträger durchgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter https://www.lohmeyer.de/gutachten/klima/treibhausgasbilanzierung/.

[1] „Arbeitshilfe zur Erstellung eines Fachbeitrags Klimaschutz für Straßenbauvorhaben in Mecklenburg-Vorpommern (Ad-Hoc Arbeitshilfe Klimaschutz, 2022)

[2] „Hinweise zur Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen in der Vorhabenzulassung“, Stand 16.12.2022, eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) 03/2023 vom 25.01.2023 durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV, 2023)

[3] Ad-hoc-Arbeitspapier zur Berücksichtigung von großräumigen Klimawirkungen bei Straßenbauvorhaben“ (AP Klimaschutz Straße) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Dezember 2023)

[4]https://issuu.com/dgnb1/docs/dgnb_rahmenwerk_2020

Ansprechpartner:
Dr. rer. nat. Ingo Düring

SOLARKATASTER SOLINGEN - AKTUALISIERUNG

Die Klingenstadt Solingen betreibt seit 2014 ein stadteigenes Solarkataster einschließlich eines Wirtschaftlichkeitsrechners, um bereits bei Beginn der Planung einer potenziellen Solaranlage eine Unterstützung zu bieten. Das umfasst eine hochwertige Abschätzung der Rentabilität aufbauend auf einer vorgeschalteten Solarpotenzialanalyse, deren Ergebnisse mittels einer Kartenauswahl basierend auf Gebäuden abgerufen werden.

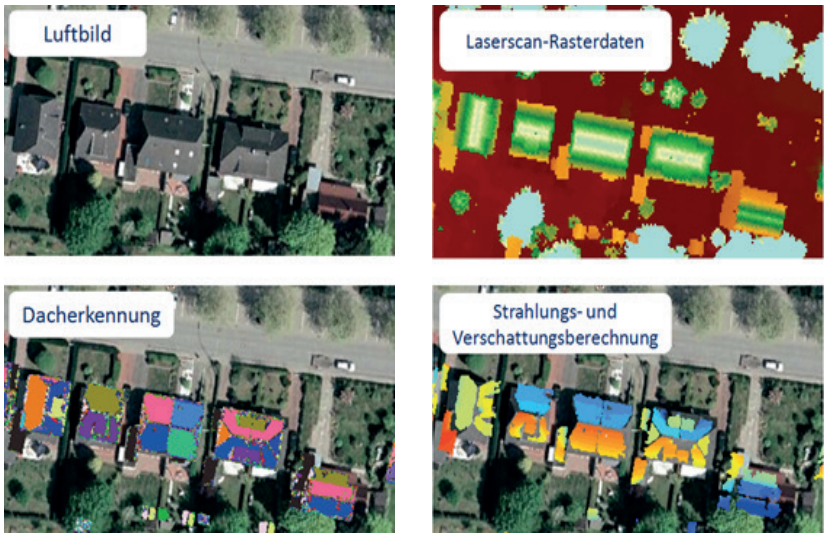

Abb. 1: Berechnungen der solaren Einstrahlung auf der Basis von Laserscandaten

Unser Büro hat nun das Solarkataster Solingen aktualisiert. Dabei wurde zunächst die zugrundeliegende Solarpotentialanalyse überarbeitet, aufbauend auf aktualisierten Laserscan-Daten und aktuellen Katasterdaten, um so seit 2014 neue oder bisher noch nicht erfasste Dächer bzw. Teildachflächen zu identifizieren und zu integrieren. Auf Basis der Ergebnisse dieser automatisierten (Teil-)Dachflächenerkennung wurden anschließend für jede (Teil-)Dachfläche solare Einstrahlungsberechnungen unter Berücksichtigung von Verschattungen im Jahresverlauf durch umliegende Gebäude und Bäume durchgeführt (Abb. 1). Im nächsten Schritt wurden für die Teildächer u.a. die möglichen Flächengrößen von PV-Installationen und der damit verbundenen zu erwartenden Jahresstromproduktion bestimmt sowie Eignungsklassen in Bezug auf die Eignung für PV-Anlagen zugeordnet. Die Ergebnisse der Solarpotentialanalyse werden im Internet über die Stadt Solingen zur Verfügung gestellt und grafisch dargestellt (https://solingen.de/inhalt/solarkataster-karte). Dabei können interaktiv und gebäudefein die Ergebnisse ausgewählt und abgerufen werden.

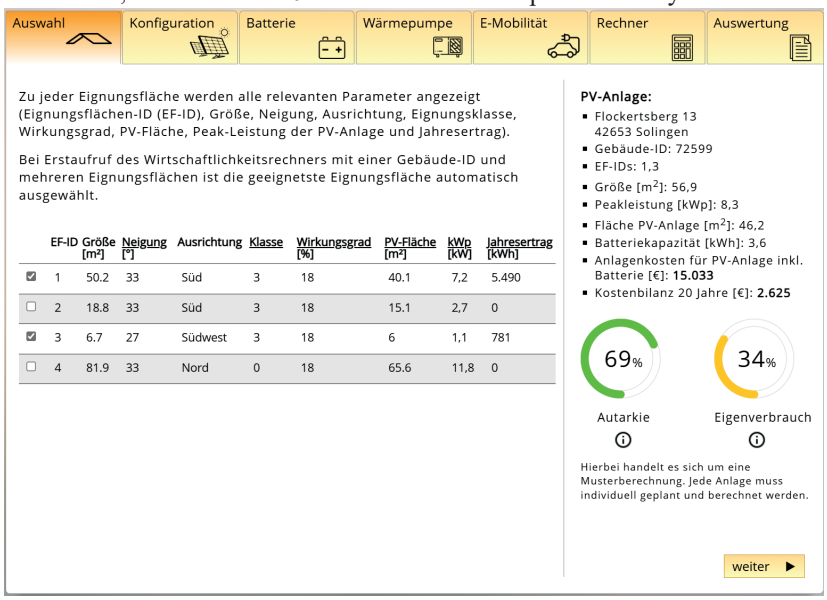

Abb. 2: Auswahl der Dachflächen im Wirtschaftlichkeitsrechner

In einem zweiten Schritt können dann Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine PV-Anlage durchgeführt werden. Hierbei kann der Anwender entsprechende Berechnungen der zu erwartenden Anlagenkosten einschließlich der Kostenbilanz nach 20 Jahren. Gegenüber des bisherigen Wirtschaftlichkeitsrechners, der lediglich die am besten geeignete Dachfläche berücksichtigte, ist nun in der überarbeiten Version eine individuelle Auswahl der Teildachflächen eines Gebäudes möglich. Weiter ist bei den Berechnungen neben der bereits bisher integrierten Option zur Nutzung eines Batteriespeichers jetzt auch eine Berücksichtigung einer (geplanten) Wärmepumpe oder eines E-Autos möglich. (Abb. 2).

Dem Anwender stehen dabei individuelle Einstellmöglichkeiten u.a. zum Wärmepumpeneinsatz (Heizen und/oder Warmwasser) unter Beachtung des Heizsystem (Heizkörper, Fußbodenheizung, etc.), des Heizbedarfs und des Warmwasserverbrauchs zur Verfügung. Bei Nutzung eines E-Autos fließen typische Fahrzeugdaten (Batteriegröße, Stromverbrauch) flexibel ein. Der Strombedarf des E-Autos wird mittels individueller Angaben zum Nutzungsprofil und der Jahresfahrleistung ermittelt und bei der Kostenbilanz berücksichtigt.

Die vielfältigen Auswahl- und Einstellmöglichkeiten und die damit verbundenen Auswirkungen sind für den Anwender sofort durch eine direkte Aktualisierung der Kosten, der Kostenbilanz sowie des Autarkie- und Eigenverbrauchsgrades ersichtlich.

Abschließend werden die Ergebnisse einer konfigurierten PV-Anlage zusammenfasst und können als PDF exportiert werden als erste Grundlage für eine detailliertere Anlagenplanung durch einen entsprechenden Fachbetrieb.

Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Rowell Hagemann