

NACHHALTIGKEITSBERICHT 2020

UNSER BEITRAG FÜR DIE ZUKUNFT





Haupteingang Fraunhofer ISE

Inhaltsverzeichnis

	Statement der Institutsleitung	3
1	Unser Auftrag	4
	1.1 Nachhaltigkeitsverständnis	4
	1.2 Strategische Ausrichtung	5
2	Angewandte Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige Energieversorgung	6
	2.1 Beitrag zur Agenda 2030 und den Sustainable Development Goals	9
	2.2 Transfer und Vernetzung in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik	24
	2.3 Wissenschaftliche und technische Exzellenz	27
	2.4 Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschungsprozesse	28
3	Fraunhofer ISE als Arbeitgeber	32
	3.1 Mitarbeitende und Zusammenarbeit	32
	3.2 Chancengleichheit und Diversity	36
	3.3 Aus- und Weiterbildung	43
	3.4 Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Krisenmanagement	44
	3.5 Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Privatleben	46

4	Campus und Umweltschutz	48
4.1	Energieverbräuche	49
4.2	Energiemanagement und Betrieb	49
4.3	Treibhausgasemissionen	51
4.4	Ressourcenverbräuche und Beschaffung	54
4.5	Mobilität	58
5	Organisation, Governance, Finanzierung	62
5.1	Nachhaltigkeitsmanagement	62
5.2	Nachhaltigkeitsberichterstattung und Wesentlichkeit	65
5.3	Finanzierung	67
	Maßnahmen	68
	SDG-Inhaltsindex	70
	GRI-Content-Index	72
	Impressum	82



Institutsleiter Prof. Dr. Andreas Bett (li) und Prof. Dr. Hans-Martin Henning (re)

Statement der Institutsleitung

Liebe Leserinnen und Leser,

die Relevanz unserer Arbeit am Fraunhofer ISE für Wirtschaft und Klimaschutz ist aktueller denn je. Als Wegbereiter für die Transformation zu einer erneuerbaren und effizienten Energieversorgung fühlen wir uns der Nachhaltigkeit in besonderem Maße verpflichtet.

In Jahr 2018 haben wir unser Leitbild im Rahmen eines partizipativen Prozesses unter Einbeziehung der Mitarbeitenden neu entwickelt. Dabei zeigte sich die nachhaltige Entwicklung als relevantes und tragendes Element unserer Mission und Vision.

Der vorliegende Nachhaltigkeitsbericht 2020 gibt einen aktuellen Überblick über Strategien und Aktivitäten zur Erreichung unserer Ziele für ein nachhaltigeres Fraunhofer ISE und für ein nachhaltigeres Arbeiten am Fraunhofer ISE. Diesmal stellen wir die Beiträge in Forschung und Entwicklung sowie im Forschungsbetrieb in den Kontext der Entwicklungsziele



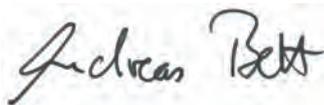
Prof. Dr. Hans-Martin Henning
Institutsleiter

der Vereinten Nationen - der Sustainable Development Goals (SDGs). Dabei fokussieren wir insbesondere auf zwei Ziele: SDG 7 »Bezahlbare und saubere Energie« und SDG 13 »Klimaschutz«.

Darüber hinaus berichten wir über verschiedene Themen unserer Organisation wie der mitarbeiterorientierten Personalpolitik oder Campuserwicklung und Umweltschutz.

Im Austausch mit unseren Anspruchsgruppen haben wir auch 2020 eine Stakeholderbefragung durchgeführt, um den Kurs unserer künftigen Aktivitäten für eine forschungsstarke, wirtschaftliche, umweltverträgliche und soziale Institutsentwicklung abzustecken.

Wir freuen uns über Ihre Anregungen und Ihr Feedback zu unserem aktuellen Nachhaltigkeitsbericht und wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre.



Prof. Dr. Andreas Bett
Institutsleiter

1 Unser Auftrag

1.1 Nachhaltigkeitsverständnis

Am Fraunhofer ISE haben wir 2018 ein neues [Leitbild](#) erarbeitet, das auch die Grundzüge unseres Nachhaltigkeitsverständnisses wiedergibt.

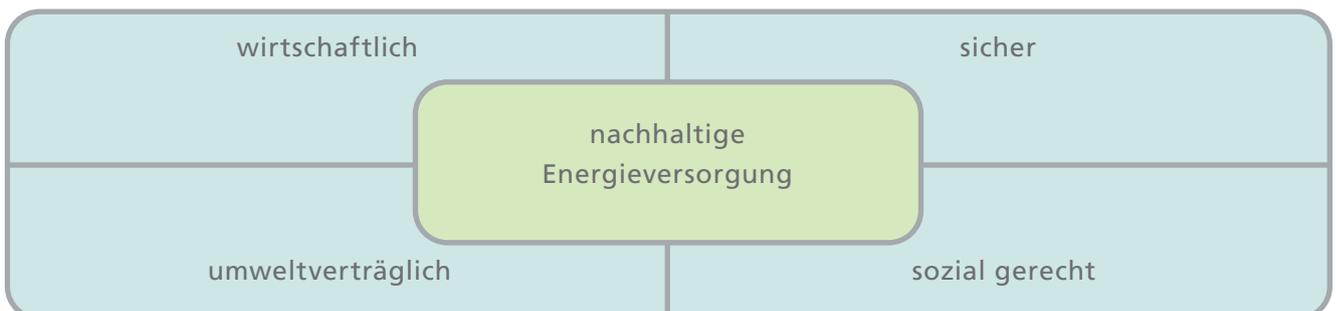
In unserer Vision haben wir formuliert: »Die Sicherung der Lebensgrundlage heutiger und zukünftiger Generationen sowie der Erhalt unserer natürlichen Umwelt sind unser Antrieb«.

Damit gründet unser Verständnis von nachhaltiger Entwicklung auf der gängigen Definition der Brundtland-Kommission von 1987¹: »[...] eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen«.

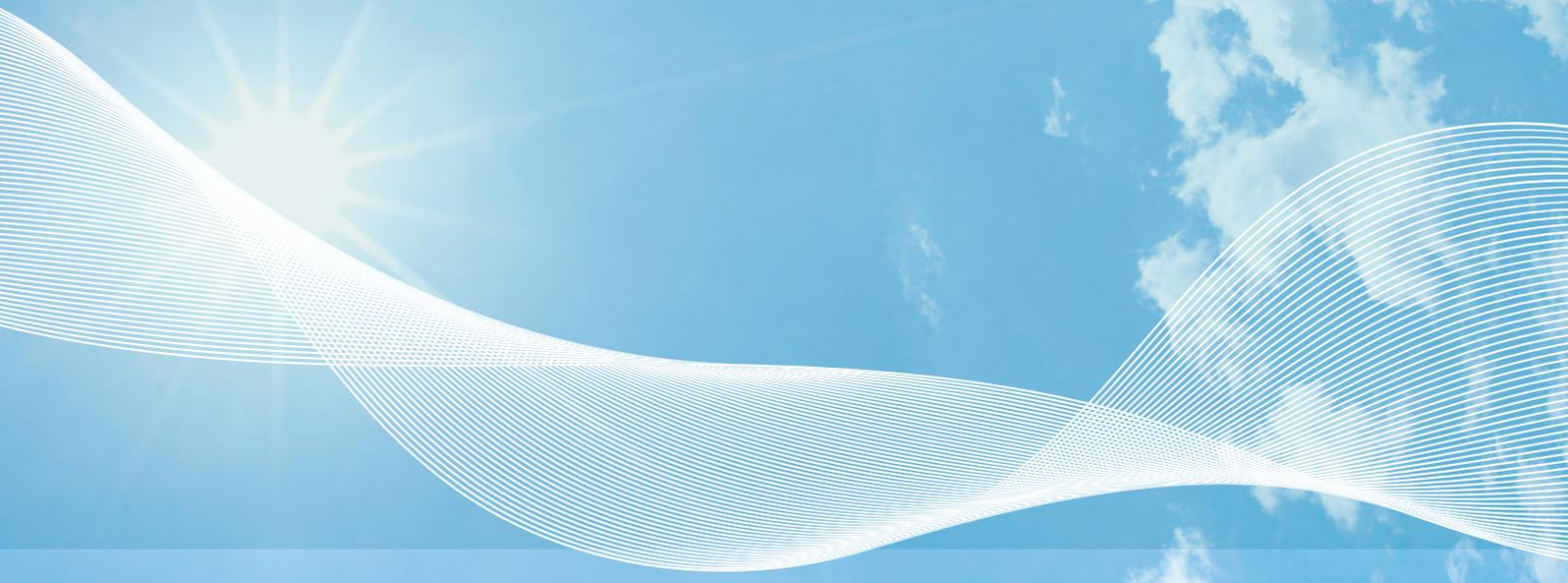
Das Fraunhofer ISE erklärt in seiner Vision, einen wesentlichen Beitrag für eine nachhaltige Energieversorgung zu leisten. Dazu tragen wir durch unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der angewandten Energieforschung bei. Originäre Ideen setzen wir gemeinsam mit Unternehmen in Innovationen um – zum Wohle der Gesellschaft und zur Stärkung der deutschen und europäischen Wirtschaft.

Unter einer nachhaltigen Energieversorgung verstehen wir eine wirtschaftliche, sichere, umweltverträgliche und sozial gerechte Energieversorgung weltweit.

Neben der Handlungsorientierung für unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist es zudem unser Ziel, unsere Geschäftsprozesse am Leitbild der Nachhaltigkeit auszurichten.



¹ Hauff, Volker (Hrsg.): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven 1987



Die daraus resultierenden Fragestellungen reichen von der Implementierung nachhaltiger Forschungsprozesse über Maßnahmen zur CO₂-Einsparung bei Energie und Mobilität bis hin zu Beschaffungsprozessen.

Historie

Bereits die Institutsgründung im Jahr 1981, mit dem Ziel anwendungsorientierte Technologien für eine effiziente und umweltfreundliche Energieversorgung zu erforschen, war Ausdruck dieses visionären und zukunftsorientierten Gestaltungswillens. So kommentierte der Institutsgründer Prof. Dr. Adolf Goetzberger seine Motivation für die Gründung des Instituts wie folgt: »Die Schlussfolgerung des Club of Rome über die Endlichkeit der Ressourcen unseres Planeten haben mich überzeugt«¹. Die Studie des Club of Rome »Die Grenzen des Wachstums« aus dem Jahr 1972 gilt als »Ur-Studie« der nachhaltigen Entwicklung und versinnbildlicht die historische Nähe des Instituts zum Leitbild Nachhaltigkeit.

1.2 Strategische Ausrichtung

Die Haupttätigkeit des Fraunhofer ISE besteht in der Vertragsforschung. Wie bei allen Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft sind Strategie und Prozesse auf die anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungstätigkeit für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie öffentliche Auftraggeber ausgerichtet. Der Fokus liegt auf der industrienahen Forschung, mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende Produkte zu

verbessern. Als Basis für diesen Innovationsprozess dienen dabei Forschungs- und Entwicklungsergebnisse, die im Rahmen der Grundlagen- und Vorlaufforschung gewonnen werden.

Die Zukunft unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit wollen wir nicht dem Zufall überlassen, sondern an einer zukunftsfähigen, werteorientierten und wirtschaftlich leistungsfähigen Strategieplanung ausrichten. Wir orientieren uns dabei an den institutsübergreifenden Zielen der Fraunhofer-Gesellschaft.

Unser Strategie- und Auditprozess hat die strategische, marktgerechte Positionierung zur Sicherstellung des zukünftigen Geschäftserfolgs des Instituts zum Ziel.

Die daraus resultierende differenzierte und zielorientierte Ausrichtung unserer Geschäftsfelder ist auf zwei unterschiedliche Innovationskonzepte der Fraunhofer Gesellschaft zurück zu führen: Zum einen reagieren wir auf Kundenbedürfnisse und orientieren unsere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an der Nachfrage unserer Kunden (Demand-Pull-Konzept). Zum anderen schaffen wir neue, zukunftsweisende technische Entwicklungen und Lösungen und transferieren Technologien aus Wissenschaft und Forschung in Wirtschaft und Gesellschaft (Technology-Push-Konzept).

➔ [Mehr Informationen zu unserem Angebot](#)

¹ in: Janzing, Bernward (2011): Solare Zeiten, S.35



2 Angewandte Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige Energieversorgung

— Technologische Entwicklung als Grundlage für eine nachhaltige Energiewende

Die Solarenergie nimmt eine zentrale Stellung bei der Realisierung der Energiewende ein. Das Fraunhofer ISE hat seit seiner Gründung im Jahr 1981 Pionierarbeit geleistet, um die technischen Entwicklungen für die Transformation von Sonnenenergie voranzutreiben und einen Grundstein für die Energiewende zu legen.

Unsere technologischen Forschungsansätze bilden die Basis für den Umbau zu einem Energiesystem, das ohne nukleare und fossile Energieträger auskommt. Darüber hinaus beziehen wir auch gesellschaftliche Herausforderungen wie die Akzeptanz und Bezahlbarkeit der neuen Technologien mit ein. Dazu ist ein systemischer Ansatz notwendig, der das Zusammenspiel von der Energiebereitstellung durch erneuerbare Energietechnologien, Energiespeicherung, Energieeinsparung und Energieeffizienz integral betrachtet und zudem die Möglichkeiten zur Sektorenkopplung untersucht.

1 Glassubstrat mit Perovskitsolarzellen

2 Sustainable PV Manufacturing in Europe

3 Hochleistungs-Stromleitungen in städtischen Gebieten

4 Water-Energy-Nexus

Auch beim weiteren Fortschreiten der Energiewende wird die technologische Entwicklung entscheidend für ihr Gelingen sein. Dafür entwickeln wir Materialien, Komponenten, Systeme und Verfahren in den fünf Geschäftsfeldern: [Photovoltaik](#); [Energieeffiziente Gebäude](#); [Wasserstofftechnologien und elektrische Speicher](#); [Solarthermische Kraftwerke und Industrieprozesse](#); [Leistungselektronik, Netze und intelligente Systeme](#).

Wirtschaftliche Planungssicherheit, Klimaschutz, Umwelt- und Ressourcenschonung, menschliche Gesundheit und soziale Aspekte betrachten wir dabei nicht als Nebenprodukt unserer Forschungsfelder sondern als integrativen Bestandteil unserer Forschungsstrategien, Ziele und Prozesse.

— Nachhaltige Produktion und Prozesse

Am Fraunhofer ISE entwickeln und optimieren wir – häufig gemeinsam mit unseren Partnern aus der Industrie – ressourcenschonende, energieeffiziente und schadstofffreie Produktionsprozesse, Produkte und Technologien für eine nachhaltige Energieversorgung. CO₂ und andere umweltschädliche Emissionen sollen auf ein Minimum reduziert werden. Wir beziehen dabei sowohl einzelne Produktionsphasen als auch gesamte Produktlebenszyklen ein. So werden beispielsweise Fragen der Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit, aber auch soziale Fragestellungen im Bereich des Photovoltaikausbaus



3

berücksichtigt. Dazu gehören etwa Aspekte wie Erntefaktor, Energierücklaufzeit, Lebenszyklusanalysen (Life Cycle Analysis, LCA), Cradle-to-Cradle, verwendete Materialien sowie das Recycling von Modulen. Wir adressieren diese Herausforderungen bei der Entwicklung industrietauglicher Recycling Prozesse für PV-Module oder der Entwicklung bleifreier Tandemsolarzellen. Unser erklärtes Ziel ist dabei, den Gedanken der Circular Economy auch bei den Erneuerbaren Energietechnologien einzuführen.

➔ [Mehr Informationen](#)

— Lebensräume der Zukunft – Smart Energy Cities und Energieeffiziente Gebäude

Die Gestaltung zukünftiger Städte, urbaner Lebensräume und innovativer Gebäude kann die Lebensqualität der dort lebenden Menschen positiv beeinflussen. An der Schwelle zum digitalen Zeitalter stehen diese Räume gleichzeitig vor Herausforderungen wie Ressourcen- und Landverbrauch, Klimawandel, veralteter Infrastruktur, Luftverschmutzung, sozialem Zusammenleben und dem Wettbewerb um Unternehmen, Arbeitsplätze und qualifizierte Menschen.

Wir unterstützen Städte und Gemeinden bei der Entwicklung und Umsetzung zukunftsfähiger, nachhaltiger Energiesysteme durch Technologie- und Systemlösungen ([Seite 18](#)).

➔ [Mehr Informationen zu Smart Cities](#)

➔ [Mehr Informationen zu energieeffizienten Gebäuden](#)



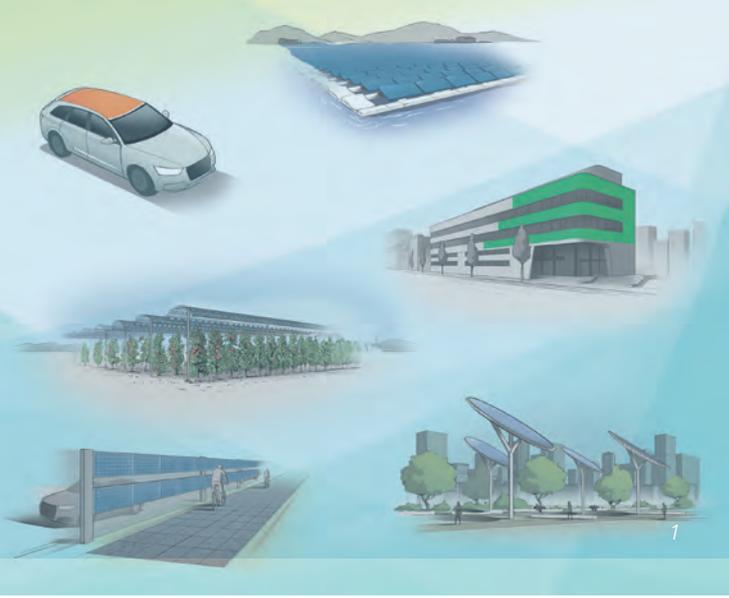
4

— Solare Wasseraufbereitung für einen weltweiten Zugang zu sauberem Wasser

Immer noch trinken weltweit 2,1 Milliarden Menschen verunreinigtes Wasser. Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Umweltverschmutzung und der Klimawandel verstärken den Druck auf die globalen Wasserressourcen und die Ökosysteme der Gewässer. Damit besteht in bestimmten Regionen der Welt auch die Gefahr von sozialen und politischen Konflikten um Wasser.

Am Fraunhofer ISE werden die beiden Schwerpunkte »Solare Energiesysteme« (SDG 7) und das »Thema Wasseraufbereitung« (SDG 6) zusammengeführt. Das macht deshalb Sinn, weil gerade in Gegenden mit hoher Sonneneinstrahlung besonders häufig eine große Wasserknappheit herrscht. Außerdem steht Solarenergie auch dort zur Verfügung, wo es kein Stromnetz gibt und die Infrastruktur sehr schwach ist, wo aber zugleich Menschen leben, die auf sauberes Trinkwasser angewiesen sind.

Am Fraunhofer ISE arbeiten wir daran, energieeffiziente und nachhaltige Verfahren zu entwickeln, um Rohwasser (z. B. Salzwasser) aufzubereiten und Abwasser zu recyceln und somit die Kluft zwischen Wasserverbrauch und natürlicher Regeneration von Wasserressourcen zu verringern. Von der Analyse und Auswahl der Wasseraufbereitungstechnik bis hin zur Komponentenentwicklung und Konstruktion führt der Gruppe »[Wasseraufbereitung und Stofftrennung](#)« hierzu Forschungs-, Beratungs- und Entwicklungsaktivitäten durch.



1 Integrierte Photovoltaik

— Integrierte Photovoltaik für eine nachhaltige Landnutzung

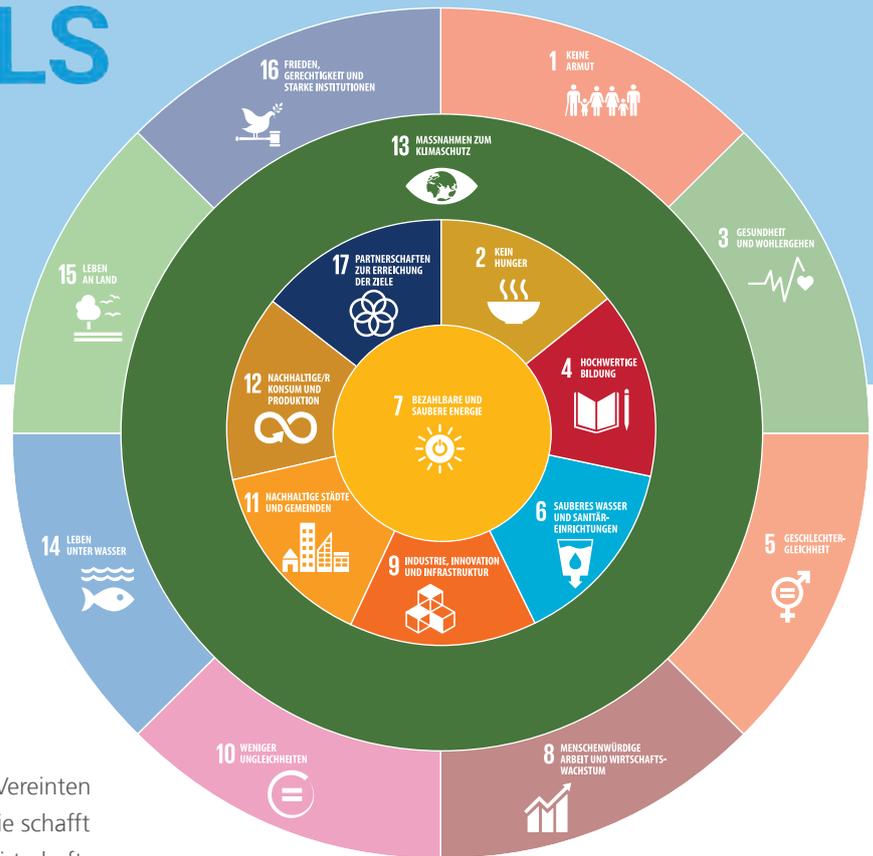
Steigende Bevölkerungszahlen, ein höherer Energieverbrauch und der dadurch bedingte Klimawandel erhöhen den Nutzungsdruck auf den ländlichen Raum.

Mit der Integration von PV-Technologie in die Hüllen von Gebäuden, Fahrzeugen und Verkehrswegen und ihrer Einbindung in Agrar- und Wasserflächen können riesige, bereits für andere Zwecke genutzte Flächen für die Solarstromerzeugung erschlossen werden.

Integrierte Photovoltaiktechnologie löst nicht nur Flächennutzungskonflikte, sie schafft an vielen Stellen auch Synergieeffekte: Gebäude, Lärmschutzwände und Fahrzeuge ermöglichen eine Montage auf vorhandene Unterkonstruktionen. Im Gegensatz zu einer Aufständigung in der Freifläche wird kaum weiteres Material für die Modulmontage benötigt. Weiterhin dient die frontseitige Abdeckung der Module – häufig eine Glasscheibe – gleichzeitig als Schutz für das Gebäude, das Fahrzeug, die Nutzpflanzen oder auch lärmgeplagte Anwohner.

Klimatische Veränderungen erschweren vielerorts den Anbau von Nahrungsmitteln, gleichzeitig steigt durch das Bevölkerungswachstum die Nachfrage. Bei der Flächennutzung kann die Nahrungsmittelproduktion dann in Konkurrenz zur Energieerzeugung geraten. Die Agri-Photovoltaik löst dieses Problem, indem sie die Erzeugung von Solarstrom und die landwirtschaftliche Produktion auf der gleichen Fläche ermöglicht. Die Ernte auf zwei Ebenen kann die Landnutzungsrate dabei sogar beträchtlich erhöhen. Darüber hinaus können auch Aquakulturen sinnvoll mit Agri-Photovoltaik kombiniert werden.

➔ [Mehr Informationen](#)



2.1 Beitrag zur Agenda 2030 und den Sustainable Development Goals

Die Agenda 2030 wurde 2015 auf einem Gipfel der Vereinten Nationen von allen Mitgliedsstaaten verabschiedet. Sie schafft die Grundlage für die Gestaltung eines weltweiten wirtschaftlichen Fortschritts, der im Einklang mit sozialer Gerechtigkeit und den ökologischen Grenzen der Erde steht. Das Kernstück der Agenda 2030 bilden die 17 Ziele für eine Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs).

Die Erarbeitung von Lösungsansätzen und Entscheidungsgrundlagen für wichtige gesellschaftliche Herausforderungen ist eine wichtige Aufgabe von Wissenschaft und Forschung. Das Fraunhofer ISE leistet mit seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeit einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung und somit zum Erreichen der »Sustainable Development Goals«. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen in Entwicklungsziel 7 »Bezahlbare und saubere Energie«. Darüber hinaus haben wir im Rahmen unseres Portfolios acht weitere Entwicklungsziele identifiziert, für die unsere Arbeit relevant ist.

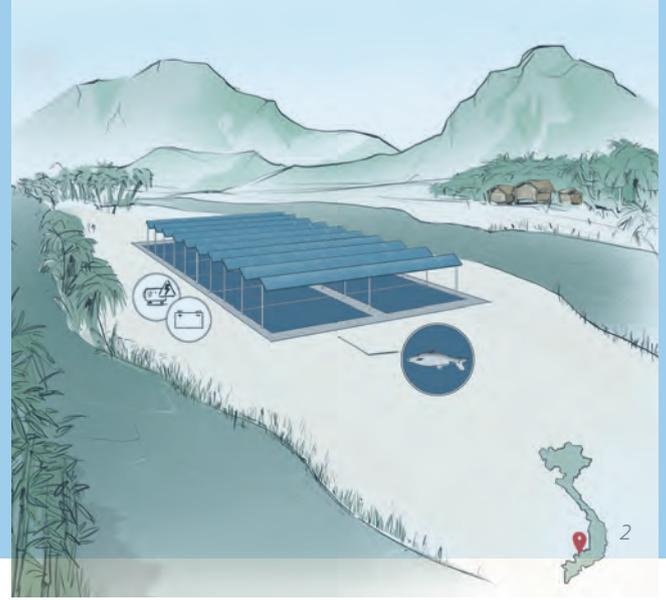
Zwischen den SDGs gibt es zahlreiche Wechselwirkungen und Verknüpfungen: Viele Ziele können nur dann erreicht werden, wenn auch bei anderen Zielen Fortschritte erzielt werden. So

Abbildung 1: Beitrag des Fraunhofer ISE zu den Sustainable Development Goals SDG.

ergeben sich beispielsweise zwischen dem SDG 7 »Bezahlbare und Saubere Energie«, dem SDG 2 »Hunger« oder dem SDG 6 »Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen« zahlreiche Wechselwirkungen. Forschungsthemen des Fraunhofer ISE wie die [Agri-Photovoltaik](#) oder die [Wasseraufbereitung und Stofftrennung](#) tragen diesen Wechselwirkungen Rechnung.

In diesem Bericht geben wir einen exemplarischen Überblick darüber, wie und in welchen Bereichen das Fraunhofer ISE zur Erreichung der Ziele beiträgt. Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie illustriert jedoch, wie wichtig und umfassend die Rolle der Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur Umsetzung der Agenda 2030 ist.

➔ Mehr Informationen zur [Agenda 2030](#) der Vereinten Nationen, die SDGs bei der [Bundesregierung](#) und dem Global [Sustainable Development Report 2019](#).



1 Agri-Photovoltaik-Pilotanlage Heggelbach

2 Aqua-PV in Angiang

Für Ernährungssicherheit, bessere Ernährung und eine Welt ohne Hunger sind nachhaltige Landwirtschaft und ländliche Entwicklung wichtige Voraussetzungen. Das Ziel »Ernährungssicherheit« soll bis 2030 erreicht werden – weltweit! Zu einer nachhaltigen Ernährungssicherung können innovative und effiziente Technologien sowie eine Ausweitung des ökologischen Landbaus beitragen. Rund einer von drei Menschen auf der Welt kann kein würdevolles Leben führen, weil er sich nicht ausreichend oder nicht ausgewogen ernähren kann.

Neben der Bekämpfung der Armut sind besonders wirksame Instrumente zur Ernährungssicherung die Förderung nachhaltiger Landwirtschaft, die Entwicklung ländlicher Räume und gezielte Ernährungssicherungsprogramme. Sie schaffen Einkommen und Beschäftigung, sie können die Versorgung der Menschen langfristig sichern und sie schonen die Böden und unsere Umwelt.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE trägt zur Erreichung der Ziele in SDG 2 mit seinen Forschungsthemen Agri-Photovoltaik (Agri-PV) und Aquakultur-Photovoltaik (Aqua-PV) bei.

Agri-PV beschreibt eine Technologie zur effizienten Doppelnutzung von landwirtschaftlichen Flächen für Nahrungsmittelproduktion bei gleichzeitiger PV-Stromerzeugung. Damit steigert Agri-PV die Flächeneffizienz und ermöglicht PV-Leistung auszubauen bei gleichzeitigem Erhalt fruchtbarer Ackerflächen für die Landwirtschaft. Da Agri-PV-Projekte prädestiniert dafür sind, dezentral von Landwirten, Gemeinden sowie kleinen und mittelständischen Unternehmen getragen zu werden, fördert dies zudem die Wertschöpfung in der Region und somit die ländliche Entwicklung.

➔ Mehr Informationen zur [Agri-Photovoltaik](#)

Bei der Aqua-PV werden Photovoltaikmodule über Aquakulturen eingesetzt. Sie können die Flächennutzungsrate steigern, indem sie die Qualität und den Ertrag von Aquakulturen erhöhen.

➔ Mehr Informationen zu [Aquakultur-Photovoltaik](#)



3 Motiv aus der Doch-Kampagne der Fraunhofer-Gesellschaft

Alle Menschen sollen eine inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung erhalten. Darauf hat sich die Staatengemeinschaft in der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung verpflichtet.

Eine hochwertige Bildung ist der Schlüssel für individuelle Chancen. Sie macht Menschen offener für Verhaltensänderung und ist zugleich die Grundlage für Innovationen und Bedingung für die nachhaltige Entwicklung der Erde. Bildung ist ein Menschenrecht – sie befähigt Menschen, ihre politische, soziale, kulturelle und wirtschaftliche Situation zu verbessern.

Die Anforderungen an die Qualifizierung der Menschen steigen ständig. Auch das Bildungssystem lebt davon, sich immer wieder an veränderte Rahmenbedingungen und Anforderungen anzupassen.

Gute individuelle Bildung ist aber nur die eine Seite dieses Nachhaltigkeitsziels. Die andere Seite ist die Bildung der Menschen für nachhaltige Entwicklung. Denn durch Bildung kann der Einzelne erkennen: »Mein Handeln hat Konsequenzen – nicht nur für mich und mein Umfeld, sondern auch für andere. Ich kann dazu beitragen, die Welt ein Stück zu verbessern.« Dieses Denken ist dringend notwendig, um Veränderungen anzustoßen, drängende globale Probleme zu lösen, damit auch zukünftige Generationen gut leben können.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE leistet durch hochwertige Studien- und Weiterbildungsangebote für unterschiedliche Zielgruppen einen Beitrag zur Erreichung des Ziels 4.

— Studium und Weiterbildung

Das Fraunhofer ISE und die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg kooperieren bei folgenden Studien- und Weiterbildungsangeboten:

- [Master of Science in Solar Energy Engineering](#)
- [Renewable Energy Engineering and Management REM](#)
- [Sustainable Systems Engineering \(SSE\)](#)
- [Weiterbildung_DAS Energiesystemtechnik](#)

Hervorzuheben ist die internationale Ausrichtung der Studiengänge. Die Studierenden kommen aus aller Welt.

➔ [Mehr Informationen](#)

— Vorlesungen und Seminare

Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Fraunhofer ISE halten an der Universität Freiburg bzw. an anderen Universitäten und Hochschulen regelmäßig Vorlesungen und Seminare. 2020 waren 46 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Institutes neben ihrer Forschungsarbeit auch in der Lehre tätig. An sechs Hochschulen wurden insgesamt 77 Lehrveranstaltungen durchgeführt.

➔ [Mehr Informationen](#)



1 Membrandestillationszelle

— Promovierende

Doktorandinnen und Doktoranden tragen wesentlich zur wissenschaftlichen Arbeit im Fraunhofer ISE bei. 2020 waren 128 Promovierende am Fraunhofer ISE beschäftigt. Die »Leitlinie zur Erstellung von Doktorarbeiten und zur Ausbildung von Doktorandinnen und Doktoranden am Fraunhofer ISE im Rahmen von Promotionsverfahren« regelt die Rahmenbedingungen für eine zuverlässige, verantwortungsvolle und qualitativ hochwertige Betreuung sowie die Schaffung einer Atmosphäre wissenschaftlich freien Forschens. Das interne Förderprogramm »DokInCareer« unterstützt Wissenschaftlerinnen auch während der Promotionsphase.

— Für Studierende

Studierende können ihre Bachelor- und Masterarbeiten am Fraunhofer ISE durchführen, darüber hinaus bieten wir Praktika und Stellen für Studentische Hilfskräfte an.

➔ [Mehr Informationen](#)

— Für Schülerinnen und Schüler

Die Angebote für Schülerinnen und Schüler umfassen unter anderem Schülerpraktika und den Girl's Day.

— Berufliche Ausbildung

Das Fraunhofer ISE bietet Ausbildungsberufe aus Elektronik, IT, Technik, Labor und Verwaltung sowie Duale Studienangebote.

➔ [Mehr Informationen](#)

Die sichere Versorgung mit sauberem Wasser ist für ein Leben in Gesundheit und Würde unerlässlich. Das soll weltweit bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Immer noch trinken weltweit 2,1 Milliarden Menschen verunreinigtes Wasser. Und 4,5 Milliarden Menschen haben keine nachhaltige sanitäre Versorgung. Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, die Verschmutzung der Umwelt und der Klimawandel verstärken den Druck auf die globalen Wasserressourcen und die Ökosysteme der Gewässer. Damit besteht in bestimmten Regionen der Welt auch die Gefahr von sozialen und politischen Konflikten ums Wasser.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE leistet unter anderem folgenden Beitrag zur Erreichung des Ziels 6:

Am Institut arbeiten wir daran, energieeffiziente und nachhaltige Verfahren zu entwickeln, um Rohwasser aufzubereiten und Abwasser zu recyceln. Damit wollen wir helfen, die Kluft zwischen Wasserverbrauch und natürlicher Regeneration von Wasserressourcen verringern.

Bei der Vielzahl an Themen, die wir abdecken, liegt unser Fokus auf Projekten zum Wasser-Energie-Nexus, zur Stofftrennung – also der Gewinnung von Mineralien und Flüssigkeit aus Abwasser – sowie zur Membrantechnologie.

➔ [Mehr Informationen zu Wasseraufbereitung und Stofftrennung](#)

INFO ZU FRAUNHOFER ISE
INNERBETRIEBLICHE AUS-UND WEITERBILDUNG

INFO ZU FRAUNHOFER ISE
WASSERVERBRAUCH

7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE



Energie ist eine grundlegende Voraussetzung für wirtschaftliche und soziale Entwicklung. Saubere Energiequellen sind ein Schlüsselfaktor für den Umwelt- und Klimaschutz. Derzeit stammt der Großteil der weltweit erzeugten Energie aber immer noch aus fossilen Energieträgern.

Den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, umweltverträglicher und nachhaltiger Energie für alle zu sichern und so effizient wie möglich mit Ressourcen umzugehen, ist das Fundament eines nachhaltigen Wirtschaftssystems.

Das Ziel ist die nahezu vollständige Dekarbonisierung der Energiesysteme, insbesondere durch den Fokus auf erneuerbare Energien, Energieeinsparung und größtmögliche Energieeffizienz bis spätestens 2050. Weltweit leben heute fast eine Milliarde Menschen ohne Zugang zu einer modernen Energieversorgung.

Das Nachhaltigkeitsziel interagiert mit weiteren Nachhaltigkeitszielen, vor allem mit den Zielen für Klimaschutz (SDG 13), nachhaltigen Konsum (SDG 12) sowie eine nachhaltige Stadtentwicklung (SDG 11) und Landwirtschaft (SDG 2).

Quelle: [Bundesregierung](#)

Der umfassendste Beitrag des Fraunhofer ISE zu den SDGs liegt bei den wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen in Entwicklungsziel 7 »Bezahlbare und saubere Energie«. Wir forschen für die Energiewende und leisten damit einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige, wirtschaftliche, sichere und sozial gerechte Energieversorgung weltweit. Unser Zukunftsziel ist eine Energieversorgung, die auf der ausschließlichen Nutzung von erneuerbaren Energien basiert. Diesen Ansatz verfolgen wir konsequent in allen unseren Geschäftsfeldern. Diese sind:

— Photovoltaik

Die Photovoltaik-Technologie ist eine zentrale Säule für die Transformation unseres Energiesystems hin zu erneuerbaren und nachhaltigen Quellen. Analysen und Modelle des Fraunhofer ISE zeigen eindeutig, dass die Energiewende nicht realisierbar ist, ohne das enorme Potenzial der Photovoltaik zu nutzen. Daher ist die technologische Weiterentwicklung der Photovoltaik unerlässlich.

➔ [Mehr Informationen zum Geschäftsfeld Photovoltaik](#)

— Energieeffiziente Gebäude

Über 40 Prozent der Endenergie entfallen auf den Gebäudesektor. Hierfür betrachten wir den Lebenszyklus der Gebäude, um den Energiebedarf zu senken und sie mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Damit verbundene Zukunftsfragen lösen wir durch systemische Integration, digitale Methoden und Technologieentwicklung in den Bereichen Gebäudehülle, Wärme- und Kälteversorgung und Energiespeicher.

➔ [Mehr Informationen zum Geschäftsfeld Energieeffiziente Gebäude](#)

— Wasserstofftechnologien und Elektrische Energiespeicher

In diesem Geschäftsfeld bieten wir FuE-Leistungen zur Erzeugung, Wandlung sowie thermochemischen Weiterprozessierung von Wasserstoff. Im Geschäftsfeldbereich Batteriematerialien, -zellen, -module und -systeme umfasst unser Angebot FuE-Leistungen, die auf gängigen und zukünftigen Technologien basieren.

➔ [Mehr Informationen zum Geschäftsfeld Wasserstofftechnologien und Elektrische Energiespeicher](#)

— Solarthermische Kraftwerke und Industrieprozesse

In sonnenreichen Regionen liefern solarthermische Kraftwerke (Concentrated Solar Power, CSP) schon heute bedarfsgerecht erneuerbaren Strom durch den Einsatz großer thermischer Speicher. Gemeinsam mit unseren Partnern forschen wir an Materialien, Komponenten, Kollektoren und Systemen, um die Effizienz weiter zu erhöhen und Herstellungskosten weiter zu senken. Auch der kosteneffiziente und ressourcenschonende Betrieb der Anlagen ist Gegenstand aktueller Arbeiten. Thermische Speicher bieten auch in industriellen Prozessen große Chancen, Prozesse effizienter und Energieflüsse flexibler zu gestalten. Neben konkreten Speicherlösungen und Energieeffizienzmaßnahmen arbeiten wir an der Einbindung solarer Prozesswärme in die Wärmeversorgung industrieller Prozesse.

➔ [Mehr Informationen zum Geschäftsfeld Solarthermische Kraftwerke und Industrieprozesse](#)

— Leistungselektronik, Netze und Intelligente Systeme

Im Geschäftsfeld »Leistungselektronik, Netze und Intelligente Systeme« befassen wir uns überwiegend mit Forschungsthemen aus dem Bereich Elektrizität. Wir arbeiten daran, das Zusammenspiel zwischen der effizienten Gewinnung erneuerbarer Energien, der sicheren Versorgung der Verbraucher, der Energiespeicherung und dem stabilen Stromnetzbetrieb zu optimieren. Darüber hinaus stellt die Sektorenkopplung – z. B. dem Verkehrs- oder Gebäudesektor – einen weiteren, wichtigen Schwerpunkt unserer Aktivitäten dar.

➔ [Mehr Informationen zum Geschäftsfeld Leistungselektronik, Netze und Intelligente Systeme](#)

INFO ZU FRAUNHOFER ISE
ENERGIEVERBRAUCH



1 Solar Europe Now

Nachhaltiges Wirtschaftswachstum, nachhaltige Produktion, nachhaltige Städte und nachhaltige Bildungs- und Gesundheitssysteme sowie damit eine ganze Reihe wichtiger Nachhaltigkeitsziele sind ohne intelligente Innovationen, moderne Infrastrukturen und eine leistungsfähige Industrie nicht denkbar.

National und international geht es darum, international vereinbarte Umweltstandards und ökologische und soziale Nachhaltigkeitsanforderungen als eine wichtige Entscheidungsgrundlage wirtschaftlichen Handelns festzulegen. Bereits bei der Planung von Infrastrukturen sind beispielsweise Gesundheit, Luftreinhaltung, Klimawandel und -anpassung und der Schutz natürlicher Ressourcen ebenso zu berücksichtigen wie die gleichberechtigte Teilhabe am gesellschaftlichen und ökonomischen Leben sowie ein nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum.

Für die Industrie ist die Umstellung auf eine ressourceneffiziente, schadstoffarme und klimafreundliche Produktion Herausforderung und Chance zugleich. Denn neben vielen neuen und kleineren Unternehmen entwickeln auch Industrieunternehmen unter geeigneten Rahmenbedingungen innovative Produkte und Prozesse, die der nachhaltigen Entwicklung dienen.

Mit Innovationen sollen kreative Antworten auf die drängendsten Fragen unserer Zeit gefunden werden - nach einer nachhaltigen Wirtschaftsweise, Klima- und Ressourcenschutz, bei der Energiewende, dem demografischen und digitalen Wandel sowie bei sozialen Herausforderungen.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE trägt zur Erreichung des SDG 9 wie folgt bei:

— Sustainable PV Manufacturing in Europa

Wir entwickeln weltweit fortschrittlichste Technologien, wie beispielhaft die Tandemsolarzellen, die die Wirkungsgrade von Siliciumsolarzellen übertreffen. Dabei etablieren wir umweltfreundliche Produktionstechnologien und berücksichtigen Aspekte wie Kreislaufwirtschaft und Recycling. So unterstützen wir die europäische Forschungsindustrie bei der Herstellung qualitativ hochwertiger, ressourcenschonender und nachhaltiger Solarmodule.

In 2018 haben wir die Initiative »10GWGreenFab« gestartet, das auch von Unternehmen mitgetragen wird. Diese Initiative wurde führte zur Gründung von europäischen Bündnissen wie »Solar Europe Now« und »ESMC - European Solar Manufacturing Council«. Gemeinsam fordern wir die europäischen Institutionen auf, den strategischen Wert der Photovoltaik bei den kommenden Klima-, Forschungs- und Innovationsinitiativen sowie nachhaltigen Finanzinitiativen stärker zu berücksichtigen.

➔ Mehr Informationen zu [Sustainable PV Manufacturing in Europe – An Initiative for a 10GW GreenFab](#) sowie die [Presseinformation »Europäische Solarforschung und -industrie besorgt über fehlende Signale für die Branche im Rahmen des EU Green Deals«](#)



1 Aerial view of Linear Fresnel Concentrating Solar Thermal Plant

— Energiesystemanalysen

Erneuerbare Energien, besonders Photovoltaik und Windenergie, haben sich in den vergangenen Jahren dank fallender Preise rasant entwickelt und tragen nun zu weitreichenden Veränderungen im Energiesystem bei. Um die Schwankungen in der Stromproduktion auszugleichen, müssen Möglichkeiten gefunden werden, Erzeugung und Bedarf einander anzupassen.

Im Themenkomplex Energiesystemanalyse beschäftigen wir uns mit techno-ökonomischen Analysen für den Umbau des Energiesystems

➔ [Mehr Informationen zu Energiesystemanalyse](#)

— Industrieprozesse und Prozesswärme

Die meisten installierten solarthermischen Anlagen dienen der Trinkwassererwärmung und der solaren Raumheizung. Für Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie wird jedoch auch zunehmend die Nutzung von Prozesswärme aus solarthermischen Großanlagen attraktiv, zumal durch Kopplung mit solarthermischer Stromerzeugung oder solarer Kühlung (Polygeneration) bisweilen eine bessere Gesamtwirtschaftlichkeit erzielt werden kann. Ein Großteil der Endenergie für industrielle Prozesse könnte daher in Zukunft solar erzeugt werden.

— Lüftung, Klima, Kälte

Effiziente Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik leistet einen entscheidenden Beitrag zur energetischen Optimierung von Gebäuden und industriellen Prozessen. Schwerpunkte unserer Arbeiten sind die Komponentenentwicklung im Kältekreis, die Nutzung von natürlichen Kältemitteln wie u.a. Propan, die Optimierung von Wärmeübertragern sowie energieeffiziente Lüftungskonzepte für Wohn- und Bürogebäude.

➔ Mehr Informationen zu [Lüftung, Klima, Kälte](#) und zu [effizienten Wärmeübertragern](#)



2 70 Photovoltaik-Module aus eigener Entwicklung und Pilotproduktion des Fraunhofer ISE an einem Laborgebäude des Instituts

NACHHALTIGE INFRASTRUKTUR AM FRAUNHOFER ISE

Zahlreiche unserer wissenschaftlichen Forschungsthemen finden im Sinne einer anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeit nicht nur bei unseren Kunden, sondern auch auf unserem eigenen Forschungscampus direkte Anwendung. Damit wird unser Institut als Reallabor selbst zum Gegenstand unserer Forschung und Entwicklung.

— Flexgeber

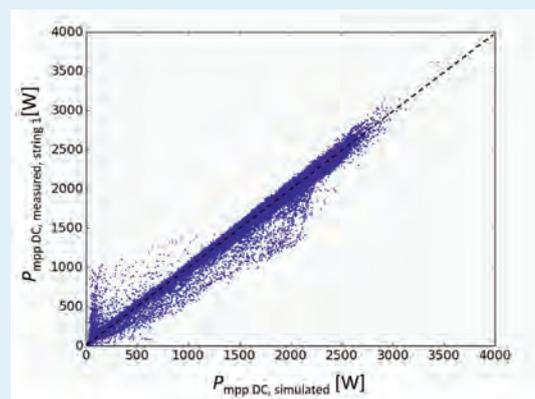
Das Projekt »Flexgeber«, verfolgt das Ziel, Wärme- und Kälteerzeugungstechnologien sowie neue Lösungen zur Steigerung und Qualitätssicherung der Energieeffizienz und zur Integration erneuerbarer Energien auf dem Campus des Fraunhofer ISE zu.



Verlauf der Wärme- (rot) und Kälteleitungen (blau), sowie mögliche Standorte für die zu errichtenden Speicher auf dem Campus des Fraunhofer ISE.

— RDemo-Fassade

An der Fassade eines Laborgebäudes auf dem Campus des Fraunhofer ISE testen wir eine Pilotanwendung zur gebäudeintegrierten Photovoltaik.



Gemessene DC-Leistung für einen String der zweiten Ausbaustufe.



1 Geplantes Reallaborzentrum
2 Mieterstromobjekt

Jeder zweite Mensch lebt heute in der Stadt. Der Zuzug ist ungebrochen. Damit wir in Zukunft gut leben, brauchen wir bezahlbaren Wohnraum und eine nachhaltige und integrierte Stadtentwicklungspolitik.

Weltweit leben mehr als die Hälfte, in Deutschland sogar drei von vier Menschen in Städten. Prognostiziert wird, dass bis zum Jahr 2050 etwa 66 bis 75 Prozent der Weltbevölkerung in Städten leben werden. Das führt zu erheblichen Herausforderungen – und zwar länderübergreifend.

Etwa im Bereich Umwelt und Energie. Obwohl das Leben in Städten effizienter gestaltet werden kann als auf dem Land, verbrauchen Städte aktuell bis zu 75 Prozent der weltweit erzeugten Energie. Gleichzeitig erwirtschaften sie rund 80 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts. Damit sind sie für bis zu 75 Prozent des energiebezogenen CO₂-Ausstoßes der Menschheit verantwortlich. Die Zukunft der Städte wird entscheidend sein, für eine umweltgerechte Entwicklung und die Bekämpfung des Klimawandels.

Auch die Mobilität der Menschen und ihr Zugang zu bezahlbarem Wohnraum sind entscheidend für die Lebensqualität und damit große Herausforderungen für die Stadtentwicklungspolitik. Die inklusive Stadt muss den Menschen aber auch den besten Zugang zu Bildung und gesundheitlicher Versorgung bieten.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Im Folgenden geben wir einen Überblick über den Beitrag des Fraunhofer ISE zur Erreichung der Ziele in SDG 11.

— Smart Energy Cities, Quartierskonzepte und Wärmenetze

Das Fraunhofer ISE unterstützt Städte und Gemeinden bei der Entwicklung und Umsetzung zukunftsfähiger Energiesysteme durch innovative Technologien und Systemlösungen. Der Bedarf seitens der Kommunen ist dabei deutlich gestiegen, da sie aktuell einem hohen Veränderungsdruck unterliegen. Die Gründe hierfür sind u.a. Luftverschmutzung, Staus und Parkplatzknappheit, eine vielfach veraltete Infrastruktur, Extremwetterereignisse durch Klimawandel, steigende Energiepreise, demographischer Wandel und ein verschärfter Wettbewerb um Unternehmen, Arbeitsplätze und gut ausgebildete Mitarbeitende.

➔ Mehr Informationen zu [Smart Energy Cities, Quartierskonzepte und Wärmenetze](#) und die [Entwicklung von Smart-City-Technologien in Reallaboren](#)

— Energieagenten und Quartiersmanagement

Mit dem zunehmenden Ausbau erneuerbarer Energien steigt der Bedarf an intelligenten Energiemanagementlösungen. Auf unterster Ebene optimieren wir daher gebäudeinterne Energiesysteme. Mit sinkender Einspeisevergütung für Strom aus Photovoltaikanlagen wird es für Privatpersonen immer interessanter den Eigenverbrauch im Gebäude zu erhöhen. Dies gilt für Einfamilienhäuser, aber in Zukunft auch verstärkt für Mieterstromobjekte. Auf der nächsthöheren Ebene beschäftigen wir uns mit der Optimierung ganzer Quartiere.

➔ [Mehr Informationen zu Energieagenten und Quartiersmanagement](#)



3 III-V Tandemsolarzellen auf Silicium Substrat

Unser Planet ist nur begrenzt belastbar. Um weiterhin gut leben zu können und dies auch zukünftigen Generationen zu ermöglichen, gilt es unseren Konsum und unsere Produktionstechniken zu verändern. Ein Baustein dazu sind Regeln für den Umgang mit begrenzten Ressourcen, für den Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Daneben gilt es, den eigenen Lebensstil, also das private Konsumverhalten nachhaltig zu gestalten und so die globalen Auswirkungen unseres Verhaltens besser in den Blick zu nehmen.

Ein Großteil der natürlichen Ressourcen ist nur begrenzt verfügbar. Das Ziel der nachhaltigen Produktion erfordert eine Modernisierung unserer Wirtschaft hin zu einer Wirtschaft, die Ressourcen lediglich nutzt, anstatt sie zu verbrauchen – von der Linearwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft. Dazu gehört auch, den Wandel von einer auf fossilen und endlichen Rohstoffen basierenden Wirtschaft zu einer auf nachwachsenden Rohstoffen beruhenden nachhaltigen Wirtschaft, die die Belastbarkeitsgrenzen der Erde achtet, weiter voranzubringen.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE trägt zur Erreichung des SDG 12 unter anderem wie folgt bei:

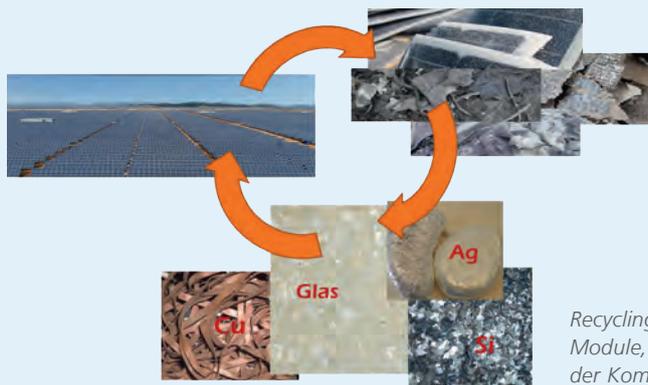
Am Institut entwickeln und optimieren wir – häufig gemeinsam mit unseren Partnern aus der Industrie – ressourcenschonende, energieeffiziente und schadstofffreie Produktionsprozesse, Produkte und Technologien

Dabei betrachten wir sowohl einzelne Produktionsphasen als auch gesamte Produktlebenszyklen, wie die folgenden Projektbeispiele demonstrieren.

In dem Projekt [»SiTaSol – Anwendungsrelevante Validierung von c-Si basierten Tandemsolarzellenprozessen mit 30 % Zielwirkungsgrad«](#) entwickelt das Fraunhofer ISE höchsteffiziente siliciumbasierten Mehrfachsolarzellen mit hoher Effizienz, sinkendem Ressourcenverbrauch und ökologischerem Fußabdruck entwickelt.

Im Fraunhofer-Leitprojekt [»MaNiTU«](#) entwickelt das Institut Materialien für nachhaltige Tandemsolarzellen. Im Mittelpunkt des Projekts stehen die Perowskit-Solarzellen, die innerhalb der letzten zehn Jahre eine Wirkungsgradsteigerung von 3,8 Prozent auf 24,2 Prozent verzeichnen konnten. Problematisch ist, dass die hocheffiziente Perowskitsolarzellen auch Blei enthalten. In »MaNiTU« kommen deshalb mithilfe modernster materialwissenschaftlicher Methoden neue bleifreie Perowskit-Absorberschichten sowie darauf abgestimmte Kontakt- und Passivierungsschichten zum Einsatz, wobei kritische und giftige Stoffe von Anfang an ausgeschlossen werden.

AUSGEWÄHLTE PROJEKTBEISPIELE ZU SDG 12



Die Entwicklung eines industrietauglichen Recycling-Prozesses für PV-Module

[MEHR INFO](#)

Recyclingstrategie: Aufarbeitung der End-of-Life Module, sortenreines Trennen und Rückführung der Komponenten in den Wertstoffkreislauf.



Nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe

Nachhaltig erzeugte synthetische Kraftstoffe als Beitrag zur Senkung von CO₂ Emissionen im Verkehrssektor

[MEHR INFO](#)

Saisonaler Sorptionswärmespeicher, der 1999 im Solarhaus des Fraunhofer ISE installiert wurde; die zwei Adsorber (im Vordergrund) sind mit einer Silikagelschüttung (vgl. Bildausschnitt) befüllt.



Ökologische Bewertung ausgewählter Konzepte und Materialien zur Wärme- und Kältespeicherung (Speicher-LCA)

[MEHR INFO](#)

WEGE ZU EINEM KLIMANEUTRALEN ENERGIESYSTEM

Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen



Das Nachhaltigkeitsziel 13 ruft zu umgehenden Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen auf.

Die Erwärmung der Erdatmosphäre löst Veränderungen im globalen Klimasystem aus. In wenig entwickelten Regionen der Welt gefährden diese weite Bevölkerungsteile, während in entwickelten Gegenden vor allem die Infrastruktur und einzelne Wirtschaftszweige den Risiken des Klimawandels ausgesetzt sind.

Mit den Klimaschutzgesetzen hat sich die deutsche Regierung verpflichtet, bis 2030 die Emissionen von Treibhausgasen um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Stand 1990 zu senken. Bis zum Jahr 2050 verfolgt Deutschland das Ziel der Treibhausgasneutralität. Eingebettet ist die deutsche Klimapolitik in die Europäische Klima- und Energiepolitik bis 2030.

Alle Bereiche des Lebens sind betroffen: Fossile Energieträger sollen zunehmend durch erneuerbare ersetzt und Energie effizient verwendet werden. Dies gilt sowohl für die Industrie, als auch für Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft. Um diesen Strukturwandel zu schaffen, sind innovative und effiziente Technologien notwendig.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Die folgenden Themen geben einen Überblick zum Beitrag des Fraunhofer ISE zum Ziel 13.

Der Ausbau der Solarenergie ist unabdingbar, um das EU-Ziel der Klimaneutralität bis 2050 erreichen zu können. Mit unserer Forschung schaffen wir die Grundlage für die technische und ökonomische Umsetzbarkeit der Solarenergie und klimaschonender Technologien. Diesen Beitrag leisten wir durchgängig in allen unserer fünf Geschäftsfeldern. Desweiteren tragen wir durch den Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zum Diskurs über die Energiewende bei und schaffen Voraussetzungen für politische Entscheidungen und Maßnahmen, wirtschaftliche Umsetzungsmöglichkeiten und gesellschaftliche Akzeptanz.

Die Studie [»Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem – Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen«](#) liefert ein Beispiel für die Leistung des Fraunhofer ISE zur Erreichung der Ziele in SDG 13.

Die Studie untersucht Entwicklungspfade des deutschen Energiesystems, die zu einer Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen zwischen 95 und 100 Prozent bis 2050 führen. Das Erreichen dieser Klimaschutzziele in der Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien ist demnach aus technischer und systemischer Sicht machbar. Gesellschaftliches Verhalten erweist sich dabei allerdings als ein maßgeblicher Faktor für den Weg, den die Energiewende durchläuft und für die Kosten, die beim Systemumbau entstehen.



17 PARTNER-SCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE



1 Solar-Train: interdisziplinäre Zusammenarbeit

Die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele gehen alle an: Regierungen, die Zivilgesellschaft und die Unternehmen müssen gemeinsam an ihrer Umsetzung arbeiten. Deshalb fordert das SDG 17 eine globale Partnerschaft aller Akteure. Denn nur die partnerschaftliche Umsetzung der 17 SDGs schafft die Bedingungen für Nachhaltigkeit – lokal, national, regional und global.

Vier tragende Prinzipien machen die globale Partnerschaft aus:

- Alle Staaten müssen handeln
- Gemeinsame Verantwortung bedeutet: Alle sind für das globale Gemeinwohl entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit verantwortlich
- Transparenz der Umsetzung und gegenseitiger Erfahrungsaustausch
- Multi-Akteurs-Ansatz: Alle sind Teil des Teams – Staaten, Zivilgesellschaft, Unternehmen und Wissenschaft

Deutschland hat sich in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) zu fairem Handel, dem Wissens- und Technologietransfer und der Öffnung der Märkte bekannt und setzt sich dafür engagiert in der partnerschaftlichen internationalen Zusammenarbeit ein.

Quelle: [Bundesregierung](#)

Das Fraunhofer ISE verfolgt die Ziele des SDG 7 in seiner Arbeit in diesen Themen:

— Globale Zusammenarbeit und Vernetzung

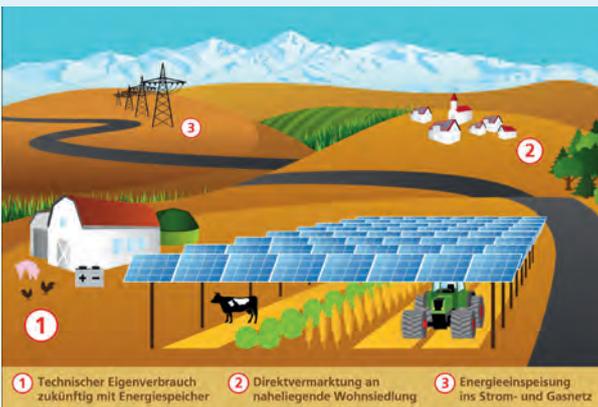
In über 700 laufenden Projekten arbeiten wir mit führenden Partnern (davon rund 400 Ertragspartner) aus Forschung, Wirtschaft und Industrie international zusammen, um gemeinsam zu einer weltweiten nachhaltigen Energiegewinnung und -versorgung beizutragen. Diese Zusammenarbeit reicht von Kooperationen mit lokalen Forschungsinstitutionen über die Durchführung von internationalen Projekten bis hin zur Neugründung von Arbeitsgruppen und Forschungseinrichtungen.

➔ [Mehr Informationen über unser Engagement in den unterschiedlichen Gremien](#)

— Inter- und Transdisziplinarität

Bei den aktuellen Fragestellungen zur Energiewende spielt eine breite fachliche Vielfalt eine wichtige Rolle. Wir verfügen am Fraunhofer ISE wir über eine große Bandbreite wissenschaftlicher Disziplinen, Kompetenzen und Fachrichtungen. Darüber hinaus finden transdisziplinäre Forschungsansätze verstärkt Einzug in die Forschungsprojekte des Fraunhofer ISE.

AKTUELLE PROJEKTE AM FRAUNHOFER ISE, BEI DENEN ASPEKTE TRANSDISZIPLINÄRER FORSCHUNGSANSÄTZEN BERÜCKSICHTIGT WURDEN, SIND BEISPIELWEISE:



Konzept einer Agrivoltaik-Anlage



Geplantes Reallaborzentrum

MEHR INFO

MEHR INFO

Dank einer präzisen Betrachtung der Einstrahlungspotentiale im Verkehrswegenetz liefert »PV2Go« wertvolle Grundlagen für e-Mobilität im Allgemeinen und PV-Mobilität im Speziellen.



MEHR INFO



1 Energy community

2.2 Transfer und Vernetzung in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik

Eines der wesentlichen Ziele des Fraunhofer ISE ist es, durch den Transfer von Forschungsergebnissen, Technologie und wissenschaftlichen Dienstleistungen in Zusammenarbeit mit unseren Partnern zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas beizutragen.

Diese Transferleistung ist für uns durch einen partnerschaftlichen Austausch von Wissen, Ideen, Dienstleistungen, Technologie und Erfahrungen geprägt und umfasst sämtliche kooperativen Beziehungen zwischen dem Fraunhofer ISE und seinen Partnern. Auf diese Art und Weise können unsere Forschungsergebnisse nutzbar gemacht werden und gesellschaftliche Wirkung entfalten. Eine aktive Mitgestaltung der Zukunft bedeutet für uns daher auch gesellschaftliche Aspekte miteinzubeziehen und uns am politischen Diskurs zu beteiligen.

Das Fraunhofer ISE stellt Forschungsergebnisse nicht nur einem ausgewählten Publikum aus Wirtschaft, Industrie, Politik und Wissenschaft zur Verfügung, sondern spricht mit seinen Publikationen zu aktuellen Energiethemen auch eine breite Öffentlichkeit an. Bei der Diskussion um die Energiewende tragen wir damit zu mehr Transparenz und Sachlichkeit bei und zeigen auf, welche Bedeutung wissenschaftliche Exzellenz und angewandte Forschung in diesem Kontext haben.

Die folgenden Studien, Analysen und Datensammlungen sind aktuelle Beispiele dafür.

- Mit den »Energy Charts« stellt das Fraunhofer ISE die vollständigen Energiedaten für Deutschland zeitnah aus neutralen Quellen zur Verfügung. Auf www.energy-charts.de können Besuchende interaktive Grafiken zur Stromproduktion und zu den Spotmarktpreisen in Deutschland erstellen.
- Die Zusammenstellung »[Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland](#)« liefert aktuellste Fakten, Zahlen und Erkenntnisse zur Unterstützung einer gesamtheitlichen Bewertung des Photovoltaikausbaus in Deutschland.
- Der »[Photovoltaics Report](#)« hat das Ziel, aktuelle Informationen zum PV-Markt allgemein sowie zur Effizienz von Solarzellen, Modulen und Systemen zu liefern. Darüber hinaus geht der Report auf Energieamortisationszeiten, Wechselrichter und Preisentwicklungen ein.
- Die Studie »[Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien](#)« liefert einen aktuellen Kostenvergleich für die Umwandlung verschiedener Energieformen in elektrischen Strom sowie eine Prognose für die weitere Kostenentwicklung bis 2035.
- Einen weiteren wichtigen Beitrag für die politisch- und gesellschaftliche Diskussion liefert die Neuauflage der Studie »[Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem – Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen](#)«.

➔ [Mehr Informationen](#)

— Industrie-Workshops

Als Partner von Wirtschaft und Industrie tragen wir zur wirtschaftlichen Wertschöpfung unserer Kunden bei. Um den engen Kontakt zu bestehenden und zukünftigen Partnern zielgerichtet zu entwickeln und eine dauerhafte kooperative Zusammenarbeit zu unterstützen, führen wir thematische Workshops mit Vertretern und Vertreterinnen mehrerer Unternehmen durch. Auf diese Weise kann zum einen die Weiterentwicklung unserer Kompetenzen und unsere strategische Ausrichtung verbessert werden, zum anderen lassen sich gemeinsam Projektideen entwickeln.

Unterschiedliche Beiräte wie das Fraunhofer ISE Kuratorium oder der Photovoltaik-Beirat begutachten und unterstützen die zielgerichtete Weiterentwicklung des Instituts.

— Spin-offs und Patente

Ausgründungen (Spin-offs) stellen einen effektiven Weg dar, unsere wissenschaftlichen Erkenntnisse wirtschaftlich erfolgreich zur Anwendung zu bringen, wovon zahlreiche Ausgründungen des Fraunhofer ISE zeugen. Neben einer Steigerung der Innovationsfähigkeit schaffen Spin-offs regionale Strukturen und stärken die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt und begleitet Ausgründungsvorhaben mit dem [Fraunhofer Venture Programm](#).

Zu den bisherigen [Ausgründungen](#) des Fraunhofer ISE zählen:

- [Enit Energy IT Systems GmbH](#)
- [Fahrenheit](#)
- [Greenventory](#)
- [Highline GmbH](#)
- [JB Instruments GmbH für Inkjet-Drucker in der Solarzellenproduktion](#)
- [messeffekt GmbH](#)
- [Mondas GmbH](#)
- [NexWafe GmbH](#)
- [Oxygen Technologies GmbH](#)
- [PSE AG](#)
- [SolarSpring GmbH](#)
- [solares bauen Ingenieurgesellschaft für Energieplanung](#)
- [temicon GmbH – holotools](#)
- [Wiferion](#)

Grundlage für unsere Forschung ist u. a. die Vorlaufforschung. Dabei arbeiten wir auf Augenhöhe mit Forschungsabteilungen internationaler Konzerne. Patente und Lizenzen sind dabei ein wichtiger Transferpfad und Indikator.

➔ [Mehr Informationen zu Patenten](#)

— Kundenzufriedenheit

Kundenaufträge aus Wirtschaft und Industrie stellen einen wichtigen Einzelposten unseres Budgets dar und sind zudem Voraussetzung dafür, dass die von uns entwickelten oder angeregten Produkte am Markt erfolgreich sind. Kundenzufriedenheit setzt Kundennähe voraus. Nur durch einen intensiven, professionellen Kontakt zu unseren Kunden lassen sich die Bedürfnisse des Markts erkennen. Deshalb führen wir jährlich eine Kundenzufriedenheitsbefragung durch. Ziel dieser Befragung ist es, die Anforderungen, Bedürfnisse und Erwartungen unserer Kunden besser zu verstehen und darauf aufbauend unsere Abläufe zu optimieren.

Erfragt wird die Beurteilung von Projektergebnissen, die Bewertung der Kommunikation und Beratung in den Angebots- und Projektbearbeitungsphasen, die Einschätzung des fachlichen Know-hows sowie die Zufriedenheit mit Termineinhaltung, Zusammenarbeit und Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Ergebnisse sämtlicher abgefragter Themenbereiche liegen konstant auf sehr gutem bis gutem Niveau. Das Gesamtergebnis betrug in den Jahren 2014, 2018 und 2019 jeweils 1,7, 2020 1,5 (von 1 = sehr gut bis 4= nicht zufriedenstellend). Die Anzahl der Befragten wurde seit 2017 stetig erhöht, 2020 betrug sie 72 Kunden und Kundinnen.

— Open Access und Open Data

Unter Open Access versteht man den uneingeschränkten, kostenlosen und öffentlichen Zugang zu wissenschaftlicher Literatur und wissenschaftlichen Ergebnissen. Open Data bedeutet Forschungsdaten, die den Publikationen zu Grunde liegen, frei zugänglich zu machen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft sieht sich als öffentlich geförderte Einrichtung in der Verantwortung, die Öffentlichkeit über ihre Forschungsaktivitäten zu informieren und hat sich daher mit ihrer [Open Access Policy](#) und [Open-Access-Strategie](#) zum freien wissenschaftlichen Publizieren bekannt.

Die Verpflichtung, wissenschaftliche Veröffentlichungen und/oder Daten öffentlich zugänglich zu machen, wird am Fraunhofer ISE bereits im Zuge der Antragstellung berücksichtigt.

— Vernetzung

Durch strategische Kooperationen sowie nationale und internationale Vernetzung in Forschung und Entwicklung, Nachwuchsförderung, Infrastrukturen und Transfer gestalten wir die Energiewende mit. Die Mitwirkung in Verbänden und Gremien hilft uns bei der Ausrichtung unserer Forschungsschwerpunkte.

■ [Übersicht zu Mitgliedschaften des Fraunhofer ISE in Gremien](#)

➔ [Mehr Informationen zu Vernetzung am Fraunhofer ISE](#)

Vernetzung in der Fraunhofer-Gesellschaft

- Fraunhofer-Verbünde
- Fraunhofer-Allianzen
- Fraunhofer Cluster of Excellence
- Fraunhofer Verbundprojekte



1 Ehrung der Promovierten im Rahmen der Jahresversammlung 2019 des Fraunhofer ISE

Vernetzung mit Universitäten und Hochschulen

Im universitären Bereich besteht eine enge Kooperation mit der Universität Freiburg. Neben beiden Institutsleitern sowie einem weiteren Kollegen mit Lehrstuhl und mehreren Dozenten lehren mehr als ein Dutzend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer ISE an der lokalen Universität.

- [INATECH – Institut für Nachhaltige Technische Systeme](#)
- [Leistungszentrum Nachhaltigkeit](#)
- [Übersicht zu Veranstaltungen mit Beteiligung des Fraunhofer ISE 2021](#)

➔ Mehr Informationen zu [Außenstellen, Kooperationen](#) und [Vernetzung](#)

VERNETZUNG						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Besuchergruppen	75	68	52	50	44	n. a.
Presseinfos/ News (deutsch)	29	67	55	77	50	67
Presseinfos/ News (englisch)	26	44	40	49	31	38
Website Page Impressions	849.621	813.369	795.065	835.361	752.191	843.428
Clippings	n. a.	852	1.263	1.545	1.972	1.640

2.3 Wissenschaftliche- und technische Exzellenz

Die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis bildet die Grundlage unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Wir streben nach wissenschaftlicher Exzellenz, einer Kultur wissenschaftlicher Integrität und der Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens. Ausdruck unserer Leistung und Qualität sind unter anderem die Veröffentlichungen unsere wissenschaftlichen Ergebnisse in renommierten Zeitschriften, die Präsentation auf Konferenzen weltweit, die Auszeichnung mit Preisen sowie die Anmeldung von Patenten.

Darüber hinaus ist eine hervorragende technologische FuE-Infrastruktur unverzichtbare Voraussetzung für unsere Arbeit.

- ➔ [Mehr Informationen zu aktuellen Promotionen und Professuren](#)
- ➔ [Mehr Informationen zu Lehrveranstaltungen](#)

WISSENSTRANSFER UND WISSENSCHAFTSINDIKATOREN						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dissertationen	36	31	25	20	22	20
Bachelor-/Master-Arbeiten)	210	152	182	164	177	163
Artikel in Reviewed Journals	202	185	176	117	143	176
Publikationen gesamt	422	405	316	459	331	441
davon Englisch	358	354	285	374	287	258
Vorlesungen- und Seminare	36	37	42	51	68	77
Vorträge und Konferenzbeiträge	n. a.	210	179	128	136	265
Kongresse, Tagungen und Seminare	31	31	32	37	39	43

— Auszeichnungen und Preise

Ein weiterer Ausdruck unseres wissenschaftlichen Erfolgs sind Ehrungen und international renommierte Preise, mit denen das Institut oder seine Forscherinnen und Forscher regelmäßig ausgezeichnet werden.

➔ [Mehr Informationen zu Preisen und Auszeichnungen](#)

— Technologische Infrastruktur

Das Fraunhofer ISE zeichnet sich durch eine hervorragende technische Infrastruktur aus. Über 16.000 m² Laborfläche und hochmoderne Geräte und Anlagen sind Grundlage unserer Forschungs- und Entwicklungskompetenzen. Darunter befinden sich derzeit 650 m² zertifizierte Reinraumfläche. Die FuE-Infrastruktur des Fraunhofer ISE gliedert sich in acht Laborzentren sowie vier produktionsnahe Technologie-Evaluationszentren:

➔ Mehr Informationen zur [technologischen Infrastruktur](#)

Diese technische Infrastruktur ist ressourcenintensiv: Für Bau, Instandhaltung und Betrieb sowie den späteren Rückbau und die Entsorgung werden Energie, Materialien und Fläche benötigt. Darüber hinaus stellen technische Infrastrukturen einen erheblichen Kostenfaktor für das Institut dar. Ziel ist daher ein effizienter und effektiver Umgang mit Ressourcen im Forschungs- und Entwicklungsbetrieb sowie eine Minimierung negativer Umweltauswirkungen.

➔ [Mehr Informationen zum Energie- und Ressourcenverbrauch](#)

2.4 Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschungsprozesse

Zunehmendes Wissen sowie die Differenzierung der Wissenschaften und Vielfalt der Disziplinen führen zu immer komplexeren Forschungsprozessen.

Die für das Fraunhofer ISE relevanten Fragestellungen zur Energiewende entwickeln sich immer häufiger von rein technologischen Fragestellungen zu transformativen Umsetzungsfragen. So werden sich Technologien und Produkte nur dann durchsetzen, wenn neben technologischer Funktion auch ökologische und soziale Unbedenklichkeit sichergestellt werden. Dabei verfolgen wir einen technologie- und systemorientierten Ansatz, bei dem die Vernetzung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte der Energietechnologien eine zentrale Rolle spielt.

Dies erfordert eine ganzheitliche Betrachtungsweise im Forschungsprozess und die kontinuierliche Berücksichtigung der Aktivitäten und Ergebnisse aktueller gesellschaftlicher Diskurse.

Dabei liefern Ansätze wie Inter- und Transdisziplinarität, Technikfolgenabschätzung oder Reallabore wichtige methodische Antworten.

Wir sehen es ebenso als Herausforderung wie als Chance, unsere technologischen Lösungen für die große gesellschaftliche Aufgabe der Energiewende noch stärker an gesellschaftlichen Werten und Bedarfen zu orientieren. Wir verstehen diese Orientierung als Teil der Qualitätssicherung, die über die Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis hinaus

geht und somit als Weiterentwicklung unserer Forschungs- und Entwicklungsinnovationen. Darüber hinaus können wir einen Mehrwert für unsere Kunden in Wirtschaft und Industrie schaffen, indem wir durch die gesellschaftliche Anschlussfähigkeit unserer Forschungs- und Entwicklungsprodukte

eine Steigerung der ökonomischen Verwertbarkeit erreichen. Besonders in öffentlich finanzierten Forschungsprojekten gilt es daher, den gesellschaftlichen Nutzen zu adressieren und Wirkungen aufzuzeigen.

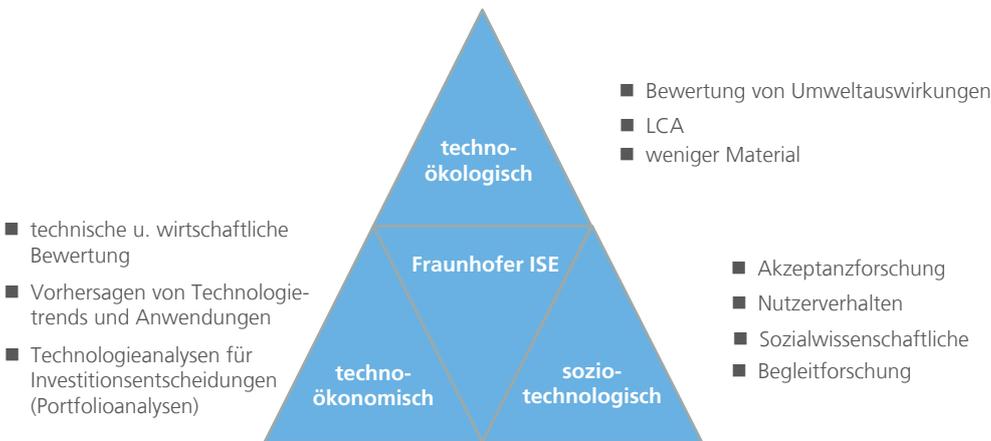


Abbildung 2: Vernetzung sozialer, ökologischer, ökonomischer Aspekte der Energietechnologien am Fraunhofer ISE mit Themenbeispielen (Auswahl)

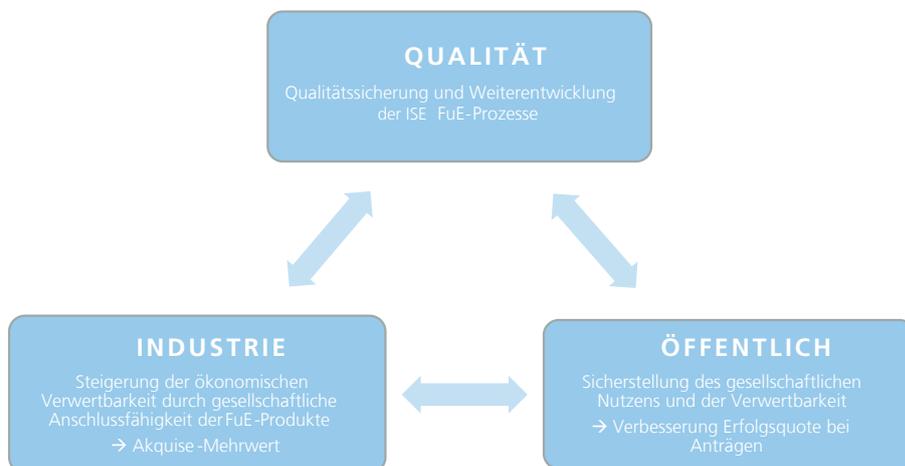


Abbildung 3: Aspekte bedarfsorientierter und innovativer Forschungsplanung am Fraunhofer ISE

Die Aktivitäten zur Integration gesellschaftlich verantwortungsvoller Forschungsprozesse am Fraunhofer ISE basieren auf den Ergebnissen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundvorhabens »LeNa« (Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen). Dabei hat die Fraunhofer-Gesellschaft in Zusammenarbeit mit der Helmholtz-Gemeinschaft und der Leibniz-Gemeinschaft Reflexionskriterien entwickelt, die ein »Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung« fördern sollen.

Ausgehend von den dort adressierten Kriterien haben wir reflektiert, welche Bedeutung Themen wie Inter- und Transdisziplinarität, Nutzerorientierung, Ethik, Technikfolgenabschätzung und Transparenz am Fraunhofer ISE haben und auf dieser Grundlage erste Maßnahmen auf Projekt- und Strategiebene erarbeitet.

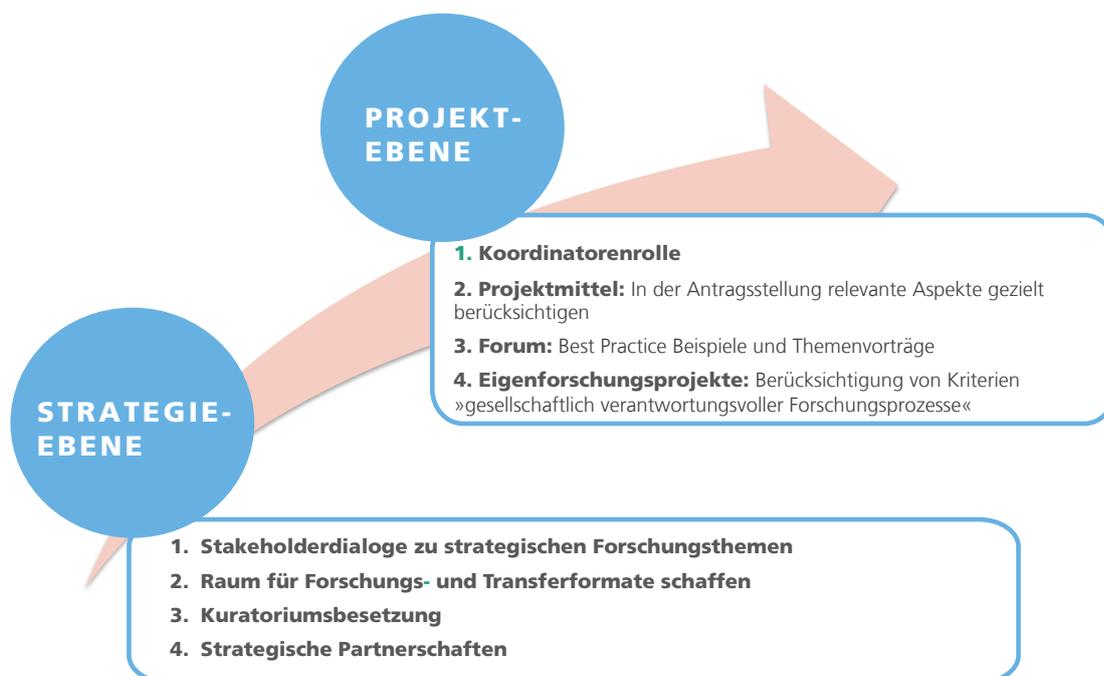


Abbildung 4: Maßnahmen (Optionen) zur Stärkung gesellschaftlich verantwortungsvoller Forschungsprozesse am Fraunhofer ISE

— Koordinatorenrolle zur Unterstützung gesellschaftlich verantwortungsvoller Forschungsprozesse

In 2019 wurde am Fraunhofer ISE eine Koordinatorenrolle zur Implementierung von gesellschaftlichen Fragestellungen in Forschungsprojekten eingeführt. Der Koordinator unterstützt die Kolleginnen und Kollegen der wissenschaftlichen Bereiche bei Fragestellungen zu nicht technischen Aspekten der Nachhaltigkeit in Projektanträgen. Diese Rolle wurde zunächst für einen Pilotzeitraum von zwei Jahren geschaffen und erbringt folgende Leistungen:

- Bereitstellung von Textbausteinen für die Antragstellung
- Unterstützung bei der Entwicklung von Projekten mit technischen Innovationen hin zu Projekten mit Systeminnovationen
- Vermittlung der Prinzipien transdisziplinärer Forschung und Forschungsdesigns
- Vernetzung mit geeigneten sozialwissenschaftlichen Partnern

Weitere Leistungen sind die Unterstützung mit sozialwissenschaftlicher Forschungsarbeit und im Prozessmanagement (z. B. in Reallaboren) sowie die Erarbeitung methodischer Forschungsansätze, partizipative Ansätze und Methoden und Formulierung von Forschungsfragen unter LeNa-Kriterien ([Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen](#) (LeNa)).

— Informationsveranstaltung am Fraunhofer ISE im November 2019

Zur Einführung der neuen Koordinatorenrolle wurde am 8. November 2019 eine interne Informationsveranstaltung zu »Gesellschaftlich verantwortungsvollen Forschungsprozessen am Fraunhofer ISE« durchgeführt.

Nach einem Vortrag von Prof. Dr. Rainer Walz [Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme](#), (Fraunhofer ISI) mit dem Titel: »Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschungsprozesse – Einbettung in das Umfeld« wurde die Arbeit und das Ergebnis der internen Arbeitsgruppe am Fraunhofer ISE und die Aufgaben der »Koordinatorenrolle zur Unterstützung eines gesellschaftlich verantwortungsvollen Forschungsprozesses« vorgestellt. Anschließend berichtete die Projektleitung von [APV-Resola](#) davon, wie methodische Ansätze zu gesellschaftlich verantwortungsvollen Forschungsprozessen im Projekt umgesetzt wurden.



3 Fraunhofer ISE als Arbeitgeber

3.1 Mitarbeitende und Zusammenarbeit

Der Erfolg des Fraunhofer ISE basiert auf dem Wissen, der Begeisterung und der Vielfältigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In unseren [Leitsätzen](#) tragen wir dieser Bedeutung von Mitarbeitenden und Zusammenarbeit Rechnung. Die zentralen Elemente sind: Fachliche Ausbildung und Weiterbildung, Chancengleichheit, flexible Arbeitsbedingungen und die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben sowie eine Zusammenarbeit, die auf Vertrauen und gegenseitiger Wertschätzung basiert und durch eine transparente und kooperative Institutskultur gefördert wird.

Grundlage der Personalarbeit bei Fraunhofer und dem Fraunhofer ISE bildet das integrierte Personalmanagement. Dabei sind die Mitarbeitenden und Führungskräfte strategische Partner in der Entwicklung der Organisation. Seit Jahren gilt die Fraunhofer-Gesellschaft als einer der attraktivsten Arbeitgeber in Deutschland, das bestätigen regelmäßig verschiedene [Studien](#), ebenso wie interne Mitarbeitendenbefragungen.

- ➔ [Mehr Informationen der Fraunhofer Gesellschaft zu diesem Thema](#)
- ➔ [Mehr Informationen zur Entwicklung der Mitarbeitenden-Zahlen](#)

— Aktuelles Schwerpunktthema

»New Work@Fraunhofer«

Im Rahmen der Agenda Fraunhofer 2022 wurde das Thema »New Work« als eines der strategischen Projekte definiert. Das vom Sozialphilosophen Frithjof Bergmann in den 1970er Jahren entwickelte Konzept »New Work« bezeichnet in diesem Kontext neue Arbeitsweisen und legt den Fokus auf Aspekte wie Selbstentfaltung und Sinnstiftung für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Ziel ist es, Erfolgsfaktoren für neue Formen der Arbeit bei Fraunhofer im globalen und digitalen Zeitalter zu identifizieren und die Organisation entsprechend weiterzuentwickeln.

Das Fraunhofer ISE beteiligt sich daran als eines von vier Pilotinstituten mit dem Schwerpunkt »Flexibles Arbeiten«. Die Möglichkeiten zu orts- und zeitflexiblem Arbeiten sowie standortübergreifende (Zusammen-)Arbeit sind am Institut bereits gegeben. Das Institut will sich im Rahmen von »New-Work« auf diesem Gebiet weiterentwickeln. Dazu wurden innerhalb des Fraunhofer ISE zwei Abteilungen pilotiert und bei der Umsetzung neuer Arbeitsformen begleitet. Ziel ist es, die damit verbundenen Herausforderungen besser zu bewältigen und den Beschäftigten zugleich mehr Flexibilität zu ermöglichen. Im Ergebnis soll damit eine optimale, erprobte

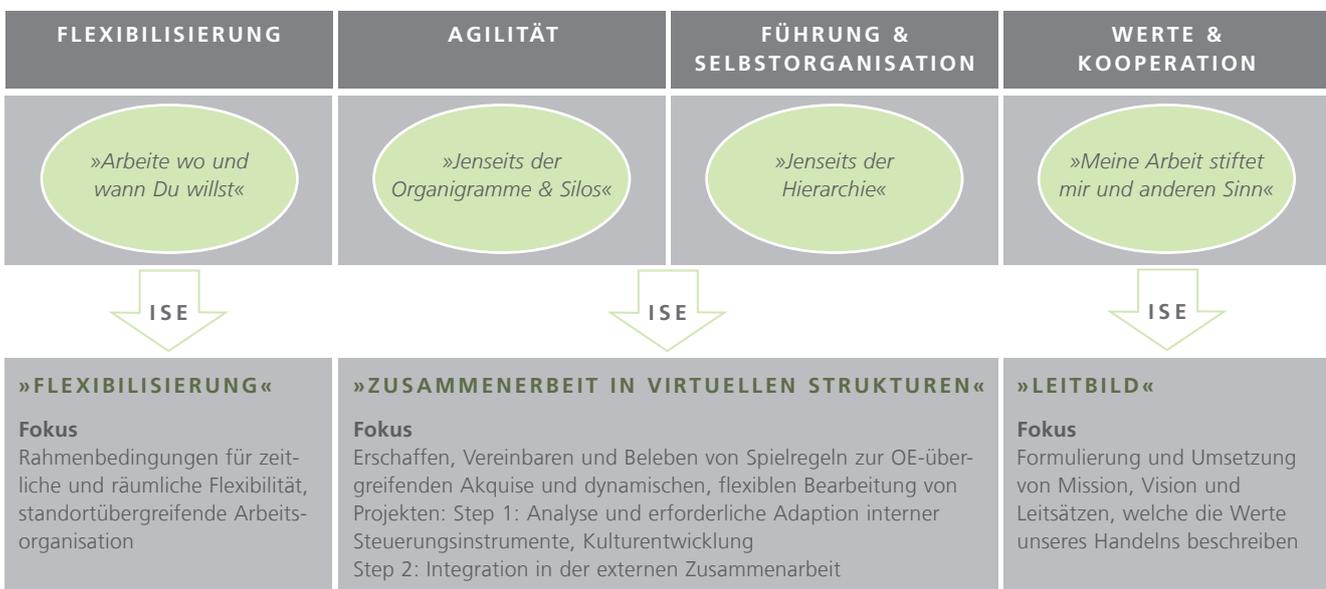


Abbildung 5: »New Work@Fraunhofer«– Themenfelder am Fraunhofer ISE

und übertragbare Vorgehensweise erarbeitet werden, die auf das gesamte Fraunhofer ISE und optional auch auf andere Teile der Fraunhofer Gesellschaft übertragbar ist. Abbildung 5 zeigt die Themenfelder des »New Work« Projekts am Institut. Der Fokus liegt, neben der Flexibilisierung der Arbeitsorganisation, auf der Zusammenarbeit in virtuellen Strukturen und der Verbindung mit den Werten und Normen unseres Leitbildes. Die Corona-Krise hat zu einer beschleunigten Umsetzung der angedachten Maßnahmen auch über die beiden Pilotabteilungen hinaus geführt.

Für einen nachhaltigen Wandel ist die Gestaltung der Arbeitswelt von entscheidender Bedeutung. Dabei ist es notwendig,

alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen der Arbeit zu betrachten: die wertschöpfenden Potenziale, die soziale Funktion und die ökologischen Konsequenzen.

So sind beispielsweise Auswirkungen von zeitlicher und räumlicher Flexibilisierung der Arbeitsstrukturen im Rahmen von »New Work« auf den Dienstreise- und Pendelverkehr zu erwarten. Dies kann zu Chancen für alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen führen, wie etwa, die Verringerung von Emissionen und Rohstoffverbräuchen durch reduzierte Mobilität (ökologische Dimension), eine bessere Vereinbarkeit von Berufs- und Familienleben (soziale Dimension) sowie die Einsparung von Reisekosten (ökonomische Dimension).

— Flexible Arbeitsplatzgestaltung

Neben den Aktivitäten zur Flexibilisierung der Arbeitsorganisation haben die Mitarbeitenden bereits zahlreiche individuelle Möglichkeiten für flexibles Arbeiten.

Arbeitszeitkonto und Gleitzeit: Die Mitarbeitenden haben Arbeitszeitkonten und können im Rahmen einer Gleitzeitregelung ihre Arbeitszeiten flexibel gestalten.

Teilzeit: Eine flexible Arbeitszeitgestaltung auf Teilzeitbasis ist möglich, dies beinhaltet auch die individuelle Ausgestaltung verschiedener Teilzeitmodelle. Dazu gehört z. B. die Möglichkeit der Aufteilung der Arbeitszeiten auf zwei, drei, vier oder fünf Tage. Wie Abbildung 6 zeigt, lag die Teilzeitquote 2020 bei 47 Prozent.



Abbildung 6: Teilzeitquote 2015 – 2020

— Mitarbeitendenbefragung (MAB)

Entscheidend für den Erfolg unserer Arbeit sind zufriedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ein repräsentatives Stimmungsbild zur Wahrnehmung von Arbeitsbedingungen, Führungskultur und Institutsstrategie bietet die Fraunhofer-weite MAB, die zuletzt 2015 durchgeführt wurde. Der Fragebogen umfasste u. a. folgende Themen: Arbeitsbedingungen, Zusammenarbeit, Information und Kommunikation, Führung, Innovationsklima, Identifikation und Vergütung. Aus den Ergebnissen der Befragung wurden bereichsspezifische Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmen abgeleitet.

Die turnusmäßig stattfindende Befragung wurde 2019 aufgrund der Einführung von SAP bei Fraunhofer zurückgestellt. Unabhängig davon haben wir jedoch in den Jahren 2017 und 2020 am Fraunhofer ISE zwei Befragungen durchgeführt: 2017 zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen und im Mai und Oktober 2020 zu den Herausforderungen der Arbeitssituation durch den Corona Virus.

— Befristung

Für das Fraunhofer ISE als außeruniversitäre Wissenschaftseinrichtung sind befristete Arbeitsverträge ein zentraler Bestandteil der Personalpolitik und Grundlage, um eine fachliche und persönliche Entwicklung in einem innovativen forschungs- und projektorientierten Arbeitsumfeld zu ermöglichen. Dennoch sind Befristungen mit einem Unsicherheitsfaktor für die Mitarbeitenden behaftet und wurden innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft intensiv diskutiert. Als Standard für einen verantwortungsvollen und transparenten Umgang mit befristet Beschäftigten gilt seit 2013 die »Fraunhofer-Leitlinie Befristungspolitik«. Dabei orientiert sich die Befristung in der Qualifikationsphase an dem für die wissenschaftliche Qualifizierung erforderlichen Zeitbedarf unserer wissenschaftlichen Nachwuchskräfte oder an Zeiträumen, die sich im Rahmen unseres Finanzierungsmodells an Projektlaufzeiten (Drittmitelfinanzierung und Wirtschaftserträge) orientieren. Daraus ergibt sich für uns eine besondere Verantwortung für ein Personalmanagement im Umgang mit Befristungen, das wir gemeinsam mit den Mitarbeitenden hinsichtlich ihrer Qualifikation und Karrierewege aktiv und gemeinsam gestalten.

Abbildung 7 zeigt die Befristungsquote von 2015 bis 2020. Der Anteil von befristeten Arbeitsverhältnissen liegt bei Wissenschaftler*innen konstant bei rund 58 Prozent und hat sich bei Graduierten und Techniker*innen von 37 Prozent auf ca. 32 Prozent verringert.

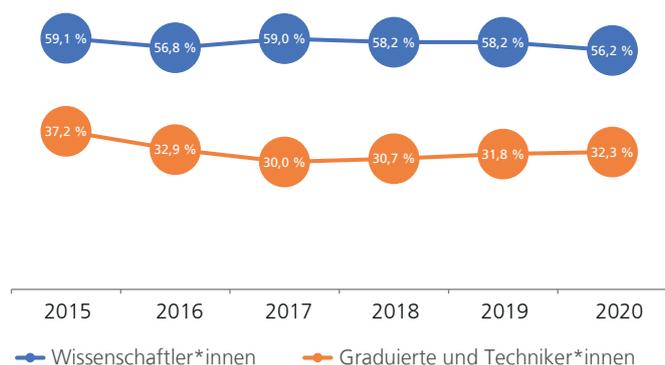


Abbildung 7: Mitarbeitende mit befristetem Arbeitsverhältnis 2015 – 2020

3.2 Chancengleichheit und Diversity

Von großer Bedeutung ist der vielfältige Mehrwert für das Fraunhofer ISE, der sich aus der Diversität und Vielschichtigkeit der Kompetenzen, Kulturen, verschiedener Altersstufen und Erfahrungshintergründe der Mitarbeitenden ergibt. Diese Vielfalt wollen wir gezielt nutzen und schaffen ein offenes Arbeitsumfeld für alle Mitarbeitenden unabhängig von Geschlecht, Nationalität, ethnischer Herkunft, Religion oder Weltanschauung, Behinderung, Alter, sexueller Orientierung und Identität.

Schwerpunktt Themen von Chancengleichheit und Diversity am Fraunhofer ISE sind die Entwicklung des Frauenanteils in den wissenschaftlichen Bereichen und bei wissenschaftlichen Führungskräften sowie die Inklusion von Menschen mit Behinderung.

Ein weiteres Thema, das sich auf alle Dimensionen von Diversity auswirkt, sind »Unconscious Biases«. Gemeint sind damit unbewusste Denkmuster und Vorurteile, die unsere täglichen Entscheidungen beeinflussen. Eine aktive Auseinandersetzung mit den eigenen Vorurteilen ist daher notwendig, um sich diese bewusst zu machen und aktiv gegensteuern zu können.

Neben der zentralen Gleichstellungsbeauftragten der Fraunhofer-Gesellschaft arbeiten die Beauftragten für Chancengleichheit (BfC) an den einzelnen Instituten an der Umsetzung von gleichstellungsbezogenen Themen – so auch am Fraunhofer ISE. Zentrale Themen der Chancengleichheit sind, neben der Erhöhung des Frauenanteils und weiblicher Führungskräfte in den wissenschaftlichen Bereichen, die Angleichung bei Stufenlaufzeitverkürzungen und bei Zulagen sowie die Schaffung einer verbesserten Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Privatleben.

Ein weiteres Instrument zur Chancengleichheit ist der Leitfaden des Fraunhofer ISE für den Gebrauch von gendersensibler Sprache. Diesbezüglich ist eine verbindliche Angleichung in der internen und externen Kommunikation geplant.

— Frauenanteil beim wissenschaftlichen Personal

Vor dem Hintergrund geringer Studienquoten von Frauen in Fachbereichen, die am Fraunhofer ISE stark gefragt und vertreten sind (Elektrotechnik, Physik, Maschinenbau, Chemie) und einem generellen Fachkräftemangel stellt die Gewinnung von weiblichen Arbeitskräften weiterhin eine relevante Herausforderung dar. Am Fraunhofer ISE orientieren wir uns dabei an den Fraunhofer-weiten Zielwerten zum Frauenanteil bei wissenschaftlichem Personal, Führungskräften und Gremien. Frauen sind, vor allem im wissenschaftlichen Bereich des Instituts unterrepräsentiert, wie Abbildung 8 zeigt. Ende 2020 lag der Anteil der Wissenschaftlerinnen bei 22 Prozent.

Das Fraunhofer-Kaskadenmodell strebt einen Fraunhofer-weiten Anteil von 26 Prozent Wissenschaftlerinnen bis 2020 an. Trotz positiver Entwicklung am Fraunhofer ISE wurde dieses Ziel nicht erreicht.

Eine zentrale Fördermaßnahme der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung von Wissenschaftlerinnen ist »Fraunhofer TALENTA«. Dieses ganzheitliche Förder- und Entwicklungsprogramm für Wissenschaftlerinnen setzt an unterschiedlichen Ebenen der Karriereentwicklung an.

➔ [Mehr Informationen](#)

Am Fraunhofer ISE haben wir außerdem unter dem Motto »WomenInCareer« im Jahr 2019 mit zwei eigenen Programmen zur Förderung von Wissenschaftlerinnen begonnen. Ziele von »DokInCareer« und »Femovation« ist die Stärkung von Innovationsvorhaben von Wissenschaftlerinnen, die Vernetzung und Sichtbarkeit wissenschaftlicher Exzellenz von Frauen sowie die Unterstützung von Führungskompetenzen bei Frauen mit wissenschaftlichem Engagement.

Seit 2015 ist der Anteil von Frauen in Führungspositionen am Fraunhofer ISE von 9,9 Prozent auf 14 Prozent gestiegen (Abbildung 9). Das Fraunhofer-weite Ziel sah hier einen Anteil von 16 Prozent und für die Kuratorien einen Frauenanteil von 30 Prozent bis Ende 2020 vor. Beide Ziele wurden am Fraunhofer ISE nicht erreicht. Im Kuratorium des Fraunhofer ISE sind aktuell zwei Frauen vertreten, was einer Quote von 15 Prozent entspricht.

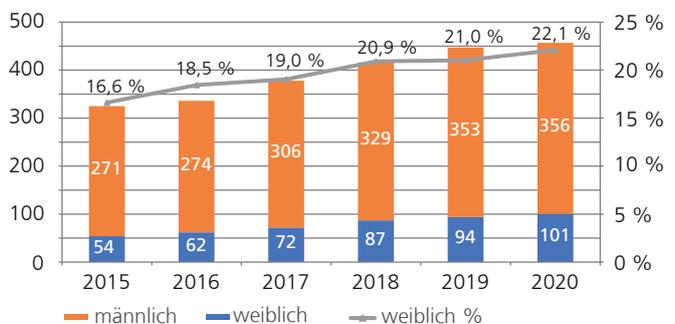


Abbildung 8: Anteil Wissenschaftlerinnen 2015–2020



Abbildung 9: Anteil von Frauen in Führungspositionen 2015 – 2020

— Interkulturalität

Vielfalt und eine offene Organisationskultur zeigen sich in der heterogenen Zusammensetzung unserer Teams und erweitern gezielt unsere interkulturellen Fähigkeiten und die internationale Kompetenz.

Ein hoher Anteil ausländischer Studierender und Mitarbeitender sowie Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler sind nicht nur bei unseren internationalen Projekten und

Kooperationen, sondern auch an unserem Standort in Freiburg eine Bereicherung und Voraussetzung für unseren aktuellen und zukünftigen Erfolg. So treffen bei uns Menschen aus rund 66 Nationen aufeinander (Abbildung 10). Bei Diplomand*innen, Schüler*innen und Student*innen ist der Anteil ausländischer Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern deutlich höher als beim wissenschaftlichen-, technischen und administrativen Personal.

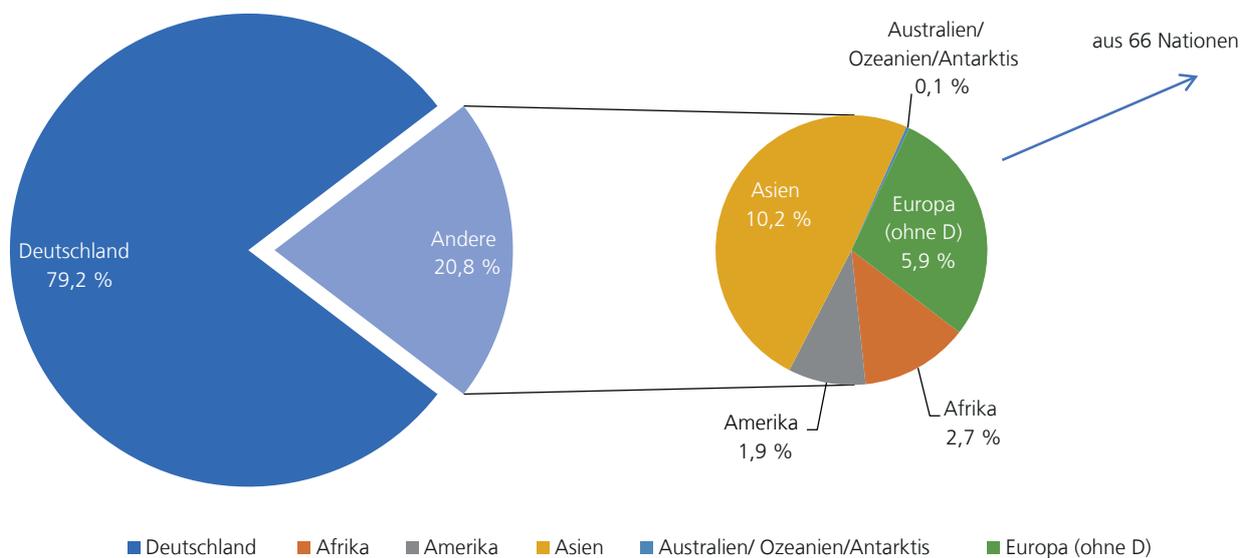


Abbildung 10: Nationalitäten der Mitarbeitenden am Fraunhofer ISE 2020

— Fachrichtungen

Diversität am Fraunhofer ISE wird auch durch die unterschiedlichen Fachrichtungen der Studienabschlüsse bestimmt. Die Schwerpunkte liegen hier bei den Ingenieurwissenschaften, der Physik, dem Maschinenbau und der Verfahrenstechnik sowie der Elektro- und Informationstechnik (Abbildung 11).

Bei den Fragestellungen der Energiewende spielt die breite fachliche Vielfalt im Kontext interdisziplinärer Zusammenarbeit eine wichtige Rolle.

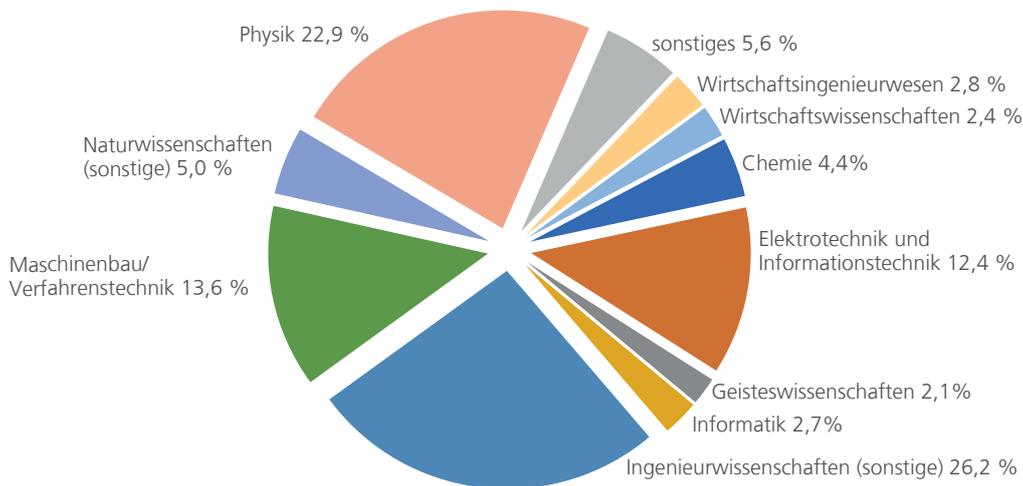


Abbildung 11: Verteilung der Fachrichtungen bei den Mitarbeitenden des Fraunhofer ISE 2019

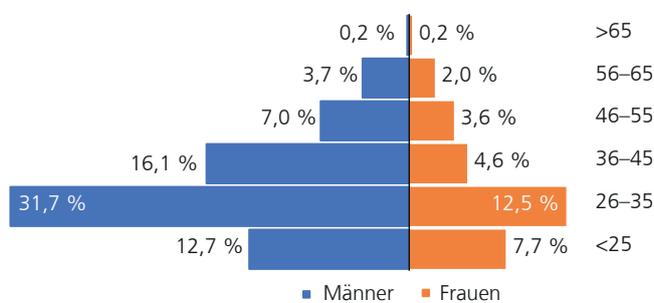


Abbildung 12: Alterspyramide 2020

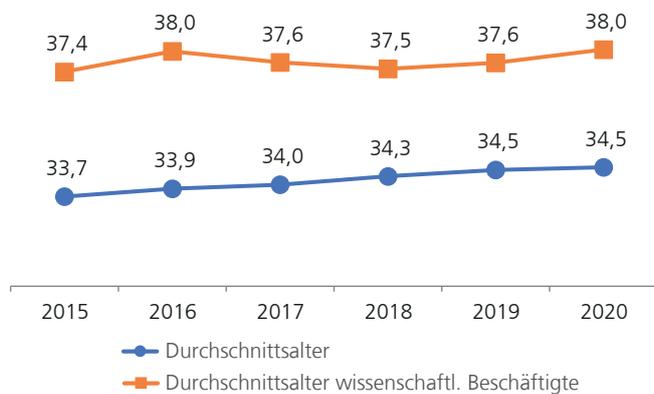


Abbildung 13: Durchschnittsalter der Beschäftigten 2015 – 2020

— Altersstruktur und demographischer Wandel

Der Erfolg des Fraunhofer ISE hängt auch davon ab, dass junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler gemeinsam mit erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler innovative Forschung auf höchstem Niveau betreiben können. Daher ist neben der Erhaltung erfahrener Wissenschaftskompetenz auch eine personelle Erneuerung nötig, um neue Ansätze zu integrieren.

Mit einer konstant hohen Ausbildungskapazität fördert das Institut die berufliche Qualifizierung von Schul- und Hochschulabsolventen und sichert sich somit die Bindung hochqualifizierter junger Fachkräfte. Die Innovationsfähigkeit beruht dabei auf einem wertehaltigen Personalmanagement, das ein ausgeglichenes Verhältnis aller Altersgruppen anstrebt. Auf diese Weise wollen wir einen generationenübergreifenden Austausch zwischen habilitierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Promovierenden und Studierenden ermöglichen (Abbildung 12).

Abbildung 13 zeigt ein relativ konstantes Niveau beim Durchschnittsalter der wissenschaftlich Beschäftigten und ein steigendes Durchschnittsalter aller Beschäftigten.

— Inklusion von Menschen mit Behinderung

Die Zahl schwerbehinderter Menschen steigt infolge des demographischen Wandels, da Behinderungen vor allem bei älteren Menschen auftreten – häufig liegt die Ursache der Schwerbehinderung bei einer im Lebensverlauf erworbenen Krankheit.

Nicht zuletzt aufgrund des niedrigen Altersdurchschnitts der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung und somit auch am Fraunhofer ISE liegen die Schwerbehindertenquoten bei Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen mit 3 Prozent (2017) unter jenen der Gesamtwirtschaft mit 4,6 Prozent (2017)¹. Fraunhofer-weit lag der Anteil schwerbehinderter oder gleichgestellter Menschen am 31.12.2019 bei 2,8 Prozent.

Die Fraunhofer-Gesellschaft strebte bis Ende 2020 eine Steigerung des Anteils von Schwerbehinderten auf 3,4 Prozent an. Die Schwerbehindertenquote am Fraunhofer ISE betrug am 31.12.2020 2,1 Prozent (Abbildung 14). Damit unterschreiten wir die gesetzlich vorgeschriebene Quote von fünf Prozent deutlich und müssen eine sogenannte Ausgleichsabgabe entrichten.

Fraunhofer-weit werden die Interessen der schwerbehinderten und gleichgestellten Beschäftigten von der Gesamt-Schwerbehinderten-Vertretung vertreten.

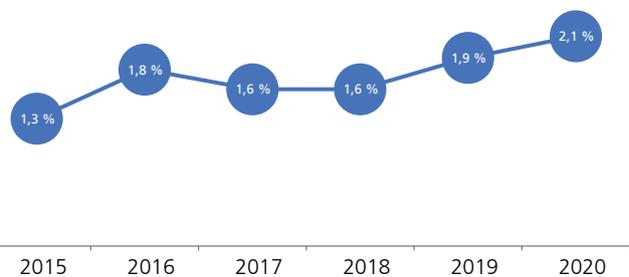


Abbildung 14: Schwerbehindertenquote am Fraunhofer ISE 2015 – 2020

Am Fraunhofer ISE sind aktuell zwei gewählte Vertrauenspersonen sowie das Inklusionsteam zentrale Ansprechpartner*innen für die Beschäftigten. Ihre Aufgaben liegen außerdem in der Beratung des Arbeitgebers zu Fördermöglichkeiten, der Überprüfung von Maßnahmen zur Umsetzung der Integrationsvereinbarung sowie der Initiierung strategischer Konzepte zur praktischen Inklusion.

Bei Fraunhofer wurde 2018 der »Leitfaden für Führungskräfte im Umgang mit Inklusion« entwickelt. Dieser enthält wichtige Aspekte für die Neueinstellung, Einarbeitung und Laufbahnentwicklung von Menschen mit Behinderung und gibt Hilfestellungen für ein gelungenes Miteinander. Diesen Leitfaden setzt auch das Fraunhofer ISE um.

Darüber hinaus berücksichtigen und bevorzugen wir die Beauftragung von anerkannten Werkstätten für behinderte Menschen. Aktuell sind am Fraunhofer ISE die Grünpflege am Campus sowie die Reinigung der Reinraum-Laborkleidung an entsprechende Unternehmen vergeben.

¹ Bundesagentur für Arbeit (2017), Arbeitsmarkt in Zahlen Beschäftigungsstatistik, Schwerbehinderte Menschen in Beschäftigung (Anzeigeverfahren SGB IX)

— Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt

Im Jahr 2019 wurde am Fraunhofer ISE ein Konzept zum Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt erarbeitet. Dazu haben wir den »CODEX des Fraunhofer ISE zum Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt: Hinsehen – Vorbeugen – Handeln« entwickelt. Zentrales Element des Konzepts ist der

Fraunhofer ISE Vertrauensrat, der Präventionsmaßnahmen, wie etwa die Sensibilisierung von Mitarbeitenden durch Schulungen, initiiert und implementiert. Darüber hinaus ist er die Anlaufstelle für betroffene Menschen und übernimmt die Prozessverantwortung im Beschwerdefall.

Konzept zum Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt am Fraunhofer ISE

PRÄVENTION

INTERVENTION

Codex des Fraunhofer ISE zum Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt:

HINSEHEN – VORBEUGEN - HANDELN

Sensibilisierung & Schulungen

- Standard setzen für alle neuen Mitarbeitenden
- Website / Flyer / Plakate
- Betriebsversammlung, Führungskräfteforum
- Train-the-Trainer Ausbildung Kompetenzaufbau
- Schulung für alle Führungskräfte
- Optionale Schulung für alle Interessierten

Beschwerdeverfahren

Beschreibung des Vorgehens und der einzelnen Schritte im Beschwerdefall

Institutsleitung

0-Toleranz und Anwendung von Sanktionen auf Basis der Handlungsempfehlungen des Vertrauensrats im Belästigungsfall

Fraunhofer ISE Vertrauensrat*

Initiierung und Implementierung von Präventionsmaßnahmen und Anlaufstelle für betroffene Menschen sowie Übernahme Prozessverantwortung im Beschwerdefall

* zum Schutz vor sexuelle Belästigung und Gewalt

3.3 Aus- und Weiterbildung

Als Kernelement der Personalentwicklung umfasst der Bereich der Weiterbildung unterschiedlichste Qualifizierungsmaßnahmen zur Erweiterung von fachlichen, wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, technischen und sozialen Kompetenzen. Zahlreiche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen werden Fraunhofer-weit und institutsübergreifend über die Fraunhofer-Gesellschaft angeboten. Am Fraunhofer ISE wird das Programm durch Einzelbildungsmaßnahmen und Inhouse-Seminare ergänzt.

Der Bedarf an Inhouse-Seminaren wird im gesamten Fraunhofer ISE ermittelt und dann in enger Zusammenarbeit mit externen Trainerinnen und Trainern zielgerichtet konzipiert und ausgearbeitet.

Hierbei legen wir großen Wert darauf, uns offen und flexibel an einem sich ändernden Bedarf zu orientieren sowie proaktiv Impulse innerhalb des Instituts zu setzen. Besonders in spezifischen Kontexten wie beispielsweise zuletzt der Corona-Situation wirkt sich dies hilfreich und unterstützend auf ein gesundes Miteinander aus und kann zum Wohlbefinden der Mitarbeitenden beitragen. Darüber hinaus ist es uns wichtig, interessensspezifische Schulungen und Seminare anzubieten, in denen Menschen mit besonderen Herausforderungen einen geschützten Raum erfahren.

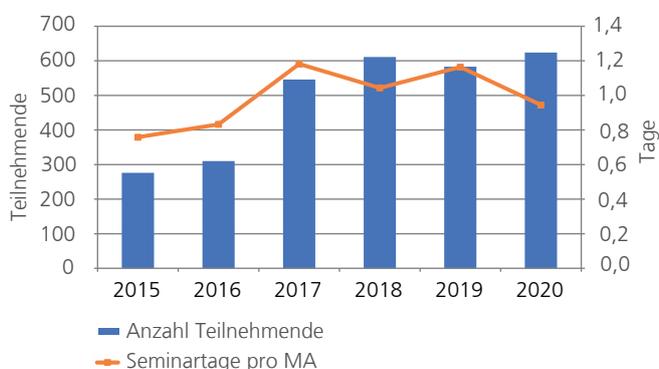


Abbildung 15: Personalentwicklungsmaßnahmen und Seminartage 2015 – 2020

Bei individuellem Fortbildungsbedarf, der nicht über das vielfältige Weiterbildungsangebot abgedeckt wird, steht eine Fortbildungsberatung zur Verfügung. Damit sind auch Einzelbildungsmaßnahmen möglich, die z. B. auf Grund hoher Spezialisierung notwendig sein können, je nach individuellen Anforderungen und Bedürfnissen der Arbeitssituation. Abbildung 15 zeigt die Anzahl der Teilnahmen an den Personalentwicklungsmaßnahmen sowie die Anzahl von Seminartagen pro Mitarbeiterin und Mitarbeiter von 2015 bis 2020.

— Ausbildung

Der Schwerpunkt der Ausbildung am Fraunhofer ISE liegt auf der wissenschaftlichen Qualifikation. Master-, Bachelorarbeiten und Promotionen werden am Fraunhofer ISE unterstützt und wissenschaftlich betreut. Darüber hinaus ist auch die klassische betriebliche Ausbildung Teil der Personalentwicklung zur Sicherstellung des nichtwissenschaftlichen Nachwuchses. Aktuell bilden wir in sechs Ausbildungsberufen im kaufmännischen und technischen Bereich aus. Im Jahr 2020 waren 15 Auszubildende beschäftigt.

— Nachwuchsförderung

Das Fraunhofer ISE ist auch beim Recruiting von Nachwuchs aktiv. Mit unterschiedlichen Veranstaltungen, die von Fraunhofer ISE Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aktiv unterstützt werden, begeistern wir Kinder und Jugendliche für das Thema erneuerbare Energien und informieren frühzeitig über Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten.

Dazu gehören:

- [Girl's Day](#)
- Schulaktion Solarforscher zu Gast in der Schule
- [Science Days](#)

3.4 Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Krisenmanagement

— Arbeitssicherheit und Gesundheitsmanagement

Die Beschäftigten sind in unserem technologieorientierten Institut unterschiedlichen Gefährdungsrisiken ausgesetzt. Diesen begegnen wir durch eine Kombination aus technischen, organisatorischen und personenbezogenen Maßnahmen, um die Gesundheit unserer Mitarbeitenden wirkungsvoll zu schützen. Aufgrund individueller Gefährdungsbeurteilungen der Arbeitsplätze werden gezielte Schutzmaßnahmen entwickelt und umgesetzt. Diese stellen die Vermeidung von Arbeitsunfällen, den Gesundheitsschutz und den personenbezogenen Schutz der Mitarbeitenden sicher. Zuständig hierfür ist das Team Arbeitssicherheit, das zur Planung, Koordination und Abstimmung der Aktivitäten im Arbeits- und Gesundheitsschutz durch den Arbeits-Schutz-Ausschuss ASA unterstützt wird.

Alle neuen Mitarbeitenden müssen eine mehrstufige Sicherheitsunterweisung durchlaufen, die in eine allgemeine und eine arbeitsplatzbezogene Unterweisung unterteilt ist – abhängig von der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes. Jährlich sind Wiederholungsunterweisungen obligatorisch.

— Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention

Im Rahmen unseres »Safety-at-Work« Programms haben wir zahlreiche Angebote zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz etabliert. Dazu zählen z. B. Hör- und Sehtests, Erste-Hilfe-Kurse, Bewegungsangebote am Arbeitsplatz sowie zahlreiche fachspezifische Unterweisungen. Jährlich werden für alle Beschäftigten kostenlose Gripeschutzimpfungen angeboten.

— Krisenmanagement

Die besonderen Herausforderungen, die im Rahmen der Corona-Krise zu bewältigen sind, machen deutlich, wie wichtig im Fall einer Krise koordiniertes und zielgerichtetes Krisenmanagement ist.

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat daher in einem Handbuch den Umgang mit Krisensituationen beschrieben, um die Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit standortbezogen und Fraunhofer-weit sicherzustellen. Für das Fraunhofer ISE wurde dieses Handbuch angepasst: Neben Erläuterungen zu Krisenmanagement und -kommunikation, Rollen und Prozessen haben wir auch lokale Verantwortliche an den ISE-Standorten sowie wichtige externe Stakeholder (Behörden, Ärzte, Berufsgenossenschaft etc.) definiert.

Bereits Ende Februar 2020 wurde am Institut ein organisationsübergreifender Corona-Krisenstab eingerichtet, der seither die aktuellen Entwicklungen der Pandemie analysiert und Maßnahmen für das Institut entwickelt. Ergänzend dazu wurde ein Pandemieplan erstellt.

Neben diesen Aktivitäten zur Sicherstellung des internen und externen Gesundheitsschutzes haben wir Maßnahmen zur Bewältigung der neuen Herausforderungen in der Arbeitswelt umgesetzt. Dazu zählen z.B. Seminare zum besseren Umgang mit Stress und Belastung, Schulungen und Angebote zum mobilen Arbeiten, zur virtuellen Zusammenarbeit sowie zur virtuellen Kundenakquise.

Außerdem wurde eine institutsweite Umfrage zu den individuellen Herausforderungen der Krise sowie zur Bewertung der wirtschaftlichen Chancen und Risiken, z. B. in der Zusammenarbeit mit Kunden und Kundinnen, durchgeführt.

3.5 Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Privatleben

Beruf, Freizeit- und Familienleben miteinander in Einklang zu bringen, ist für Mitarbeitende heutzutage immer relevanter – auch am Fraunhofer ISE. Nur wer seine Familie gut versorgt weiß und neben der Arbeit den nötigen privaten Ausgleich findet, kann sich voll auf Beruf und Karriere konzentrieren.

Gerade unsere besonders junge und dynamische Belegschaft, unsere Forscherinnen und Forscher befinden sich in einer Phase, in der die Themen Karriere, Berufs- und Familienplanung, flexibles Arbeiten und Work-Life-Balance einen hohen Stellenwert einnehmen. Unser Ansatz ist es, unterschiedliche Lebenssituationen und Bedürfnisse zu berücksichtigen und flexible Lösungen für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Arbeits- und Privatleben zu schaffen. Die Zufriedenheit der Mitarbeitenden ist eine Grundvoraussetzung für Innovationskraft und herausragende Leistungen in Forschung und Entwicklung. Das Einräumen von entsprechenden Freiräumen, die Berücksichtigung individueller Bedürfnisse am Arbeitsplatz sowie die Förderung der Eigeninitiative verstehen wir daher als Schlüssel für wissenschaftliche Spitzenleistung.

Fraunhofer-weit gibt es flexible Angebote von Arbeitsort und Arbeitszeit, Seminare zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie, Kindernotbetreuung, Beratungs- und Unterstützungsangebote im Bereich Home- und Eldercare sowie Angebote des [pme Familienservice](#).

Zusammen mit den anderen Freiburger Fraunhofer-Instituten arbeitet das Fraunhofer ISE mit zwei Kindertageseinrichtungen zusammen, die eine Vormittags-, Nachmittags- und Ganztagesbetreuung für Kinder im Alter von 0 bis 6 Jahren anbieten.

Durch diese Partnerschaft werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dabei unterstützt, Beruf und Familie bestmöglich zu vereinbaren.

— After-Work-Angebote

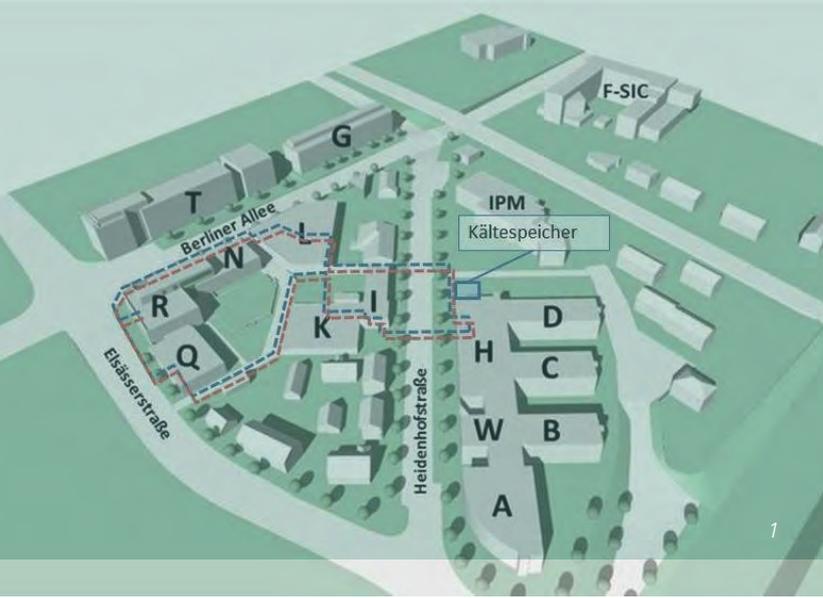
Das Fraunhofer ISE bietet seinen Mitarbeitenden ein breites Angebot weiterer Leistungen, die über den Arbeitsalltag hinaus ein starkes Gemeinschaftsgefühl und ein gutes Betriebsklima fördern. Dazu gehören gemeinsame Feierlichkeiten und eine Plattform zu Angeboten der gemeinsamen Freizeitgestaltung.

- Firmenfitness: Durch die Kooperation mit dem Partner Hansefit haben Mitarbeitende die Möglichkeit, kostengünstig ein umfassendes Sport- und Gesundheitsprogramm zu nutzen
- Sommer- und Weihnachtsfest
- Tischtennismannschaft
- Wandertag
- Rückenkurs und Yoga
- Beachvolleyballplatz auf dem Institutsgelände zur privaten Nutzung
- Tischkicker
- Lauftreff mit Teilnahme am Freiburger 24-Stunden-Lauf und dem Notschrei-Lauf (Langlaufveranstaltung)
- Teilnahme des Fraunhofer ISE RACE-TEAMS beim jährlich stattfindenden »Schauinsland-König«, einem Bergzeitfahren für Rad- und Ausdauersportler
- Singkurse und Weihnachtschor
- Grillplatz

— Soziales und ehrenamtliches Engagement

Zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer ISE engagieren sich in Ihrer Freizeit auch ehrenamtlich im Bereich der Solarenergie. Beispiele hierfür sind die Mitarbeit an Dorfstromversorgungen in Afrika und Südamerika, Projekte zur Nachwuchsgewinnung oder die ehrenamtliche Tätigkeit in Hilfsorganisationen.

Besonders hervorzuheben sind Aktivitäten für [»Ingenieure ohne Grenzen«](#) und [»Scientists 4 Future«](#). Das Fraunhofer ISE unterstützt entsprechende Aktivitäten z. B. durch Ankündigungen im Intranet und die Bereitstellung von Räumlichkeiten.



1 FlexGeber – Verlauf der Leitungen auf Campus des Fraunhofer ISE

4 Campus und Umweltschutz

Vor dem Hintergrund des globalen Problems zunehmender Umweltverschmutzung und Ressourcenverknappungen will das Fraunhofer ISE einen Beitrag zum effizienten und ressourcenschonenden Umgang und zur Reduktion negativer Umweltauswirkungen leisten. Dieser Anspruch ist unserem Leitbild verankert und spiegelt sich in unserer Arbeit wider. Durch den Transfer unserer Technologien, Prozesse und Systeme in Haushalte und Industrie tragen wir global zu einer Schonung natürlicher Ressourcen und zu einer effizienten, umweltfreundlichen Energiewende bei.

Im Umkehrschluss stellt das Fraunhofer ISE sich auch der Herausforderung, seinen eigenen Energiehaushalt einer kritischen Betrachtung zu unterziehen. Das Institut zeichnet sich durch eine hervorragende und hochtechnologische Infrastruktur aus, deren Prozesse selbst sehr strom- und ressourcenintensiv sind.

Für eine nachhaltige Campuserwicklung sind daher die Schonung von Ressourcen und die Verringerung der Treibhausgasemissionen im Forschungsbetrieb wichtige Herausforderungen.

4.1 Energieverbräuche

Wie Abbildung 16 zeigt, betrug im Jahr 2020 der Gesamtenergieverbrauch für Strom, Gas, Heizöl, Fernwärme und Fernkälte 20.415 MWh.

Der Stromverbrauch pro Vollzeitäquivalent (KowiKap) betrug im Jahr 2020 20,63 MWh und ist seit 2015 erstmalig wieder gestiegen. Der gesunkene Stromverbrauch 2017 ist größtenteils auf einen Großbrand und die Zerstörung eines Labors in der Liegenschaft des Solar Info Centers zurückzuführen.

Das Fraunhofer ISE bezieht seit 2013 Ökostrom (Ökostrom-Tarif mit 100 Prozent Wasserkraft) für seine sämtlichen eigenen Liegenschaften in Freiburg. Für eine angemietete Liegenschaft bezogen wir über den Vermieter Strom, der nicht ökozertifiziert ist, in Höhe von 1.708 MWh im Jahr 2020 und 1.527 MWh im Jahr 2019.

4.2 Energiemanagement und Betrieb

Im Jahr 2015 wurde am Fraunhofer ISE erstmals ein Energieaudit durchgeführt, dessen zentrales Ergebnis die Einführung eines systematischen Energiecontrollings war. Ziel des Energiecontrollings ist es, den Energieverbrauch durch eine kontinuierliche Beobachtung geeigneter Parameter, zu begrenzen. Seither haben wir umfangreiche Investitionen getätigt, um Energieflüsse besser messen zu können und ein zielgerichtetes Energiemonitoring aufgebaut. Die Erfassung und Analyse erfolgt über die IoT-Plattform der Firma [Mondas](#) – eines Spin-offs des Fraunhofer ISE. Das Monitoring umfasst die Verbräuche von Strom, Wasser, Wärme und Kälte, Gasen und Druckluft. Weitere Komponenten sind die automatisierte Verbrauchsmessung von Gebäuden und Großverbrauchern unter Berücksichtigung von Versorgerdaten, Wetterdaten,

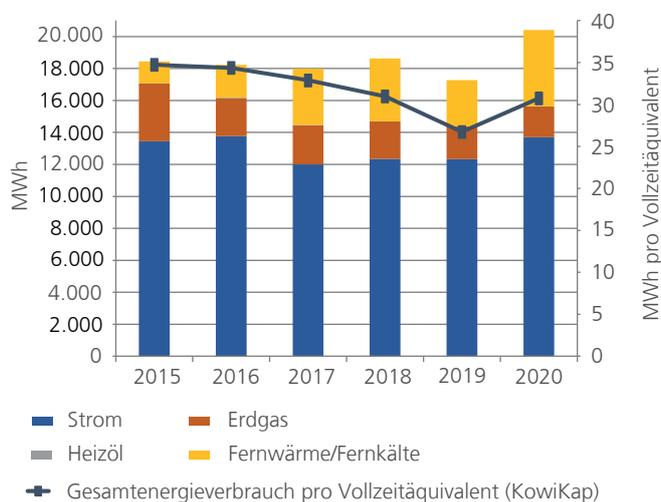


Abbildung 16: Gesamtenergieverbrauch 2015 – 2020

Nebenkostenabrechnungen und Gebäudeflächen sowie weiterer Indikatoren (KPIs).

Darüber hinaus haben wir weitere Maßnahmen ergriffen, wie etwa den Austausch der Beleuchtung auf den Fluren und die Sanierung der Fassade (Halle L).

Seit 2017 sind zentrale Bereiche des Fraunhofer ISE-Campus an die Fernwärmeversorgung des Universitätsklinikums Freiburg angeschlossen. Der Betrieb des Heizkraftwerks, das neben Wärme auch Kälte produziert, erfolgt mit Erdgas und Holzpellets.

In den letzten Jahren wurde außerdem der Aufbau einer zentralen Wärme- und Kälteversorgung vorangetrieben.



1 Ladesäule für Elektrofahrzeuge am Fraunhofer ISE

— »Flexgeber«

Im Rahmen des Forschungsprojekts »Flexgeber« hat das Fraunhofer ISE neuartige Wärme- und Kälteerzeugungstechnologien sowie neue Lösungen zur Steigerung und Qualitätssicherung der Energieeffizienz und zur Integration erneuerbarer Energien aufgezeigt. Der Fraunhofer ISE-Campus ist eine von drei Case Studies in dem Demonstrationsprojekt, das sich mit Flexibilitätsoptionen im Gebäudesektor und deren Interaktionen mit dem Energiesystem beschäftigt.

Auf dem Campus des Fraunhofer ISE wurden ein Wärme- und Kälterring sowie ein weiterer Kältespeicher errichtet, um die Effizienz des Campus insgesamt zu erhöhen und die Versorgung einzelner Gebäude flexibler zu gestalten. Dafür wurde die bestehende Kältetechnik erweitert. Konkret betrifft das die [Gebäude A–D sowie H und W östlich und die Gebäude I, K, L, N, Q und R](#) westlich der Heidenhofstraße.

Weitere Informationen zum Projekt Flexgeber finden Sie auf der Projektwebsite [»Flexgeber«](#) sowie auf dem Forschungs-Blog des Fraunhofer ISE [»Innovation 4E«](#).

— Energiemanagementsystem nach Norm ISO EN 50001

Als weitere Maßnahme wurde die Einführung eines Energiemanagementsystems nach Norm ISO EN 50001 beschlossen, das sich aktuell im Aufbau befindet. Die wichtigsten Ziele der Norm ISO EN 50001 sind die Steigerung der Energieeffizienz und die Reduktion des Energieverbrauchs sowie der CO₂-Emissionen. Die Planung und Umsetzung des Energiemanagements erfolgt durch das Facility Management. Der Prozess wird von dem organisationsübergreifenden Energie-Team unterstützt, das sich aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Facility Managements, der Business Administration und den wissenschaftlichen Bereichen zusammensetzt.

— Verbundprojekt »LamA-Laden am Arbeitsplatz«

Im Verbundprojekt [»LamA-Laden am Arbeitsplatz«](#) werden unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO die Themengebiete Lademanagement, Netzdienlichkeit und neue Geschäftsmodelle getestet. Am Fraunhofer ISE bauen wir in diesem Kontext die bereits bestehende Ladeinfrastruktur deutlich aus.

4.3 Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen tragen in hohem Maß zum Klimawandel bei. Unser Ziel ist es, auch den CO₂-Fußabdruck des Fraunhofer ISE weiter zu verbessern.

Bei der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen am Fraunhofer ISE orientieren wir uns am Berichtsstandard des Greenhouse Gas Protocol, das die Treibhausgasemissionen in drei Scopes unterteilt. In Scope 1 werden direkte Treibhausgasemissionen erfasst, die vom Unternehmen erzeugt oder kontrolliert werden können. Scope 2 bezieht sich auf indirekte Emissionen, wie zugekaufter Strom oder Fernwärme. Scope 3 konzentriert sich mit indirekten Treibhausgasemissionen, die durch die Unternehmenstätigkeit verursacht werden, aber nicht dessen direkter Kontrolle obliegen, wie z. B. Emissionen, die bei Dienstleistern oder durch Dienstreisen entstehen. Die am Fraunhofer ISE erfassten Treibhausgasemissionen sind über die aktuelle Systemgrenze festgelegt und umfassen Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas und Heizöl zur Beheizung, dem zugekauften Strom, Fernwärme (Warmwasser, Kälte und Dampf), technischen Gasen, Dienstreisen, Wasser, Pendelverkehr und dem Druckerpapier.

SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
Direkte Emissionen	Indirekte Emissionen, Nachgelagerte Aktivitäten	Indirekte Emissionen, Vorgelagerte Aktivitäten
Emissionen durch Energieverbräuche, die direkt am Forschungsstandort anfallen: <ul style="list-style-type: none"> • Erdgas • Heizöl • Fuhrpark 	Emissionen aus fremdbezogener Energie: <ul style="list-style-type: none"> • Strom • Fernwärme / Fernkälte 	Alle anderen indirekten Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> • Dienstreisen (Flug, Bahn) • Pendelverkehr (PKW, Tram/Bus, S-Bahn, Zug) • Abfall (nicht gefährlicher Abfall) • Druckerpapier technische Gase • Wasser (Frischwasser/ Abwasser)

Abbildung 17: Emissions-Kategorien (Scopes) des Fraunhofer ISE nach dem Greenhouse Gas Protocol

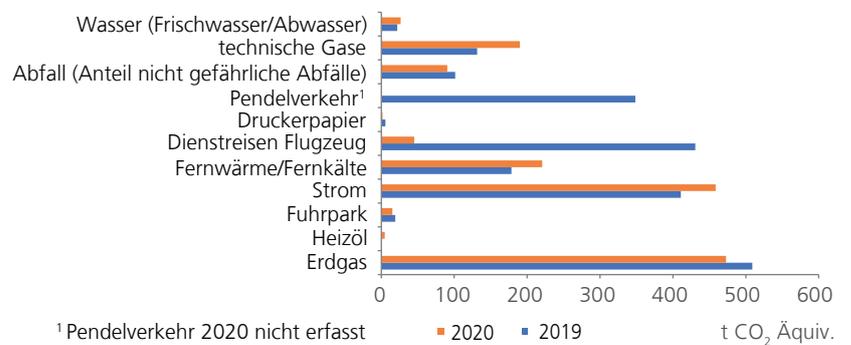


Abbildung 18: Verteilung der Treibhausgasemissionen 2019/2020

Die Emissionen des Pendelverkehrs basieren auf einer instituts-internen Mobilitätsbefragung, die im Jahr 2013 durchgeführt wurde. Für das Jahr 2019 hochgerechnet, betragen die Emissionen des Pendelverkehrs pro Vollzeitäquivalent (KowiKap) 539 kg CO₂-Äquivalent. Pro Mitarbeitenden (im Jahr 2019 1338 Köpfe) betragen die durch den Pendelverkehr erzeugten Emissionen 260 kg CO₂-Äquivalent.

Für Bahnfahrten wurden keine Treibhausgasemissionen bilanziert, da die Fraunhofer Gesellschaft über das bahn.business Programm bucht und damit mit 100 Prozent Ökostrom fährt. Allerdings ist dabei zu beachten, dass bei Berücksichtigung des durchschnittlichen Bahnstrommix streng genommen Treibhausgasemissionen anfallen würden. Laut Umweltbundesamt betragen die Treibhausgasemissionen der Deutschen Bahn im Bezugsjahr 2018 32 g CO₂-Äquivalent pro Personenkilometer (Pkm) (TREMODO 6.03, Umweltbundesamt 01/2020). Demnach wären im Jahr 2019 am Fraunhofer ISE 117 kg CO₂-Äquivalent pro Vollzeitäquivalent zusätzlich angefallen.

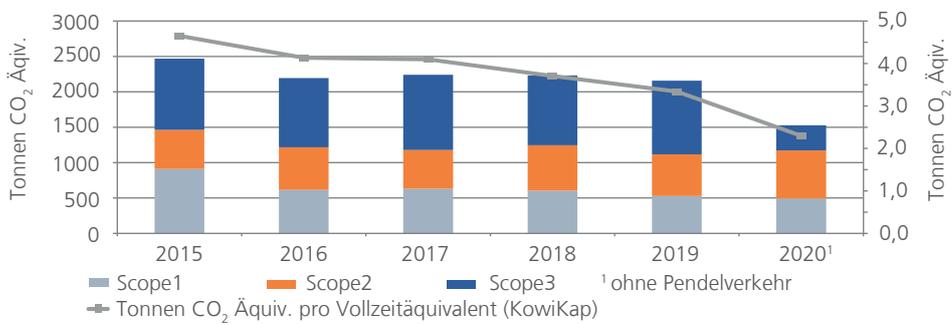


Abbildung 19: Treibhausgasemissionen 2015 – 2020, Scope 1, 2 und 3

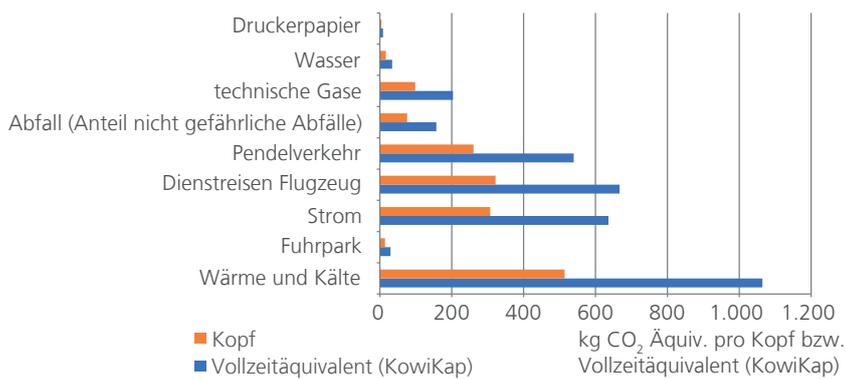


Abbildung 20: Spezifische Treibhausgasemissionen pro Mitarbeiter*in 2019

4.4 Ressourcenverbräuche und Beschaffung

— Wasser

Das Fraunhofer ISE bezieht Frischwasser von der badenova AG aus dem Wasserwerk Hausen. Das Einzugsgebiet der Grundwasserquellen liegt südlich von Freiburg in Teilen des Rheintals und des Schwarzwalds. Eine Beeinträchtigung des Ökosystems durch die Entnahme ist nicht bekannt.

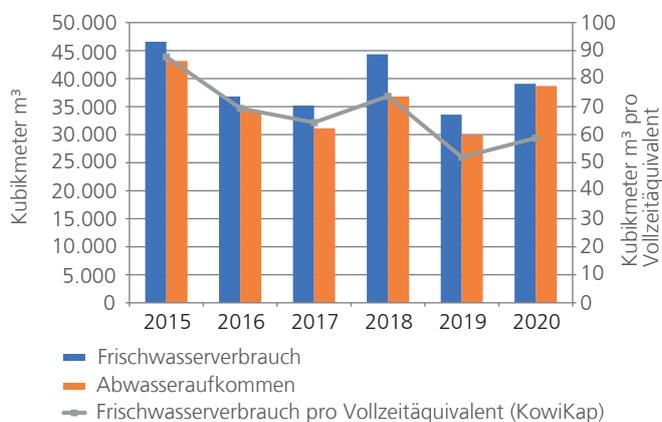


Abbildung 21: Wasserverbrauch 2015 – 2020

Die Schwankungen der Frisch- und Abwasserverbräuche von 2015 bis 2020 sind durch die dynamischen Verbräuche im Forschungsbetrieb zu erklären (Abbildung 21). Neben einem Rückgang des Gesamtwasserverbrauchs ist der Frischwasserverbrauch pro Vollzeitäquivalent (KowiKap) von 88 m³ im Jahr 2015 auf 59 m³ im Jahr 2020 zurückgegangen.

2020 wurden im Rahmen der Labortätigkeiten 7.298 m³ (2019: 4.050 m³) Prozesswasser neutralisiert und in das öffentliche Netz eingeleitet.

Unterschiede und Schwankungen bei Frischwasser und Abwasser kommen in erster Linie durch unterschiedliche Kältebedarfe und den damit verbundenen Verbräuchen von Rückkühlern und Verdunstungskälte zustande.

Das Hauptgebäude des Fraunhofer ISE sowie weitere Institutsgebäude sind im Hinblick auf eine möglichst geringe Versiegelung konzipiert – das Regenwasser versickert über eingebaute Rigolen oder Regenwasser-Versickerungsgräben. Etwa 10 Prozent des Wassers wird zur Raumklimakühlung durch Verdunstung verbraucht. Das restliche verbrauchte Wasser wird dem öffentlichen Abwasser zugeleitet. In den Gebäuden des Fraunhofer ISE stehen Wasserspender zur Trinkwasserversorgung bereit. Mitarbeitende haben Zugang zu gekühltem oder mit Kohlensäure versetztem Wasser.

— Abfall

Im Fraunhofer ISE fallen im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten unterschiedliche Arten von Abfällen an, die neben Hausmüll auch gefährliche Abfälle, zu denen hauptsächlich Chemikalien aus den Laboren des Instituts gehören, enthalten.

Der Beauftragte für das betriebliche Abfallmanagement erstellt jährlich einen Abfallbericht. Darin werden die Abfallmengen abfallschlüsselscharf erfasst.

Abbildung 22 zeigt, dass die gesamte Abfallmenge pro Vollzeitäquivalent seit 2016 konstant geblieben ist und im Jahr 2020 293 Tonnen betrug.

Im Jahr 2017 kam es durch den schweren Laborbrand zu einer erheblichen Abfallmenge, die etwa der Höhe einer Jahresabfallmenge entsprach.

Eine aktuell geplante Maßnahme ist die Entsorgung einer größeren Menge Notebooks über ein gemeinnütziges IT-Unternehmen, das durch die Aufarbeitung und den Verkauf gebrauchter IT- und Mobilgeräte Arbeitsplätze für Menschen mit Behinderung schafft.

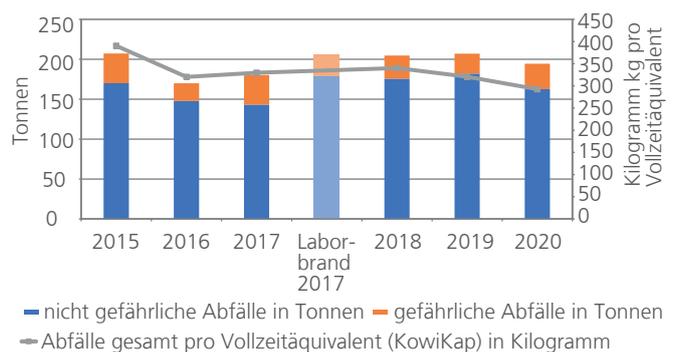


Abbildung 22: Abfallmenge 2015 – 2020

— Nachhaltiges Bauen

Beim Thema »Nachhaltiges Bauen« wird grundsätzlich auf die Verwendung energetisch langlebiger Produkte und Flexibilität bei der Gebäudekonstruktion geachtet. Komponenten von Nachhaltigkeitszertifizierungen (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen) werden aktuell allerdings nicht flächendeckend angewendet.



— Beschaffung

Als Teil der Fraunhofer-Gesellschaft ist das Fraunhofer ISE an die rechtlichen Grundlagen eines öffentlichen Auftraggebers gebunden und als Zuwendungsempfänger dazu angehalten, die öffentlichen Mittel wirtschaftlich und sparsam einzusetzen. Darüber hinaus ist es unser erklärtes Ziel, soziale und ökologische Aspekte deutlich stärker zu berücksichtigen und damit innovative und umweltverträglichere Produkte besser zu unterstützen.

Dazu haben wir 2020 eine Inhouse-Schulung zum Thema Nachhaltige Beschaffung am Fraunhofer ISE durchgeführt. Die von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg geförderte Schulung hatte zum Ziel, einen Überblick über nachhaltige Beschaffung zu vermitteln, um die konkrete Umsetzung anzustoßen bzw. weiterzuführen.

Darüber hinaus wollen wir konkrete Prozessschritte zur weiteren Verankerung von Sozial- und Umweltkriterien in die Beschaffungsordnung des Instituts oder als zusätzliche Richtlinien bei den Beschaffungsvorgängen integrieren.

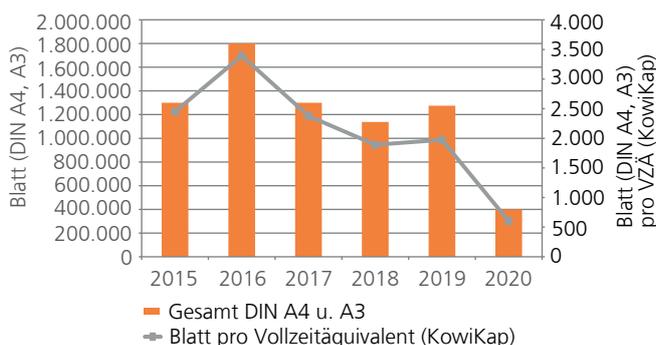


Abbildung 23: Druckerpapierverbrauch 2015 – 2020

Umgesetzte Maßnahmen im Rahmen einer nachhaltigeren Beschaffung sind:

- Auswahl und Umstellung der 20 am häufigsten bestellten Büroartikel auf eine nachhaltigere Alternative im Rahmen der Rahmenverträge der Fraunhofer Gesellschaft
- Bezug von zertifiziertem Ökostrom und 100 Prozent Recyclingpapier (DIN A4 und DIN A3)
- Vergabe an Behindertenwerkstätten: Grünpflege am Campus Heidenhofstraße sowie Reinigung der Reinraum-Laborkleidung
- Berücksichtigung von Umweltkriterien bei der Ausschreibung zur Gebäudereinigung

— Verbrauch von Druckerpapier

Neben einer Verringerung des Druckerpapierverbrauchs ist die Art des eingesetzten Papiers entscheidend für den Ressourcenverbrauch. Wir verwenden Produkte, die mit dem »Blauen Engel«, dem EU Ecolabel und FSC zertifiziert sind. Mit dieser Maßnahme nehmen wir an der Kampagne des Umweltbundesamts »grüner beschaffen« teil. Eine weitere Reduktion des Papierverbrauchs basiert auf einer zunehmenden Digitalisierung der Verwaltungsprozesse.

Abbildung 23 zeigt, dass sich seit 2015 der Papierverbrauch pro Vollzeitäquivalent bzw. KowiKap verringert hat und 2020 bei 602 Blatt (pro Vollzeitäquivalent bzw. KowiKap) lag. Der absolute Papierverbrauch hat sich 2020 deutlich reduziert.



1 Kantineaktionswoche

— Komponentenbörse

Zahlreiche Geräte, Anlagen oder Bauteile, die noch funktionsfähig sind, aber nicht mehr genutzt werden, lagern am Institut in Laboren oder Büros. 2020 haben wir eine Datenbank eingeführt, in der diese Geräte erfasst und je nach Bedarf verliehen oder abgegeben werden können: Dies führt zu einer längeren Nutzungsdauer und einer Kosten- und Aufwandsersparnis bei Neubeschaffungsprozessen.

— Sammelaktion: »Handys für die Umwelt«

Anfang 2019 haben wir zum zweiten Mal eine Handy-Sammelaktion durchgeführt und beteiligen uns damit an der Aktion »Handys für die Umwelt«. Die gesammelten Handys werden nach Möglichkeit repariert oder aufbereitet und ansonsten hochwertig recycelt. Mit den Erlösen werden Umwelt- und Naturschutzprojekte der Deutschen Umwelthilfe unterstützt.

Fraunhofer ISE-intern haben wir eine zentrale Sammelstelle eingerichtet und führen die Geräte über das Rücknahmesystem von »Handys für die Umwelt« ab.



— Kantine

Auf unserem Institutsgelände in Freiburg stehen den Mitarbeitenden zwei Kantinen zur Verfügung.

Unser Kantinenbetreiber bevorzugt bei der Lieferantenauswahl kleine, regionale Anbieter. Bezogen werden z. B. zertifizierter Bio- und Fairtrade-Kaffee aus einer regionalen Rösterei und überwiegend Getränke in Glasflaschen von regionalen Getränkeherstellern.

Zum vierten Mal veranstaltete das »Forum Nachhaltigkeit« 2019 die »Kantineaktionswoche Nachhaltigkeit am Fraunhofer ISE«. Dort werden Fragen beantwortet wie: Woher kommt mein Essen? Wie wirkt sich mein Essverhalten auf die Umwelt und das Klima aus? Die Mitarbeitenden erhalten unter anderem Informationen zum CO₂-Fußabdruck der Mahlzeiten, den verschiedenen Lebensmittel-Siegeln und dem Herkunftsort der Zutaten.

2016 und 2019 haben wir im Rahmen der Kantineaktionswoche »Nachhaltigkeit« eine Umfrage zu Essgewohnheiten und Präferenzen der Kantinebesucher durchgeführt. Ziel war es, das Angebot unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten zu optimieren. Seither umgesetzte Maßnahmen sind z.B. die bessere Kennzeichnung von Inhaltsstoffen und Herkunft sowie die Umstellung von Kaffeesahne-Plastik-Kapseln auf Milchkännchen.

— Honig-Bienen am Fraunhofer ISE

2019 haben wir zwei Bienenvölker am Fraunhofer ISE-Campus angesiedelt. Die Betreuung der Bienen leisten zwei Wissenschaftler und Hobbyimker des Instituts.



1 Vision E-Mobilität

4.5 Mobilität

Zur unserer Arbeit gehört es, mobil zu sein. Um unsere Erkenntnisse zu verbreiten, mit Kunden Ideen oder laufende Projekte zu besprechen, aber auch um Bauteile für einen Laboraufbau zu besorgen oder an Konferenzen teilzunehmen, sind wir in Deutschland, Europa und der Welt unterwegs.

Neben den Dienstreisen pendeln die rund 1.300 Mitarbeitenden an den Arbeitsplatz.

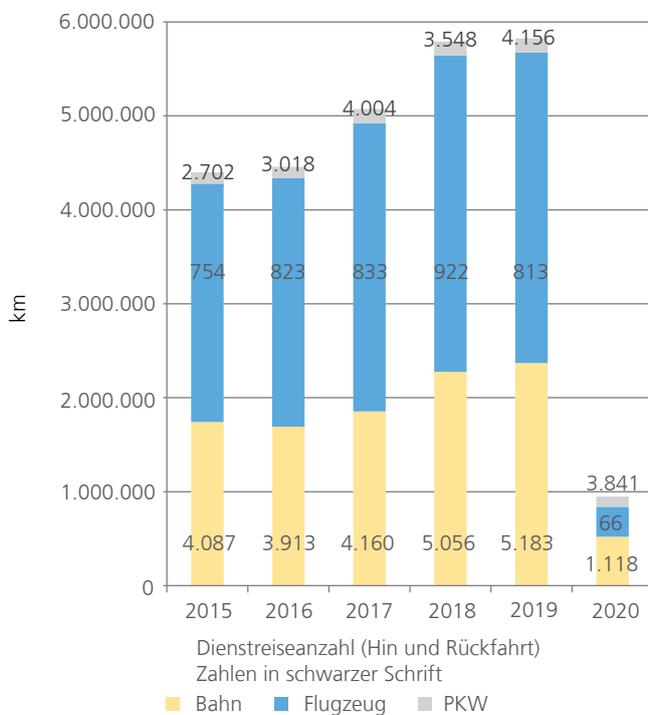


Abbildung 24: Dienstreisekilometer nach Verkehrsmittel

In Freiburg sind wir Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft [»Umweltfreundlich zum Betrieb e.V.«](#). Mit dem Ziel, den Berufsverkehr umweltverträglicher zu gestalten, haben sich darin Organisationen aus dem Raum Freiburg, zusammengeschlossen.

Vor dem Hintergrund des großen Anteils von Treibhausgasemissionen bei Wissenschaft- und Forschungseinrichtungen, die durch Dienstreisen mit dem Flugzeug verursacht werden, wird das Thema bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern seit einiger Zeit intensiver diskutiert. So gibt es inzwischen Aktionen wie: [»unter 1000 mach ich's nicht«](#), die daran appellieren, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei Dienstreisen unter 1.000 km auf das Fliegen verzichten.

Die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie und die damit verbundenen Mobilitätseinschränkungen erschweren die Möglichkeiten der persönlichen Kommunikation mit Kunden und Partnern erheblich. Die Zahl der Dienstreisen ist 2020 deutlich gesunken (Abbildung 24)

Gleichzeitig bietet die Krise aber auch eine große Chance im Hinblick auf unsere zukünftige Mobilität. Alternative und innovative Kommunikationsmedien wie Online-Meetings, Web-Konferenzen oder Webinare erreichen Nutzerrekorde. Wir wollen dieses Potenzial auch langfristig nutzen. Dazu gehört es, die Notwendigkeit von Dienstreisen neu zu bewerten.

— Umweltverträgliche und nachhaltige Dienstreisen

Angelehnt an unser Leitbild orientieren wir uns im Bereich des Dienstreisemanagements an den Grundsätzen einer nachhaltigen Mobilität. Darunter verstehen wir eine effiziente,

zukunftsfähige, sichere, komfortable, flexible und umweltverträgliche Gestaltung von Dienstreisen.

Bei der Planung und Abrechnung von Dienstreisen unterliegen wir den Regelungen des Bundesreisekostengesetz (BRKG), der dazugehörigen Verwaltungsvorschrift (VwV) sowie der Auslandsreisekostenverordnung (ARV). Dabei ist insbesondere der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit zu beachten.

Die Analyse der Reismittel Bahn, Flugzeug und PKW in 2019 ergab, dass etwa 50 Prozent der Dienstfahrten (Anzahl Fahrten) am Fraunhofer ISE per Bahn stattfanden, knapp 10 Prozent der Fahrten per Flugzeug und rund 40 Prozent per PKW (Abbildung 24).

Während die zurückgelegten Gesamtkilometer per Flugzeug in den letzten Jahren Schwankungen unterlagen, haben sich die durchschnittlich zurückgelegten Flugkilometer innerhalb Europas pro Einzelstrecke seit dem Jahr 2012 kontinuierlich erhöht, von 824 km auf 925 km im Jahr 2019 und 1.313 im Jahr 2020. Dies bedeutet, dass das Flugzeug auf kürzeren Strecken weniger häufig als Verkehrsmittel ausgewählt wird (Abbildung 25).

Zugleich sind in den letzten Jahren die durchschnittlichen Reiseentfernungen mit der Bahn deutlich gestiegen. Die Erhöhung der durchschnittlichen Flugkilometer bei gleichzeitiger Erhöhung der durchschnittlichen Reiseentfernung mit der Bahn zeigt, dass die Bahn auf der Kurz- und Mittelstrecke als genutztes Verkehrsmittel zu Lasten des Flugzeugs am Fraunhofer ISE immer häufiger gewählt wird.

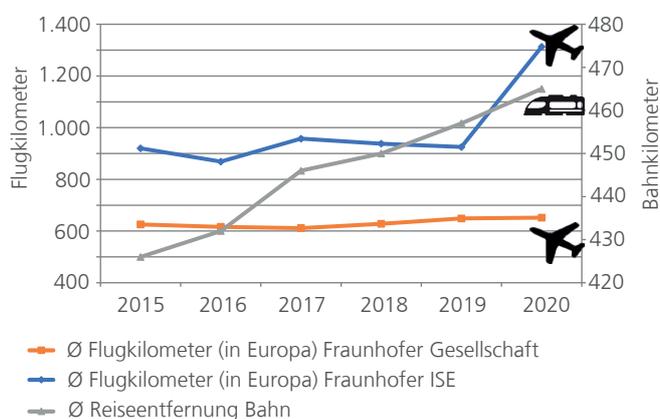


Abbildung 25: Vergleich innereuropäische Flugkilometer und Bahnstrecke bei Dienstreisen

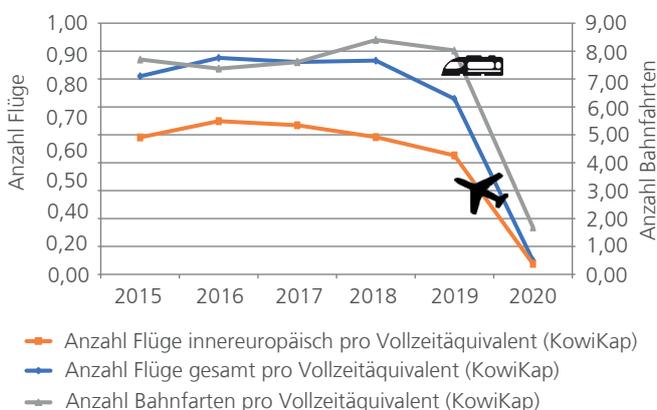


Abbildung 26: Vergleich Anzahl Flüge und Bahnfahrten bei Dienstreisen



1 Lastenpedelec des Fraunhofer ISE



2 Wasserstoff-Tankstelle mit Brennstoffzellen-Fahrzeugen.

— Fuhrpark

Der Fuhrpark des Fraunhofer ISE umfasste im Jahr 2020 rund 19 Fahrzeuge, davon sind 12 PKW dem Dienstwagenpool zugeordnet. Aktuell gehören dazu auch zwei wasserstoffbetriebene F-Cell-Fahrzeuge: ein Hyundai Nexu und ein Toyota Mirai. Die Erhebung der Kilometerstände erfolgte durch Auswertung der Fahrtenbücher. Die jährliche Fahrleistung des Fuhrparks betrug 2019 rund 150.000 km und 2020 111.000 km.

Grundsätzliches Ziel ist die Umstellung des Fuhrparks auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben und somit auf einen klimaneutralen (Tank to Wheel) Fuhrpark. Aktuell werden möglichst nur Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien beschafft.

Zum Fuhrpark gehören zusätzlich zwei Pedelecs, zwei Lastenpedelecs, ein Faltrad sowie ein Lastenanhängen.

— Lastenpedelecs, Teilnahme an der Erprobung eines Wechselakkusystems

Seit Anfang 2020 nehmen wir mit zwei Lastenpedelecs an der Testphase für ein Wechselakkusystem des Freiburger Energieversorgers badenova und der Firma GreenPack teil. Dabei können die leeren Akkus an drei Akkuwechselstationen in Freiburg ohne langwierige Ladezeiten schnell gegen einen vollen Akku getauscht werden.

➔ Mehr Informationen im [Presstext der badenova AG](#).

— Solare Wasserstoff-Tankstelle

Seit 2012 betreibt das Fraunhofer ISE eine öffentlich zugängliche Solare Wasserstoff-Tankstelle. Diese ist gleichzeitig Forschungs- und Infrastrukturprojekt. Zum einen ist sie ein Referenzprojekt und eine Forschungsplattform für weitere Entwicklungen im Bereich emissionsfreier Mobilität und zum anderen ein Meilenstein beim Aufbau eines Wasserstoff-Tankstellen-Netzes in Baden-Württemberg. Die Anlage ist an das Clean Energy Partnership (CEP) Wasserstofftankstellennetz angebunden und für alle Teilnehmenden nutzbar. Neben einer regelmäßigen öffentlichen Nutzung betanken wir hier auch die Fahrzeuge unseres eigenen Fuhrparks.

— E-Ladesäulen

Für den Einsatz von Elektrofahrzeugen stehen zwei E-Ladesäulen bereit, die vom Fraunhofer ISE wissenschaftlich begleitet und betrieben werden. Die Ladesäulen sind an das »DigitalGrid Lab« des Fraunhofer ISE, ein hochmodernes Testlabor zum Ausbau von integrierten Energiesystemen, angebunden. Neben der forschungsrelevanten Anwendung ist die Ladestation Teil unseres betrieblichen Mobilitätskonzepts und wird sowohl von Mitarbeitenden als auch von externen Besuchern im täglichen Betrieb genutzt.

Als eines von sieben Fraunhofer-Instituten beteiligt sich das Fraunhofer ISE an dem Verbundprojekt »LamA – Laden am Arbeitsplatz«. Ziel des Projektes ist es, eine umweltverträgliche Weiterentwicklung betrieblicher Mobilitätsoptionen zu erreichen und so die Mobilität der Mitarbeitenden zu fördern. Dazu werden am Fraunhofer ISE an vier unterschiedlichen Standorten weitere, insgesamt 22, Ladesäulen errichtet.

— Mobile Zweiradwerkstatt

Rund zwei Mal pro Jahr kam eine mobile Zweiradwerkstatt an das Institut. Die Mitarbeitenden hatten die Möglichkeit, dort ihr Fahrrad während der Arbeitszeit reparieren zu lassen. Damit konnten sie sich Zeit und Weg zur Reparaturwerkstatt ersparen. Das Angebot wurde 2019 eingestellt, da die Nachfrage bei den Mitarbeitenden zu gering war.

— Fahrrad-Service-Station

Für kleinere Reparaturen an Fahrrädern hat das Institut eine Fahrrad-Service-Station eingerichtet. Neben Druckluft stehen die wichtigsten Werkzeuge bereit, mit deren Hilfe die Mitarbeitenden selbstständig Reparaturen an ihren Fahrrädern durchführen können.

— Telefon- und Videokonferenzen

Dort, wo der persönliche Kontakt nicht dringend erforderlich ist, können Telefon- und Videokonferenzen ein wichtiges Kommunikationsmittel sein und zur Vermeidung von ressourcen- und zeitintensiven Dienstreisen beitragen. Moderne Telefon- und Videokonferenzanlagen stehen am Fraunhofer ISE zur Verfügung, deren Nutzung im Rahmen von Infoveranstaltungen gefördert wird. Die Mitarbeitenden können aktuell auf mehrere unterschiedliche und bedarfsgerechte Videokonferenzsysteme zurückgreifen. Besonders die Auswirkungen der Corona-Pandemie machen die Notwendigkeit von digitalen Kommunikationsmedien deutlich.

— Leitfaden für umweltverträgliche und nachhaltige Dienstreisen

2019 haben wir einen Leitfaden für umweltverträgliche und nachhaltige Dienstreisen am Fraunhofer ISE erarbeitet. Er beschreibt Rahmenbedingungen, Maßnahmen und konkrete Handlungsempfehlungen zur Gestaltung umweltverträglicher Dienstreisen.



Abbildung 27: Maßnahmen und Infrastruktur zur Unterstützung einer umweltverträglichen und nachhaltigen Mobilität am Fraunhofer ISE

5 Organisation, Governance, Finanzierung



Abbildung 28: Handlungsfelder für eine nachhaltigere Entwicklung am Fraunhofer ISE

5.1 Nachhaltigkeitsmanagement

Am Fraunhofer ISE verfolgen wir vier zentrale Handlungsfelder für eine nachhaltigere Entwicklung: »Forschung und Entwicklung«, »Mitarbeitende«, »Campus und Umweltschutz« und »Organisation«.

Die Umsetzung und Integration von Nachhaltigkeit ist eine Querschnittsaufgabe und wird in verschiedenen Gremien bearbeitet. Eine zentrale Rolle nehmen dabei das Nachhaltigkeitskomitee, das Forum-Nachhaltigkeit und der Referent für Nachhaltigkeit ein.

Die Aufgabenbereiche umfassen die Umsetzung, Unterstützung und Integration von Prozessen und Projekten in Forschung und operativen Betrieb zur Sensibilisierung und Förderung einer nachhaltigeren Entwicklung. Wir verfolgen dabei einen integrativen Ansatz, um Nachhaltigkeitschancen und –risiken, aber auch die Erwartungen relevanter Stakeholder des Instituts, zu analysieren und unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte weiterzuentwickeln. Dabei orientieren wir uns an Standards wie dem LeNa Leitfaden [»Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen«](#) oder der [»Global Reporting Initiative \(GRI\)«](#).

— Von der Leistung zur Wirkung

Exzellente Qualität in Wissenschaft- und Forschung zeichnet uns aus.

Ein Gradmesser für die Leistung unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist die Fähigkeit, Innovationen gemeinsam mit Industrie und Wirtschaft voranzutreiben und einen gesamtgesellschaftlichen Beitrag zum Gelingen der Energiewende zu leisten. Dabei wollen wir aufzeigen, welche Wirkungen unser Handeln auf Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Umwelt hat. Als Instrument dafür haben wir am Fraunhofer ISE eine spezifische »Sustainability Balanced Scorecard« entwickelt, die unsere Leistung in den folgenden Dimensionen abbildet: Forschung und Entwicklung, Finanzen, Kunden, Mitarbeitende, Campus und Umweltschutz. Dieses Modell befindet sich aktuell in der Testphase.

Des Weiteren arbeiten wir im Rahmen einer Abschlussarbeit an der Universität Freiburg an einem Modell zur Wirkungsmessung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dabei wird anhand einer Fallstudie untersucht, wie der »Societal Impact«, d. h. die gesellschaftliche Wirkung des Instituts, in Bezug auf die Energiewende erfasst und gemessen werden kann.

— Nachhaltigkeitskomitee

Das Nachhaltigkeitskomitee (siehe Abbildung 29) stellt sicher, dass ökologische und soziale Aspekte in der Organisationsentwicklung gemäß dem Leitbild des Fraunhofer ISE integriert werden und legt Schwerpunkte, Projekte und Ziele fest. Darüber hinaus trägt es zur Schärfung und Fokussierung übergreifender Nachhaltigkeitsthemen bei und stellt durch seine querschnittshafte Zusammensetzung unterschiedlicher Funktions- und Führungskräfte sowie Expertinnen und Experten sicher, dass Entscheidungen von allen mitgetragen werden.

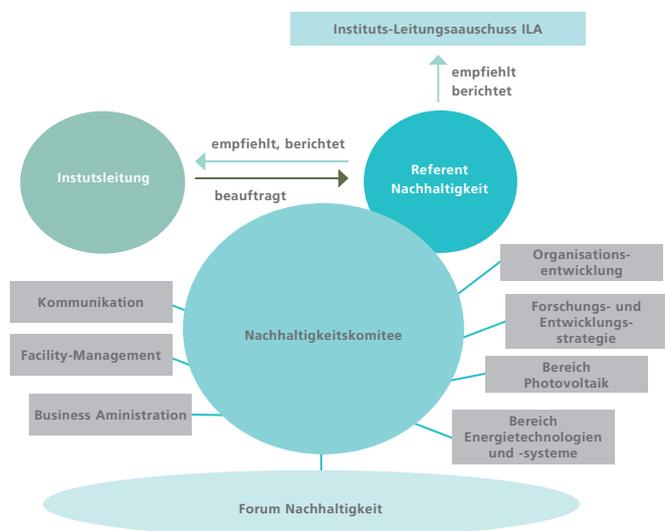


Abbildung 29: Nachhaltigkeitskomitee des Fraunhofer ISE



11 Forum Nachhaltigkeit im Dezember 2018

— Forum Nachhaltigkeit

Das Forum Nachhaltigkeit (Forum-N) ist eine Gruppe von engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die sich 2011 initiativ und mit Unterstützung der Institutsleitung gegründet hat. Das Forum-N setzt sich für Nachhaltigkeit am Fraunhofer ISE ein. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Umwelt- und Sozialaspekten im Arbeitsalltag. Dazu trägt die Gruppe Informationen zusammen und entwickelt Ideen, Konzepte und Vorschläge für Maßnahmen, die zu einer nachhaltigeren Institutsentwicklung beitragen. Die Mitarbeit im „Forum Nachhaltigkeit“ ist für alle Mitarbeitenden offen – es wird angestrebt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen Organisationsbereichen einzubinden.

— Vortragsreihe: ExpertISE Nachhaltigkeit

»ExpertISE Nachhaltigkeit« ist eine Vortragsreihe, zu der Expertinnen und Experten aus verschiedenen Bereichen an das Fraunhofer ISE eingeladen werden, um rund um das Thema Nachhaltigkeit zu referieren und anschließend mit uns zu diskutieren.



Die Themen der Vortragsreihe haben direkten oder indirekten Bezug zu relevanten Nachhaltigkeitsthemen des Fraunhofer ISE.

Referenten 2018 und 2019 waren u. a. Niko Paech von der Universität Siegen zum Thema »Postwachstumsökonomie«, Jonas Lage vom I.L.A.-Kollektiv zum Thema »Vom Leben auf Kosten anderer zum guten Leben für alle« oder Rainer Walz vom Fraunhofer ISI zum Thema »Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung«.

— Nachhaltigkeit in der Einführungsveranstaltung für neue Mitarbeitende

Für alle neuen Mitarbeitenden ist das Thema Nachhaltigkeit standardmäßig in die Einführungsveranstaltung eingebunden. Hier wird neben einer kurzen Einführung zum Thema Nachhaltigkeit am Fraunhofer ISE auch auf aktuelle Nachhaltigkeitsaktivitäten hingewiesen.

— Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit

Das Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit ist eine Initiativegemeinschaft von 20 Fraunhofer-Instituten mit dem Ziel, die Integration von nachhaltigkeitsrelevanten Themen in der Fraunhofer-Gesellschaft zu fördern.

➔ [Mehr Informationen zum Fraunhofer Netzwerk Nachhaltigkeit](#)

5.2 Nachhaltigkeitsberichterstattung und Wesentlichkeit

In unserer Nachhaltigkeitsberichterstattung zeigen wir auf, wie sich das Leitprinzip der Nachhaltigen Entwicklung am Fraunhofer ISE in den zentralen Handlungsfeldern Forschung und Entwicklung, Mitarbeitende, Campus und Umweltschutz manifestiert.

Der Bericht folgt auf den ersten [Nachhaltigkeitsberichts des Fraunhofer ISE 2015](#). Dieser Bericht wurde in Übereinstimmung mit den GRI-Standards: Option »Kern« erstellt. Die Kennzahlen des Berichts sind, soweit vorliegend, für die Geschäftsjahre 2015 bis 2020 dargestellt.

2016 haben wir eine Entsprechenserklärung zum Deutschen Nachhaltigkeitskodex veröffentlicht. Diese wird im Zusammenhang mit der GRI-Berichterstattung ebenfalls aktualisiert werden. Eine externe Prüfung findet aktuell nicht statt.

— Wesentlichkeit

Zur Identifikation der wichtigsten Handlungsfelder für eine nachhaltige Institutsentwicklung haben wir 2020 eine Wesentlichkeitsanalyse nach Richtlinien der Global Reporting Initiative GRI durchgeführt.

Dazu wurden auf Basis voran gegangener Analysen und der Wesentlichkeitsbefragung 2015 insgesamt 20 Themen in den Handlungsfeldern »Forschung und Entwicklung«, »Fraunhofer ISE als Arbeitgeber«, »Campus und Umweltschutz« und »Organisation« identifiziert.

Die Kapitel unseres Nachhaltigkeitsberichts 2020 orientieren sich an diesen vier zentralen Handlungsfeldern. Jedes Kapitel umfasst mehrere der 20 Themen und zeigt auf, wie wir mit ihnen umgehen und welche Fortschritte wir erzielt haben. Als Ergebnis der Wesentlichkeitsanalyse entstand die Fraunhofer ISE-Wesentlichkeitsmatrix 2020 (Abbildung 30), deren Entstehung hier kurz dargestellt werden soll.

Zur Einschätzung der Wichtigkeit der 20 Themen führten wir zwei Onlinebefragungen durch, an der insgesamt 373 interne und externe Stakeholder teilnahmen. An der externen Befragung nahmen 37 Personen aus folgenden, vorher identifizierten Stakeholder-Gruppen teil: 1. öffentliche Auftraggeber/ Zuwendungsgeber; 2. Wissenschaft/Forschung und Entwicklung; 3. Industrie und Wirtschaft; 4. Non-Profit-Organisationen NPO/Verbände; 5. regionaler Akteure/Kommunen. Die interne Befragung der Fraunhofer ISE-Mitarbeitenden umfasste 336 Teilnehmende. Die Befragten bewerteten die 20 Themen aus den vier Handlungsfeldern hinsichtlich deren Relevanz für eine Nachhaltige Entwicklung des Fraunhofer ISE.

Für die Einschätzung der einzelnen Themen in Bezug auf deren ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen (Impact) aus Sicht des Fraunhofer ISE wurde in einer weiteren Onlineumfrage die Institutsleitung sowie die Mitglieder des höchsten Leitungsgremiums (des Instituts-Leitungs-Ausschusses, ILA) befragt.

Die Ergebnisse beider Analysen wurden in der Fraunhofer ISE-Wesentlichkeitsmatrix 2020 zusammengeführt (Abbildung 30).

Die Y-Achse gibt an, wie wichtig die Themen aus Stakeholder-Sicht sind. Je weiter rechts oben die Themen verortet sind, desto wichtiger wurden sie von den Stakeholdern befunden. Die X-Achse zeigt die Relevanz der Themen hinsichtlich deren ökologischer, ökonomischer und sozialer Auswirkungen aus Sicht des Fraunhofer ISE auf. Je höher ein Thema auf der horizontalen Achse am rechten Rand positioniert ist, desto höher schätzte die Institutsleitung die Bedeutung ein.

Demnach sind die fünf wichtigsten Themen, denen sowohl nach Meinung unserer Stakeholder als auch nach Einschätzung der Institutsleitung hohe Priorität im Nachhaltigkeitskontext einzuräumen sind:

- Angewandte Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige Energieversorgung
- Wissens- und Technologietransfer
- Wissenschaftlich-technische Exzellenz
- Energieverbrauch
- Treibhausgasemissionen

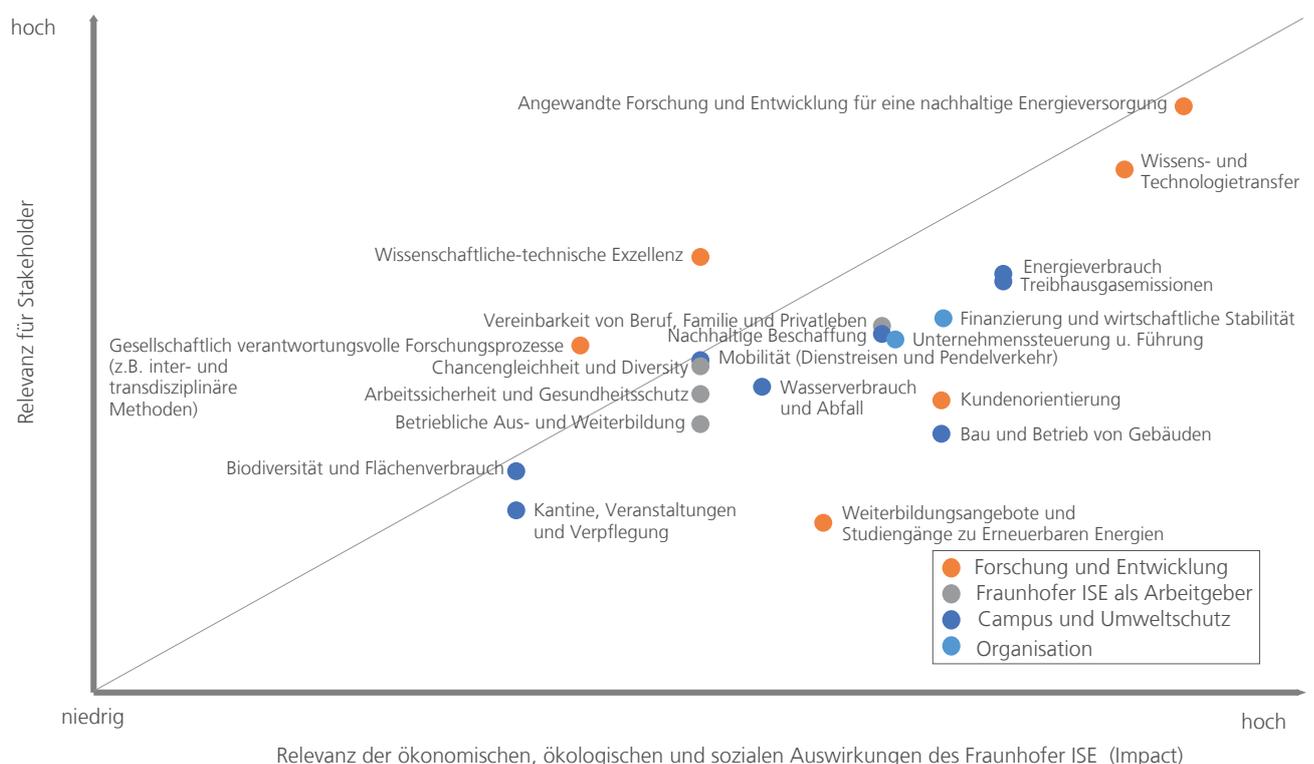


Abbildung 30: Fraunhofer ISE-Wesentlichkeitsmatrix 2020

5.3 Finanzierung

Um Forschung und Entwicklung dauerhaft erfolgreich betreiben zu können, bedarf es einer stabilen Finanzierung. Die Finanzierung basiert auf drei Säulen: der Grundfinanzierung, die durch Bund und Länder getragen wird, den im Wettbewerb erwirtschafteten Erträgen durch Industrie- und Wirtschaftsaufträge und öffentliche Projekte der Länder/des Bundes und der EU. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Erträgen, die durch Kooperationen mit Wirtschaft und Industrie erwirtschaftet werden.

In den vergangenen Jahren konnte das Fraunhofer ISE nach einer Phase der Konsolidierung des Betriebshaushalts bis etwa 2017 wieder in eine leichte Wachstumsphase übergehen (Abbildung 31). Durch eine stabile Finanzlage konnte neben der Erhöhung des Betriebshaushalts auch die Anzahl der Mitarbeitenden gesteigert werden.

Die Krise der deutschen und europäischen Solarindustrie Anfang der 2010er Jahre (2012/2013) machte sich auch am Fraunhofer ISE durch einen deutlich sinkenden Anteil an Industrieerträgen bemerkbar. Das aktuelle Wachstum wird wesentlich durch einen höheren Anteil öffentlich geförderter Projekte getragen.

Wir sind jedoch zuversichtlich, den Anteil an industriefinanzierten Forschungserträgen steigern zu können.

➔ [Mehr Informationen zur Entwicklung der Erträge und Ausgaben](#)

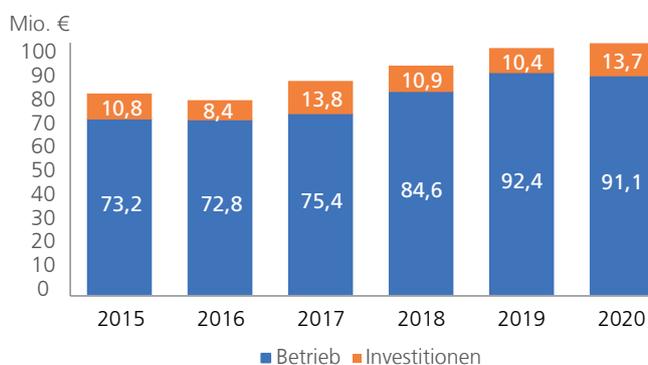


Abbildung 31: Gesamthaushalt des Fraunhofer ISE – Entwicklung Betrieb und Investitionen

Maßnahmen

NACHHALTIGKEIT: MASSNAHMEN UND ZIELE		
Thema	Maßnahme / Ziel	Status
FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG		
Erhöhung der Sichtbarkeit von Forschung und Entwicklung zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen. Beitrag zu den SDGs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontinuierliche Analyse und Identifizierung des Beitrags zu den SDGs ▪ Beitrag auf Projektebene identifizieren und darstellen 	
Gesellschaftlich verantwortungsvolle FuE-Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AG zur Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen auf Strategie- und Projektebene 	
Stärkung inter- und transdisziplinärer Forschung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkung von Methodenkompetenzen (eingerichtete Koordinatorenrolle für nichttechnische Nachhaltigkeitsaspekte im Forschungs- und Entwicklungsprozess s. u.) 	
Bekanntheitsgrad der SDG innerhalb des Instituts steigern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SDG-Ausstellung am Fraunhofer ISE 	
MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER		
Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung und Implementierung »CODEX des Fraunhofer ISE zum Schutz vor sexueller Belästigung und Gewalt: Hinsehen – Vorbeugen – Handeln« 	
Diversity	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhung der Beschäftigungsquote schwerbehinderter Mitarbeitenden 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhung des Anteils von Wissenschaftlerinnen und weiblichen Führungskräften, DokIn Career/Femovation 	
Flexibilisierung der Arbeitswelt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ New Work: Pilotinstitut zur Flexibilisierung der Arbeitswelt 	
Transparente und kooperative Institutskultur fördern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Veröffentlichung von Gremien Protokollen z.B. ILA, Führungskräfte-Forum, IL-Brief 	

Thema	Maßnahme / Ziel	Status
CAMPUS UND UMWELTSCHUTZ		
Treibhausgasemissionen	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung der Systemgrenze der Bilanz der THG-Emissionen. Adaption der Ergebnisse aus dem FhG-Projekt »KlimaAktiv« 	●
Nachhaltige Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> Integration von Nachhaltigkeitsaspekten im Beschaffungsprozess sowie bei Dienstleistungsverträgen. Schulung (externer Anbieter) in 2020 und Entwicklung eines Leitfadens bzw. Kriterienkatalogs 	●
Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines Energiemanagements nach ISO 50001 	●
	<ul style="list-style-type: none"> Infrastruktur für umweltverträgliche Mobilität 	●
	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung »Leitfaden für umweltverträgliche und nachhaltige Dienstreisen« 	●
Kantine	<ul style="list-style-type: none"> Jährliche Kantinenaktionswoche Nachhaltigkeit Kontinuierliche Prüfung von Maßnahmen wie die Reduktion von Abfall z.B. Abschaffung von Plastikapseln bei Kaffeesahne 	↻
ORGANISATION, GOVERNANCE		
Einführung neue Mitarbeitende zum Thema Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltigkeit als Teil der Einführungsveranstaltung für neue Mitarbeitende 	↻
ExpertISE Nachhaltigkeit Vortragsreihe	<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßig stattfindende Vorträge rund um das Thema Nachhaltigkeit mit Fraunhofer ISE Bezug 	↻
Integration in die Organisationsstruktur	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltigkeitskomitee Forum Nachhaltigkeit Referent Nachhaltigkeit Koordinatorenrolle Nachhaltigkeit im Forschungsprozess 	● ↻
Sustainability Balanced Scorecard SBSC und Modell zur Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> Testphase der Fraunhofer ISE SBSC Entwicklung eines Modells zur Wirkungsmessung (Fallstudie Fraunhofer ISE) im Rahmen einer Abschlussarbeit 	●

● in Planung ● im Prozess ↻ kontinuierlich ● umgesetzt

SDG-Inhaltsindex



Das Fraunhofer ISE trägt mit seiner Arbeit zur Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) bei. In diesem SDG-Inhaltsindex liefern wir einen Überblick und eine Hilfestellung zur Erfassung relevanter Informationen zu den SDGs in Forschung und Entwicklung sowie im Forschungsbetrieb. Der Index erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit – er illustriert jedoch die Relevanz des Fraunhofer ISE zur Erreichung der SDGs.

ZIEL	UNSER BEITRAG IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG SOWIE IM FORSCHUNGSBETRIEB	
	FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG	BETRIEB
 1 KEINE ARMUT	–	–
 2 KEIN HUNGER	Seite 10	–
 3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN	–	Seite 44
 4 HOCHWERTIGE BILDUNG	Seite 11	Seite 43
 5 GESCHLECHTERGLEICHHEIT	–	Seite 36
 6 SAUBERES WASSER UND SANITÄRE EINRICHTUNGEN	Seite 7, Seite 12	Seite 54

ZIEL	FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG	BETRIEB
 7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE	Seite 6, Seite 13, Seite 24	Seite 48
 8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTS WACHSTUM	–	–
 9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR	Seite 15	Seite 28
 10 WENIGERE UNGLEICHHEITEN	–	Seite 36
 11 NACHHALIGE STÄDTE UND GEMEINSCHAFTEN	Seite 7, Seite 18	–
 12 NACHHALIGES KONSUMIEREN UND PRODUZIEREN	Seite 19	Seite 56
 13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	Seite 21	Seite 51
 14 LEBEN UNTER WASSER	–	–
 15 LEBEN AN LAND	Seite 8	–
 16 FREIHEIT, GERECHTIGKEIT UND STARKE INSTITUTIONEN	–	Seite 36
 17 PARTNER-SCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE	Seite 22, Seite 26	–

GRI-Inhaltsindex

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
ALLGEMEINE ANGABEN				
GRI 102: Allgemeine Angaben 2016	Organisationsprofil & Strategie			
	10 2-1	Name der Organisation	Seite 82	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE als Institut der Fraunhofer Gesellschaft
	10 2-2	Aktivitäten, Marken, Produkte und Dienstleistungen	Seite 5 , Seite 6 Jahresbericht , Seite 9	
	10 2-3	Hauptsitz der Organisation	Seite 82	
	10 2-4	Betriebsstätten	Seite 82 , Außenstandorte	
	10 2-5	Eigentumsverhältnisse und Rechtsform		e.V.
	10 2-6	Belieferte Märkte	Seite 24	Deutschland, Europa und weltweit
	10 2-7	Größenordnung der Organisation	Seite 32 , Seite 67	
	10 2-8	Informationen zu Angestellten und sonstigen Mitarbeitern	Seite 32	
10 2-9	Lieferkette		Variable Lieferketten, da keine direkte Produktion	

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN	
GRI 102: Allgemeine Angaben 2016	10 2-10	Signifikante Änderungen in der Organisation und ihrer Lieferkette		keine	
	10 2-11	Vorsorgeansatz oder Vorsorgeprinzip		Etabliertes Risk Management	
	10 2-12	Externe Initiativen	Seite 65	Charta der Vielfalt, Deutscher Nachhaltigkeitskodex, UN Global Compact	
	10 2-13	Mitgliedschaft in Verbänden und Interessengruppen	Seite 26		
	Strategie				
	10 2-14	Erklärung des höchsten Entscheidungsträgers	Seite 3		
	Ethik und Integrität				
	10 2-16	Werte, Richtlinien, Standards und Verhaltensnormen	Seite 4 , Seite 27 , Seite 28		
	Unternehmensführung				
	10 2-18	Führungsstruktur	Organisationsstruktur		
	Einbeziehung der Stakeholder				
	10 2-40	Liste der Stakeholder-Gruppen	Seite 65		
	10 2-41	Tarifverhandlungen		Fraunhofer gehört der Tarifgemeinschaft des öffentlichen Dienstes (TVöD) an	
	10 2-42	Ermittlung und Auswahl der Stakeholder	Seite 65		
10 2-43	Ansatz für die Stakeholdereinbeziehung	Seite 26 , Seite 65			
10 2-44	Wichtige Themen und hervorgebrachte Anliegen	Seite 65			

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 102: Allgemeine Angaben 2016	Vorgehensweise bei der Berichterstattung			
	10 2-45	Im Konzernabschluss enthaltene Entitäten	Jahresbericht, Seite 10	
	10 2-46	Vorgehen zur Bestimmung des Berichtsinhalts und der Abgrenzung der Themen	Seite 65	
	10 2-47	Liste der wesentlichen Themen	Seite 65	
	10 2-48	Neudarstellung von Informationen	Seite 65	
	10 2-49	Änderungen bei der Berichterstattung	Seite 65	
	10 2-50	Berichtszeitraum	Seite 65	01.01.2015 bis 31.12.2020
	10 2-51	Datum des letzten Berichts	Seite 65	Fraunhofer ISE Nachhaltigkeitsbericht 2015
	10 2-52	Berichtszyklus	Seite 65	dreijährlich
	10 2-53	Ansprechpartner bei Fragen zum Bericht	Seite 65, Seite 82	
	10 2-54	Erklärung zur Berichterstattung in Übereinstimmung mit den GRI Standards	Seite 65	
	10 2-55	GRI-Inhaltsindex	Seite 72	
10 2-56	Externe Prüfung	Seite 65		

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
THEMENSPEZIFISCHE STANDARDS				
GRI 200 WIRTSCHAFT				
		Wirtschaftliche Leistung		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 5 , Seite 67	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 6 – Seite 22	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 27 – Seite 28	
GRI 201: Wirtschaftliche Leistung	20 1-1	Unmittelbar erzeugter und ausgeschütteter wirtschaftlicher Wert	Seite 62 , Seite 67	
	20 1-4	Finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Hand	Seite 67	
		Korruptionsbekämpfung		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Fraunhofer CR Bericht, Seite 8	
	10 3-2	Managementansatz und seine Bestandteile	Fraunhofer CR Bericht, Seite 9	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Fraunhofer CR Bericht, Seite 9	Variable Lieferketten, da keine direkte Produktion
GRI 205: Korruptionsbekämpfung	20 5-1	Betriebsstätten, die auf Korruptionsrisiken geprüft wurden		Variable Lieferketten, da keine direkte Produktion
	20 5-2	Informationen und Schulungen zu Strategien und Maßnahmen zur Korruptionsbekämpfung	Fraunhofer CR Bericht, Seite 9	Variable Lieferketten, da keine direkte Produktion

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 300 UMWELT				
		Energie		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 48	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 48 , Seite 49	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 49	
GRI 302: Energie 2016	30 2-1	Energieverbrauch innerhalb der Organisation	Seite 48	
	30 2-3	Energieintensität	Seite 48	pro VZÄ
	30 2-4	Verringerung des Energieverbrauchs	Seite 49	
		Wasser		
GRI 303: Wasser 2016	30 3-1	Wasser als gemeinsam genutzte Ressource	Seite 54	
	30 3-2	Umgang mit den Auswirkungen der Wasserrückführung	Seite 54	
	30 3-3	Wasserentnahme	Seite 54	
	30 3-5	Wasserverbrauch	Seite 54	

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 300 UMWELT				
		Emissionen		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 4 , Seite 48 , Seite 51	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 4 , Seite 48 , Seite 51	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 51	
GRI 305: Emissionen 2016	30 5-1	Direkte THG-Emissionen (Scope 1)	Seite 51	
	30 5-2	Indirekte energiebedingte THG-Emissionen (Scope 2)	Seite 51	
	30 5-3	Sonstige indirekte THG-Emissionen (Scope 3)	Seite 51	
	30 5-4	Intensität der THG Emissionen	Seite 51	
		Abwasser und Abfall		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 4 , Seite 48	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 54 , Seite 55	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 55	
GRI 306: Abwasser und Abfall	30 6-1	Abwassereinleitung nach Qualität und Einleitungsort	Seite 54	
	30 6-2	Abfall nach Art und Entsorgungsmethode	Seite 55	

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 300 UMWELT				
		Umweltbewertung der Lieferanten		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 48 , Seite 56	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 56	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 56	
GRI 308: Umweltbewertung der Lieferanten	30 8-1	Neue Lieferanten, die anhand von Umweltkriterien überprüft wurden	Seite 56	
GRI 400 GESELLSCHAFTLICH				
		Beschäftigung		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 32	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 32 – Seite 37	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 32 – Seite 37	
GRI 401: Beschäftigung	40 1-1	Neu eingestellte Angestellte und Angestelltenfluktuation	Seite 32	

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 400 GESELLSCHAFTLICH				
		Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 32, Seite 44	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 44	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 44, Seite 46	
GRI 403: Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	40 3-1	Managementsystem für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	Seite 44	
	40 3-5	Mitarbeiterschulungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	Seite 44	
	40 3-6	Förderung der Gesundheit der Mitarbeiter	Seite 44	
	40 3-8	Mitarbeiter, die von einem Managementsystem für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz abgedeckt sind	Seite 44	alle Mitarbeitenden sind in ein Managementsystem für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz eingebunden und erhalten regelmäßige Unterweisungen
		Aus- und Weiterbildung		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 32, Seite 43	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 43	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 43	
GRI 401: Beschäftigung	40 1-1	Neu eingestellte Angestellte und Angestelltenfluktuation	Seite 32	

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 400 GESELLSCHAFTLICH				
		Aus- und Weiterbildung		
GRI 404: Aus- und Weiterbildung	40 4-1	Durchschnittliche Stundenzahl für Aus- und Weiterbildung pro Jahr und Angestellten	Seite 43	
	40 4-3	Prozentsatz der Angestellten, die eine regelmäßige Beurteilung ihrer Leistung und ihrer beruflichen Entwicklung erhalten	Seite 43	alle Mitarbeitenden erhalten eine regelmäßige Leistungsbeurteilung und Entwicklungsplanung
		Diversität und Chancengleichheit		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 32 , Seite 36	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 36	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 36 – Seite 42	
GRI 405: Diversität und Chancengleichheit	40 5-1	Diversität in Kontrollorganen und unter Angestellten	Seite 36	
	40 5-2	Verhältnis des Grundgehalts und der Vergütung von Frauen zum Grundgehalt und zur Vergütung von Männern		keine Unterschiede, alle Mitarbeitenden werden nach TVöD vergütet

GRI STANDARD 2016		ANGABEN	SEITENZAHL UND/ ODER URL	WEITERE INFORMATIONEN
GRI 400 GESELLSCHAFTLICH				
		Nichtdiskriminierung		
GRI 103: Managementansatz	10 3-1	Erläuterung des wesentlichen Themas und seiner Abgrenzung	Seite 36	
	10 3-2	Der Managementansatz und seine Bestandteile	Seite 36 – Seite 42	
	10 3-3	Beurteilung des Managementansatzes	Seite 36	
GRI 406: Nichtdiskriminierung	40 6-1	Diskriminierungsvorfälle und ergriffene Abhilfemaßnahmen	Seite 42	über aktuelle Fallzahlen wird nicht berichtet. Alle eingegangenen Meldungen zu möglichen Diskriminierungs- vorfällen werden geprüft und im Rahmen der Richtlinien und Prozessen untersucht.

Impressum

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstr. 2
79110 Freiburg
Telefon +49 761 4588
info@ise.fraunhofer.de

Institutsleitung

Prof. Dr. Hans-Martin Henning, Prof. Dr. Andreas Bett

Ansprechpartner Nachhaltigkeit

Samuel Frey
Samuel.Frey@ise.fraunhofer.de

Redaktion

Samuel Frey (Autor), Susanne Mohr

Layout

netsyn, Freiburg

Bildnachweise

Copyrights

Shutterstock/Oleksandr Yakoniuk: Cover
Istock/ooyoo: S. 4/ 5
shutterstock/urbans: S. 7, Abb. 3
istock/c1a1p1c1o1m1: S. 16
Astoc/Mess: S. 18, Abb. 1, S. 23
istock /acilo: S. 18, Abb. 2
shutterstock/Grigor Ivanov/Andre Nery/shutterstock:
S. 19, Abb. 3
PCCL: S. 22, Abb. 1
shutterstock/melitas: S. 24
Shutterstock/CatwalkPhoto/Fraunhofer ISE: S. 58, Abb. 1
Das Copyright aller andern Bilder liegt beim Fraunhofer ISE

Fotografen

Guido Kirsch: S. 1, S. 17
Dirk Mahler: S. 6, Abb. 1, S. 12
Kai-Uwe Wudtke: S. 2
Michael Zentgraf: S. 27

Hier halten wir Sie auf dem Laufenden

 Internet: www.ise.fraunhofer.de

 Forschungsblog: blog.innovation4e.de

 Twitter: [FraunhoferISE](https://twitter.com/FraunhoferISE)

 Facebook: [FraunhoferISE](https://www.facebook.com/FraunhoferISE)

 YouTube: [FraunhoferISE-official](https://www.youtube.com/FraunhoferISE-official)

