Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

EHI-WHITEPAPER

Klimaneutralität im Handel & für weitere Unternehmen

EHI

Mit freundlicher Unterstützung von:

Microsoft

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Inhalt

3 EINFÜHRUNG

4 WAS BEDEUTET KLIMANEUTRALITÄT?

6 EHI-STUDIENERGEBNISSE

6 Energie & Energiewirtschaft

12 Lieferketten, Transport & Mobilität

14 Industrie & Produktion

17 Gebäude & Gebäudemanagement

27 Konsum & Kreislaufwirtschaft

31 EMPFEHLUNGEN UND DIGITALE LÖSUNGEN FÜR KLIMANEUTRALITÄT IM HANDEL & FÜR UNTERNEHMEN

32 Klimaneutralität und Nachhaltigkeit bei Microsoft

33 Digitalisierung

38 Energie & Energiewirtschaft

41 Lieferketten, Transport & Mobilität

45 Industrie & Produktion

50 Gebäude & Gebäudemanagement

56 Konsum & Kreislaufwirtschaft

67 FAZIT & AUSBLICK

68 Appendix – Weiterführende Informationen

73 ANHANG

73 Abbildungs-/Tabellenverzeichnis

74 Über das EHI

74 Über Microsoft

75 Impressum

Information

Über die Navigation gelangen Sie per Direktlink zu den einzelnen Kapiteln.

EHI

Ein Großteil der in der vorliegenden Studie abgebildeten Grafiken ist in unserer Online-Statistik-Datenbank www.handelsdaten.de verfügbar und kann als xls-, pdf- und jpg-Datei heruntergeladen werden. Die Grafiken zu den Themen „Energiemanagement“, „Elektromobilität“, „Versand- und Retourenmanagement“, „Supply-Chain-Management“ und „Public Relations“ finden Sie in den entsprechenden Themenseiten unserer Rubrik „Themen“ unter: **https://www.handelsdaten.de/handelsthemen**

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Einführung

Zunehmend mehr Unternehmen im Handel und in der Wertschöpfungskette des Handels setzen sich Klimaneutralitätsziele. Dieser Trend zeigt, wie relevant Nachhaltigkeit und nachhaltiges Handeln für die Wirtschaftlichkeit bzw. Existenzsicherung der Unternehmen ist.

Die möglichen Ansätze für Unternehmen rund um Nachhaltigkeit und Klimaneutralität sind einerseits beeindruckend vielfältig, können jedoch auch zu Unsicherheit bei der Priorisierung führen und so zur Verzögerung bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen führen.

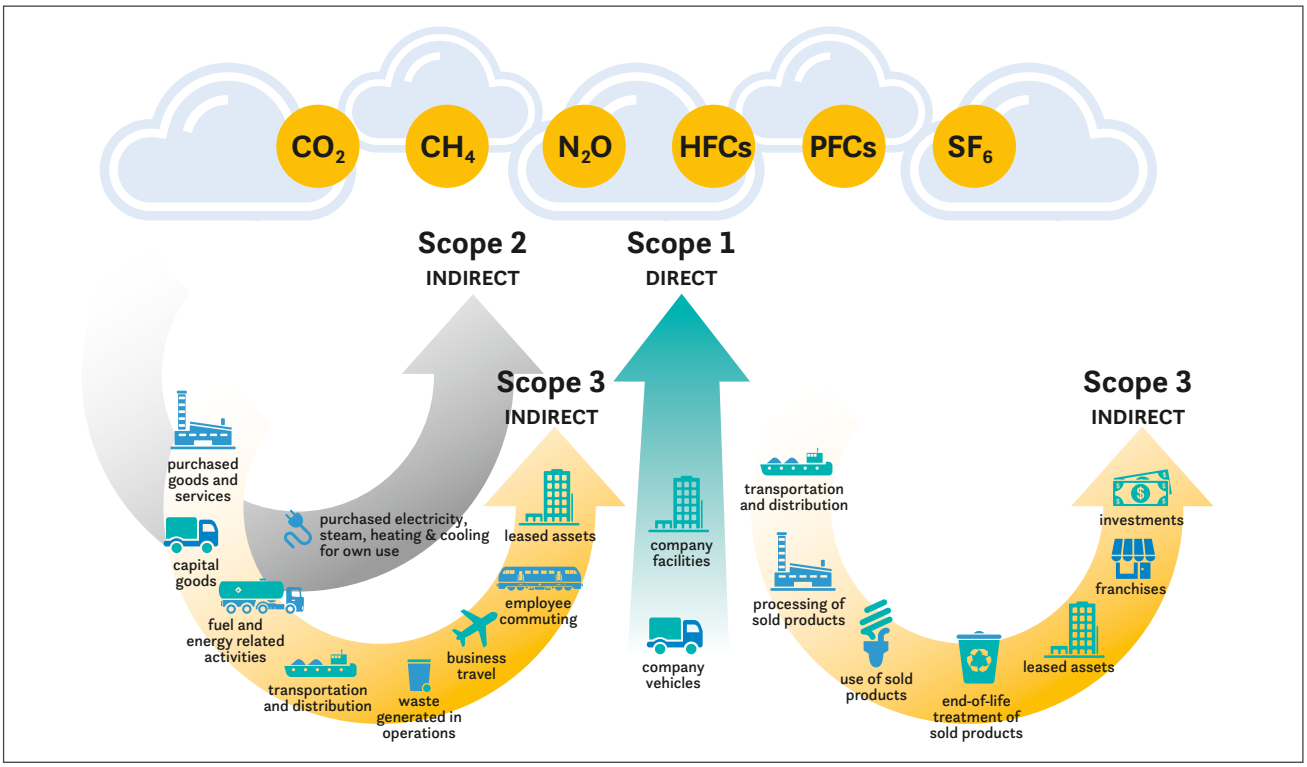
Mit diesem Whitepaper vermitteln das **EHI Retail Institute** und **Microsoft** die wesentlichen Erkenntnisse zum Status quo der Klimainitiativen im Handel, teilen Ansätze von Microsoft als Hersteller und Händler und bieten eine Übersicht der relevantesten Handlungsempfehlungen mit den passenden digitalen Lösungen für die Themenfelder Digitalisierung, Energie, Lieferketten, Produktion, Gebäude, Kreislaufwirtschaft.

- **Status quo:** Die Handelsbranche investiert zunehmend in Nachhaltigkeitsprojekte. Die Komplexität der Aufgabenstellung stellt die Branche jedoch aktuell noch vor große organisatorische Herausforderungen.
- **Erkenntnisse:** Die Handlungsempfehlungen mit zahlreichen Beispielen und digitalen Lösungen machen deutlich, dass konkrete Priorisierungen verfügbar sind und wie Maßnahmen angegangen werden können.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Was bedeutet Klimaneutralität?



Einteilung von Scope 1, 2 und 3 in der Wertschöpfungskette nach dem Green-House-Gas-Protokoll
Quelle: Green House Gas Protocol Org

Der Themenkomplex „Nachhaltigkeit und Klimaneutralität“ wird derzeit mit vielen unterschiedlichen Zielsetzungen belegt. Zu Intransparenz und Verwirrung – nicht zuletzt auf Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten – führen jedoch die verwendeten unterschiedlichen Begriffe und deren Definitionen.

Um Vergleichbarkeit der Neutralitäts- und Nachhaltigkeitsziele von Unternehmen zu erreichen, sollten die Begriffsdefinitionen transparent sein. Zudem sollten auch die Strategien zur Zielerreichung (bspw. Ausgangspunkt, Zwischenziele, finales Ziel) und die durch die Ziele erfassten Emissionsquellen (bspw. direkte oder indirekte Emissionen) betrachtet werden.

Dazu dienen bspw. die im **Green-House-Gas Protokoll** definierten Standards zur Erstellung von Treibhausgasbilanzen für Scope-1-, Scope-2- und Scope-3-Emissionen, wie in der Abbildung dargestellt:

- **Scope 1**: Direkte Emissionen aus den Prozessen und Aktivitäten des Unternehmens selber. Bspw. Abgas von Transportfahrzeugen auf einem Unternehmensgelände, Emissionen von Generatoren zur Ausfallsicherheit für Rechenzentren.
- **Scope 2:** Indirekte Emissionen, die durch die Erzeugung der durch das Unternehmen verbrauchten Energie entstehen. Bspw. das entstandene CO2 bei der Erzeugung des Stroms, der zur Beleuchtung der Bürogebäude verbraucht wird.
- **Scope 3:** Indirekte Emissionen aus der weiteren Wertschöpfungskette des Unternehmens. Bspw. Emissionen aus der gesamten Lieferkette, Baumaterial oder der Energieverbrauch der durch das Unternehmen vertriebenen Geräte.

Navigation
Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude –Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie –Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

KLIMANEUTRAL

Als breitester Überbegriff wird **Klimaneutralität** für Prozesse oder Tätigkeiten verwendet, die das Klima nicht beeinflussen.

TREIBHAUSGASNEUTRAL

Als Treibhausgase (THG) werden Gase bezeichnet, die zum Treibhauseffekt beitragen, indem sie einen Teil der vom Boden abgegebenen thermischen Strahlung absorbieren, die sonst ins Weltall entweichen würde. Der Anstieg der Konzentration verschiedener Treibhausgase verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt und führt zur globalen Erwärmung.

Die internationale Staatengemeinschaft erklärte 1992, die Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau stabilisieren zu wollen, auf dem eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert wird, Vereinbarungen dazu finden sich im Kyoto-Protokoll (1997) und Pariser Klimaschutzabkommen (2015) wieder. Die wichtigsten langlebigen Treibhausgase sind Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4), Lachgas (N_2O) und Fluor(chlor)kohlenwasserstoffe (FKW/FCKW).

Treibhausgasneutralität beschreibt also Aktivitäten, bei denen entweder keine Treibhausgase in die Atmosphäre abgegeben oder deren Emissionen vollständig kompensiert werden.

CO2-NEUTRAL

Der Begriff **CO_2-Neutralität** trifft entsprechend auf Prozesse zu, bei denen kein CO_2 emittiert wird oder deren CO_2-Emissionen vollständig kompensiert werden. Allerdings können CO_2-neutrale Prozesse dennoch andere Treibhausgase wie Methan oder Lachgas emittieren.

In der Landwirtschaft werden vor allem Nicht-CO_2-Treibhausgase wie Methan und Lachgas ausgestoßen, wohingegen CO_2 hauptsächlich durch Energie, Verkehr, Industrie und durch den Konsum verursacht wird. Aus diesem Grund wird häufig CO_2-Neutralität als hauptsächlicher Neutralitäts-Maßstab für Unternehmen angelegt.

NETTO-NULL/NET ZERO UND KLIMA-POSITIV/CLIMATE-POSITIVE

Häufig gebraucht – gerade im englischsprachigen Raum – wird der Begriff **Netto-Null-Emission** oder **Net Zero**, der sich darauf bezieht, dass es durch einen Prozess zu keinem Konzentrationsanstieg der Treibhausgase kommt.

Klima-positiv oder **Climate-positive** wird verwendet für Prozesse, die einen der globalen Erwärmung entgegengerichteten Effekt haben, bspw. Kohlenstoffsenken, die der Atmosphäre dauerhaft CO_2 entziehen.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

EHI-Studienergebnisse

Energie & Energiewirtschaft

Im Bereich der Eigenenergieerzeugung besteht je nach Standortbedingungen die grundsätzliche Möglichkeit, erneuerbare Energien an Filialstandorten, in Logistikzentren und Verwaltungsgebäuden zu nutzen.

Diese Möglichkeiten sind neben den Standortgegebenheiten durch die energierechtlichen Rahmenbedingungen und die wirtschaftliche Umsetzbarkeit limitiert. Die vorhandenen Möglichkeiten werden im Zuge der Klimaziele mit einer sich ständig verstärkenden Umsetzungsdynamik geprüft und realisiert.

Photovoltaik (PV) im Handel

Die Standortbedingungen sind entscheidend für eine sinnvolle Nutzung erneuerbarer Energien. Auch wenn beispielsweise Geothermie an geeigneten Standorten zur Beheizung und Kühlung von Handelsfilialen genutzt wird, vereinzelt Fernwärme aus Biogasanlagen zum Einsatz kommt und in wenigen Fällen sogar mit der Nutzung von Windkraft experimentiert wird, bietet die Solarenergie im Hinblick auf die Standortbedingungen die größten Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien im Einzelhandel.

Nicht alle Handelsformate kommen gleichermaßen für die Photovoltaiknutzung in Frage. Prädestiniert für die Nutzung von Photovoltaikanlagen sind vor allem freistehende Märkte.

Dies sind vor allem Food-Marktformate wie z.B. Supermärkte, SB-Warenhäuser und Discounter sowie Baumärkte und Möbelhäuser aus dem Nonfood-Bereich. Zur Standortstruktur wurden im Rahmen der im Februar 2016 erstellten dena-Studie **„Energiemanagement im Handel“** einige Daten erhoben.

Bei den Food-Filialisten sind durchschnittlich etwa 55 Prozent der Märkte freistehend. Im Nonfood-Bereich ergibt sich eine andere Aufteilung. Während Baumärkte sowie Möbel- und Einrichtungshäuser nahezu zu 100 Prozent freistehend sind, sind im Durchschnitt weniger als 20 Prozent der Nonfood-Filialen insgesamt freistehend. Beispielsweise befinden sich Bekleidungsgeschäfte, Drogeriemärkte und Elektronikfachmärkte überwiegend in der Innenstadt oder in Shopping-Centern (s. Abb. 1).

Weitere Restriktionen ergeben sich durch die Eigentumsverhältnisse. Knapp 90 Prozent aller Handelsimmobilien sind angemietet. Der eigenverantwortlich durch die Handelsketten mit PV-Anlagen ausrüstbare Anteil der Dachflächen von Handelsfilialen und Logistikgebäuden liegt damit nur bei etwa einem Zehntel der insgesamt verfügbaren Dachfläche.

Auch durch den baulichen Zustand, die Ausrichtung der Dachfläche sowie eine mögliche Verschattung durch nahegelegene andere Objekte ergeben sich Restriktionen bei der Planung von PV-Anlagen.

Ein weiteres entscheidendes Hemmnis liegt in den hochkomplexen Rechtsvorschriften, die bei Installation und beim Betrieb von Photovoltaikanlagen zu beachten sind.

Die installierte Photovoltaik-Leistung auf den Dächern deutscher Handelsketten nimmt trotz der genannten Hemmnisse derzeit stark zu. In den nächsten 5 Jahren ist teilweise eine Vervielfachung der bisherigen Leistungswerte geplant (s. Abb. 2).

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Standortaufteilung im Food- und Nonfood-Handel

(Abb. 1)

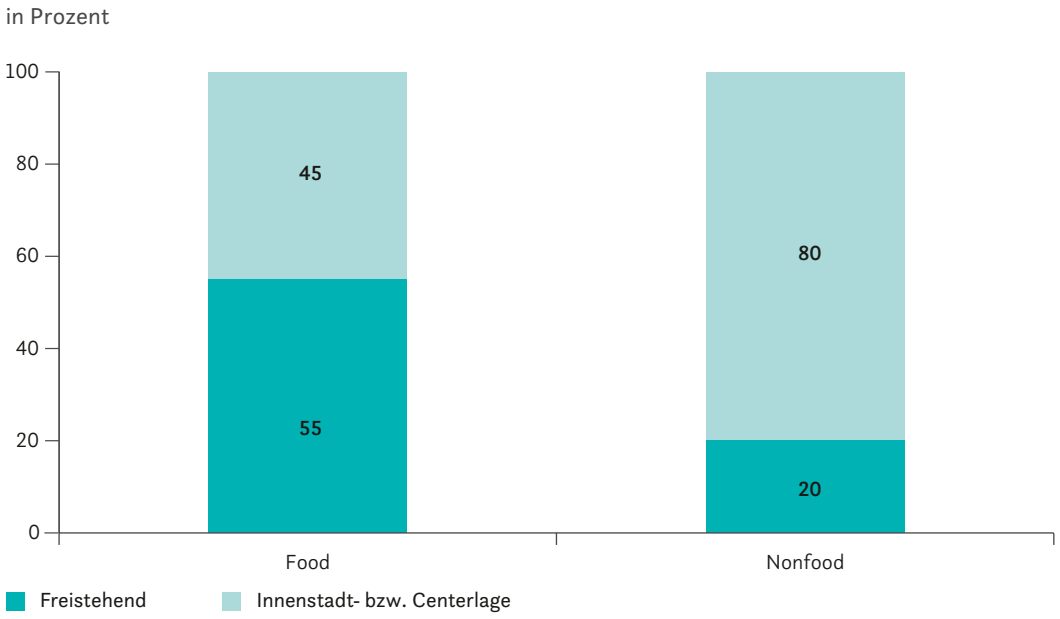
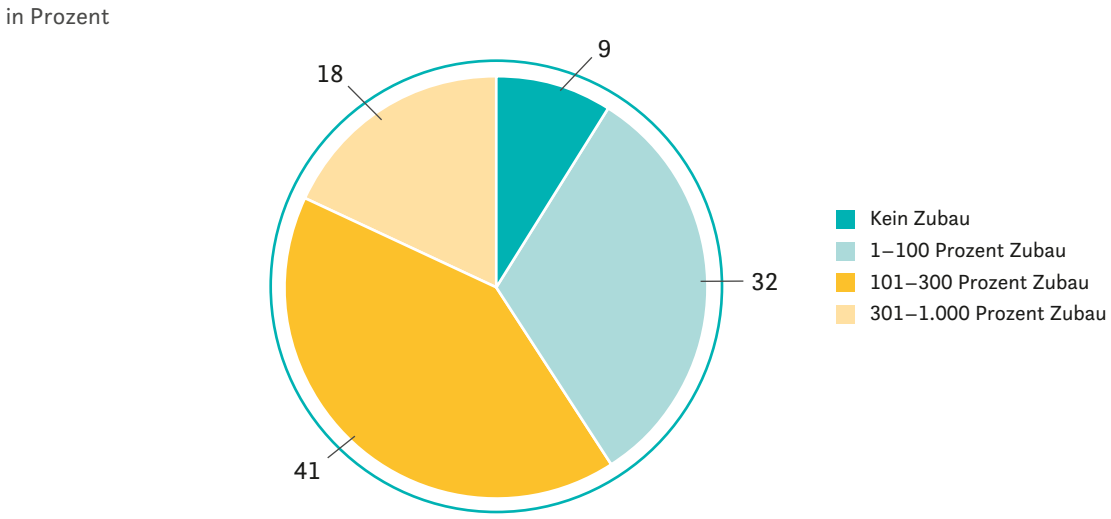


Abbildung in Anlehnung an dena-Studie 2016

Quelle: EHI

Entwicklung des Photovoltaik-Bestands in den kommenden 5 Jahren

(Abb. 2)



Basis: 21 Handelsketten mit über 12.500 Filialen

Quelle: EHI 2021

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Die wenigen Handelsketten, deren Ausbau nahezu vollständig abgeschlossen ist, bauen kaum noch zu. 9 Prozent der Unternehmen planen in den kommenden 5 Jahren keinen weiteren Ausbau. 32 Prozent planen, ihre installierte Leistung um bis zu 100 Prozent bezogen auf ihren bisherigen Bestand zu erhöhen. 41 Prozent möchten ihre bisher installierte Leistung im Laufe der nächsten 5 Jahre verdoppeln bis vervierfachen. 18 Prozent planen sogar, das 3- bis 10-Fache des bisherigen Bestandes in den kommenden 5 Jahren zuzubauen.

Den Photovoltaik-Ausbau hat der Handel also als relevanten Beitrag der Branche zur Erreichung der Klimaziele erkannt und befindet sich hier mitten in der Umsetzungsphase.

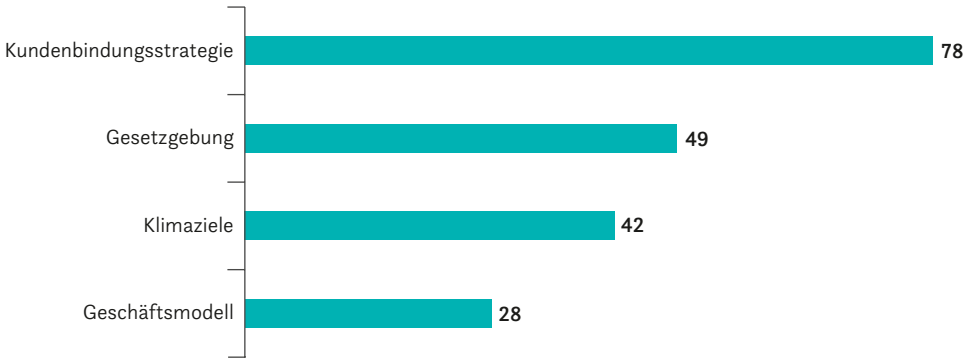
Elektromobilität im Handel

LADEANGEBOTE FÜR KUNDENBINDUNG

Der Ausbau von Ladesäuleninfrastruktur durch den Handel ist vom Gesetzgeber im **GEIG (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz)** festgeschrieben. Dennoch liegt die Motivation, sich mit dem Thema von Bereitstellung eines Ladeangebots auf den Parkflächen des Handels auseinanderzusetzen, nicht in dieser Verpflichtung: Als Hauptmotivation für die Handelsunternehmen, Ladestationen zu errichten, nennen die Befragten Kundenbindung. 78 Prozent nennen sie als wichtigsten Grund für die Errichtung von Ladeinfrastruktur. Sie möchten ihren Kundinnen und Kunden entsprechende zusätzliche Serviceleistungen anbieten und nutzen den Aufbau als Teil ihrer Kundenbindungsstrategie. An zweiter Stelle folgt mit 49 Prozent die Gesetzgebung als weitere Motivation für die Errichtung von Ladestationen. Erst an dritter Stelle werden von 42 Prozent der Befragten die Klimaziele als Treiber für den Ladeinfrastrukturaufbau genannt. Weitere 28 Prozent der Befragten sehen im Ausbau von Ladeinfrastruktur und damit dem Angebot von Ladestrom durchaus bereits ein Geschäftsmodell (s. Abb. 3).

Was sind die Hauptgründe für den Aufbau von Ladeinfrastruktur?
(Abb. 3)

Angaben in Prozent



Basis: 62 Handelsketten mit über 27.000 Filialen und 33 Shopping- bzw. Fachmarkcenter mit 737 Standorten, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Whitepaper Elektromobilität im Handel 2022

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

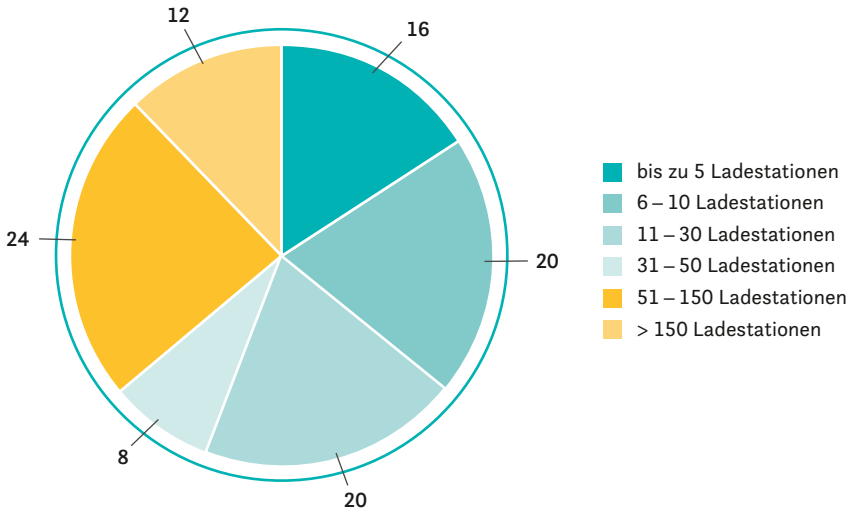
LADESÄULEN UND FILIALNETZ

Die Abbildung 4 zeigt die Verteilung der installierten Ladestationen filialnetzweit, die von Handelsketten mit über 100 Filialen betrieben werden. Bis zu fünf Ladestationen werden von 16 Prozent der befragten Handelsketten betrieben. Weitere 20 Prozent der Befragten betreiben derzeit zwischen 6 und 10 Ladestationen. Zwischen 11 und 30 Ladestationen werden wiederum von 20 Prozent der Befragten betrieben. Fast jede 4. Handelskette hat bereits zwischen 51 und 150 Ladestationen in Betrieb. Mit 12 Prozent werden von einem kleinen Anteil auch über 150 Ladestationen betrieben, dabei erstreckt sich das Filialnetz dieser Handelsketten über 6.200 Filialen. Im vergangenen Jahr (2021) war der Ausbau deutlich geringer fortgeschritten. 8 Prozent gaben damals an, mehr als 150 Ladestationen filialnetzweit zu betreiben.

Wie viele Ladestationen werden filialnetzweit betrieben?

Handelsketten über 100 Filialen (Abb. 4)

Angaben in Prozent



Basis: 25 Handelsketten mit über 21.300 Filialen

Quelle: EHI-Whitepaper Elektromobilität im Handel 2022

Navigation

Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

KOPPLUNG VON SYSTEMEN

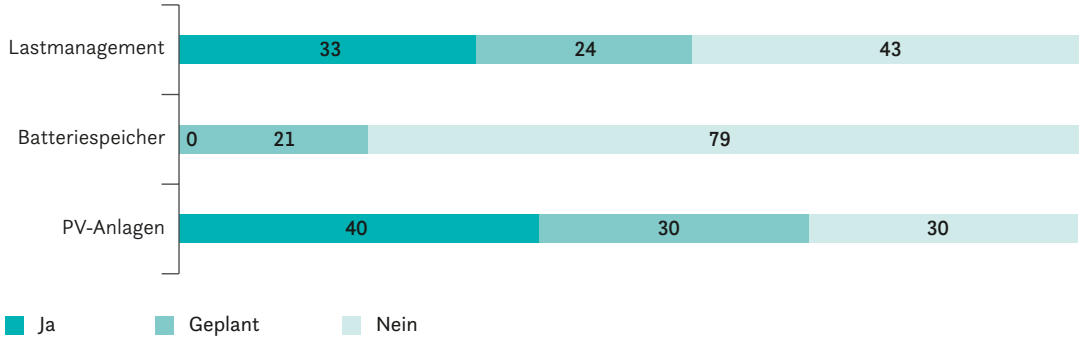
Windenergie und Solarenergie sind insbesondere in Deutschland die wichtigsten verfügbaren erneuerbaren Energien. Windkraft- und Photovoltaikanlagen sind die Stellschrauben, mit denen auch die Sektoren Wärme und Verkehr mithilfe von Kopplung der Sektoren dekarbonisiert werden können. Sie können auf Ökostrom umgestellt werden, indem der Ausbau von Wärmepumpenheizungen und der Ausbau Infrastruktur für Elektromobilität vorangetrieben und diese von erneuerbaren Quellen gespeist werden. Der Handel hat dies mit dem Ausbau entsprechender Systeme begonnen. 33 Prozent der Ladestationen sind mit einem Lastmanagement gekoppelt. Geplant ist hier in Zukunft noch mehr (24 % Lastmanagement und 21 % Batteriespeicher). Die Kopplung mit PV-Anlagen haben 40 Prozent schon umgesetzt und weitere 30 Prozent sind geplant (s. Abb. 5).

Zum Aufladen der E-Fahrzeuge wird zu 71 Prozent reiner Grünstrom zur Verfügung gestellt (Abb. 6), 18 Prozent speisen Eigenstrom ein.

Kopplung von Ladestationen

(Abb. 5)

Anteile in Prozent



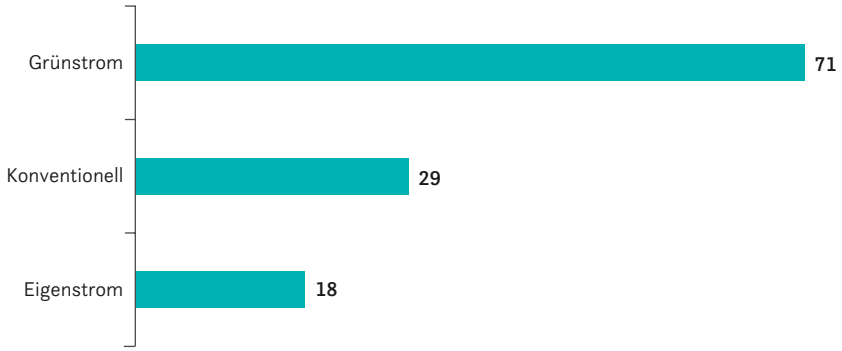
Basis: 24 Handelsketten mit über 9.400 Filialen und 6 Shopping- bzw. Fachmarktcenter mit 2.174 Standorten

Quelle: in Anlehnung an EHI-Whitepaper Elektromobilität im Handel 2022

Welchen Strommix stellen Sie zum Aufladen der E-Fahrzeuge zur Verfügung?

(Abb. 6)

Angaben in Prozent



Basis: Basis: 51 Handelsketten mit über 23.900 Filialen und 12 Shopping- bzw. Fachmarktcenter mit 239 Standorten, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Whitepaper Elektromobilität im Handel 2022

Navigation

Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

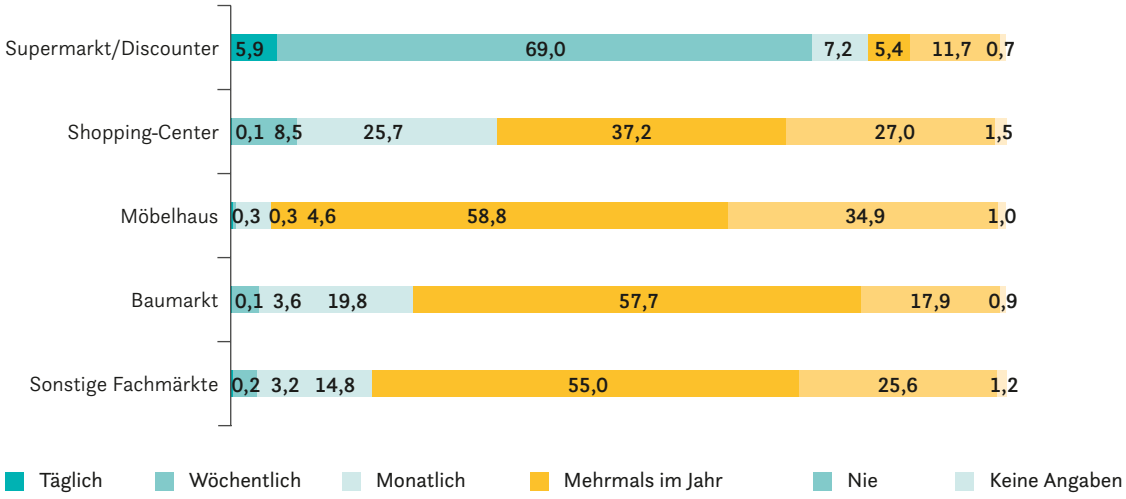
ANKER FÜR ELEKTRISCHES LADEN

Dass die Themen Einkauf und Mobilität eng miteinander verbunden sind, hat die Verbraucherbefragung im Rahmen der EHI-Initiative Mobilität im Handel 2021 gezeigt: Knapp 76 Prozent der Befragten steuern mindestens wöchentlich Supermärkte oder Discounter mit dem Kraftfahrzeug an und auch für andere Einkaufsorte werden Autos von den Verbraucherinnen und Verbrauchern mindestens mehrmals im Jahr genutzt, um im jeweiligen Branchentyp einzukaufen. Eine Lademöglichkeit an Einkaufsstätten ist für die Kundschaft von heute und morgen Anker für elektrisches Laden (Abb. 7).

Häufigkeit Autoeinkauf

(Abb. 7)

Angaben in Prozent



Basis: 912 Verbraucher:innen

Quelle: Whitepaper Laden im Handel 2021 EHI, UScale

Kombinierte PV- und E-Mobilitäts-Lösungen können relevante Bestandteile eines EE-Systems werden. Der Handel baut hier zunehmend Know-how auf, um seine Standorte zu transformieren.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Lieferketten, Transport & Mobilität

Handelsunternehmen verfügen durch ihre Funktion als Distributoren von Waren über ein komplexes und meist globales Lieferantennetzwerk. Mit steigender Sortimentsgröße und -vielfalt steigt auch die Komplexität des Lieferantennetzwerks.

Der Handel ist zur Erhaltung seiner wirtschaftlichen Existenz auf Produkte angewiesen, die von den entsprechenden Zielgruppen kalkulierbar nachgefragt werden. Um die jeweilige Nachfrage bedienen zu können, müssen die Lieferantenprozesse so organisiert werden, dass immer bedarfsgerecht geliefert werden kann. Abb. 8 zeigt, an welcher Stelle das Supply-Chain-Management durch die Einführung von künstlicher Intelligenz (KI) wirtschaftlich effizienter gestaltet werden kann. Grundlegend sind effizientere Prozesse auch als wirtschaftlicher einzustufen. Damit KI in der Supply Chain auch zu mehr Klimafreundlichkeit beiträgt, müsste die Supply Chain auf Nachhaltigkeit optimiert werden.

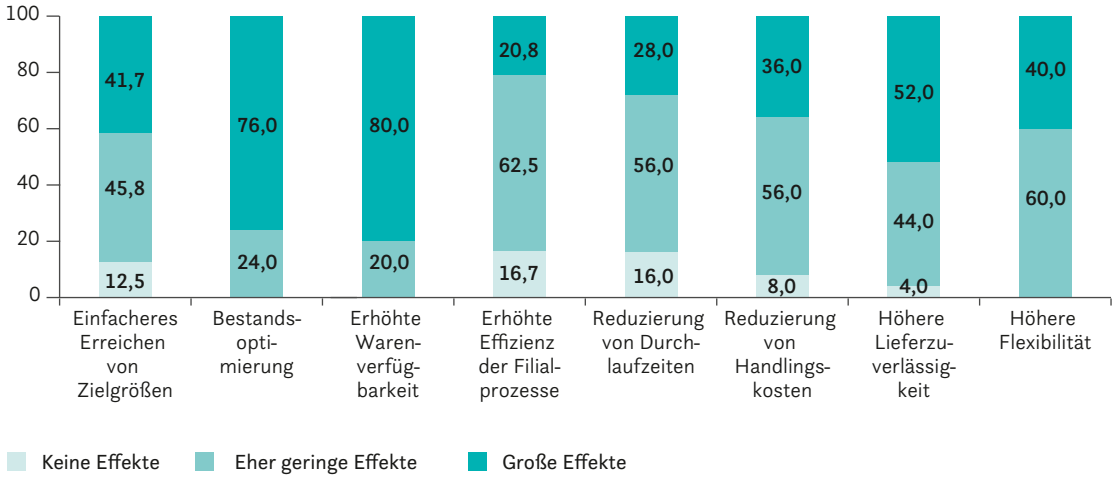
Über die Gesetzgebung und Sorgfaltspflichten hinaus sind die Transparenz und die Belegbarkeit von „sauberen Lieferketten" auf jeden Fall Faktoren, die auf das Image des Unternehmens positiv einzahlen (siehe **Kommunikation und Image**).

Bei der Auswahl eines Dienstleisters für die Zustellung spielt die Nachhaltigkeit in der Rangfolge der Kriterien (Abb. 9) eine Rolle im unteren Drittel des Rankings. Allerdings zahlen auch die erstgenannten Kriterien wie Liefertreue, unbeschädigter Erhalt der Ware sowie Lieferzeiten auf Ressourcenschonung ein, denn durch positive Erfüllung der Kriterien wird das Risiko von Retouren minimiert. Eine zielgerichtetere Strategie hinsichtlich der Nachhaltigkeit in der Lieferkette bietet hier noch einen großen Hebel für die CO_2-Bilanz.

Wirtschaftliche Effekte durch die Einführung von KI

(Abb. 8)

Anteile in Prozent



Basis: 25 befragte Logistik-Geschäftsführer:innen und der Geschäftsführung untergeordnete Logistikleiter:innen

Quelle: EHI-Whitepaper KI im Supply-Chain-Management des Handels, 2021 EHI, Relex Solutions

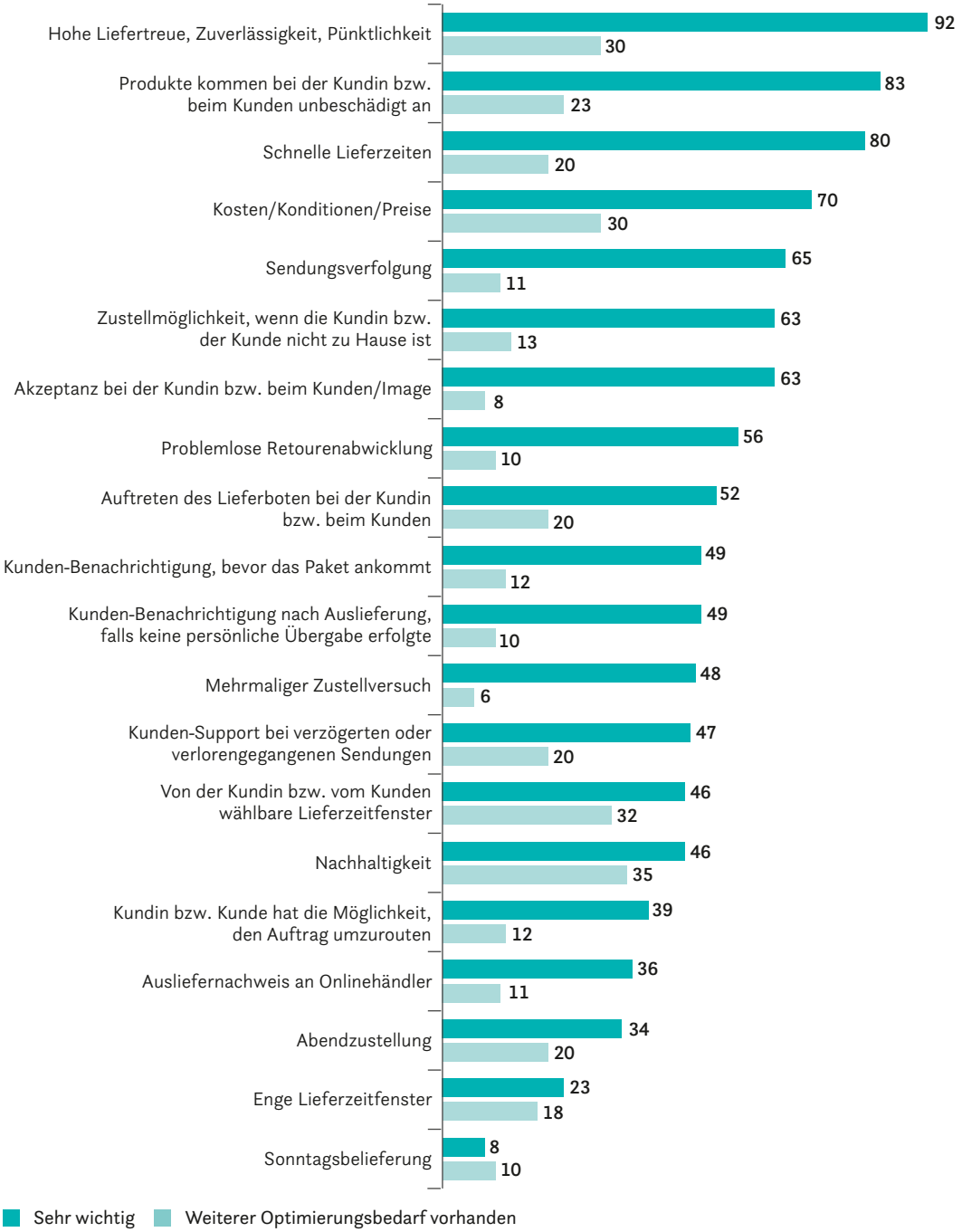
Navigation

Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Kriterien für die Auswahl eines Versand-/Transport-/KEP-Dienstleisters bei der Zustellung (Abb. 9)

Anteile in Prozent



n = 72, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Studie Versand- & Retourenmanagement im E-Commerce 2021

Der Handel befindet sich noch am Anfang eines komplexen Optimierungsprozesses und identifiziert Lösungen, um die bestehenden Nachhaltigkeitspotenziale auszuschöpfen.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Industrie & Produktion

Die schrittweise Sicherstellung von Nachhaltigkeit in der Produktion und in der Lieferkette bzw. die Reduktion von Scope-3-Emissionen wird zunehmend zu einem zentralen Handlungsfeld von Handelsunternehmen. Die im Jahr 2022 neu gegründete und langfristig angelegte Initiative Klimaneutralität im Handel des EHI soll schrittweise Transparenz in alle Prozesse bringen, die den ökologischen Fußabdruck der Geschäftstätigkeit eines Standortes beeinflussen. Die Analyse beginnt aus der Immobilienperspektive bei Bau und Betrieb des Standortes und wird im nächsten Schritt um Logistik- und Warenbewirtschaftungsprozesse erweitert.

Nachhaltigkeit in der Produktion

Es gibt im Handel bereits zahlreiche Aktionen und Initiativen, die das Ziel haben, zu einer Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Wertschöpfungskette beizutragen. Die Strukturierung und Bewertung dieser Aktivitäten ist eine komplexe Angelegenheit. Der im Februar 2020 erschienene Bericht des Umweltbundesamtes **„Nachhaltiger Handel(n)?!“** nimmt sich dieser komplexen Thematik an. Er gibt einen Überblick über die Nachhaltigkeitsaktivitäten des Lebensmittelhandels, überprüft diese auf Fortschritte und Defizite und soll Orientierung für zukünftige Nachhaltigkeitsaktivitäten bieten.

Der Bericht erfasst bereits existierende Aktivitäten des Lebensmittelhandels u.a. in folgenden Bereichen:

- Ökologischer Landbau
- Nachhaltige Produktion tierischer Lebensmittel aus Landwirtschaft und Fischerei
- Pflanzliche Lebensmittel
- Regionale und saisonale Lebensmittel
- Glaubwürdig als nachhaltig zertifizierte Lebensmittel
- Vermeidung von Nahrungsmittelverlusten

Bei Eigenmarken liegen die Aktivitäten im unmittelbaren Einflussbereich der Unternehmen. Hier gibt es zahlreiche unterschiedliche öffentliche Ankündigungen bzw. Selbstverpflichtungen, innerhalb definierter Zeiträume die Produktionsverfahren und den Rohstoffeinsatz ökologischer und sozialer auszugestalten. Zum Teil wurden auch bereits branchenübergreifende einheitliche Systematiken wie z.B. die Kennzeichnung der Haltungsformen in der Nutztierhaltung entwickelt. Da jedoch der Großteil der Aktivitäten und Konzepte der Unternehmen bislang noch sehr unterschiedlich und nicht standardisiert ist, kann eine gegenüberstellende Bewertung nur auf Basis eigener Angaben der Handelsketten erfolgen. Entwicklungsbedarf besteht also insbesondere hinsichtlich der Transparenz bzw. hinsichtlich vergleichbarer und nachvollziehbarer Nachhaltigkeitsstandards. Nicht nur im Lebensmittelhandel werden die Sortimente nachhaltiger Produkte zunehmend ausgeweitet. So stellen beispielsweise Textilhandelsunternehmen bei ihren Eigenmarken zunehmend auf zertifizierte Bio-Baumwolle um. Zudem werden verstärkt Produkte mit strengeren Nachhaltigkeitslabels in die Sortimente aufgenommen. Auch in der Baumarktbranche wächst der Anteil der Produkte mit Nachhaltigkeitssiegel im Sortiment. Die Lieferantennetzwerke werden zunehmend auch systematisch in die Verantwortung genommen. So setzen sich einige Handelsunternehmen beispielsweise im Rahmen der **Science Based Target Initiative** nicht nur eigene Ziele zur Reduktion des CO_2-Ausstoßes, sondern verpflichten ihre Lieferanten, sich ebenfalls entsprechende Ziele zu setzen.

In der Zukunftsstudie **Smart Value Networks** von GS1 Germany wurden gemeinsam mit PwC Deutschland und dem Rheingold Institut unter Mitwirkung des EHI sowie Expertinnen und Experten aus Handel und Konsumgüterindustrie 7 Szenarien entworfen, in denen die Zukunft der

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

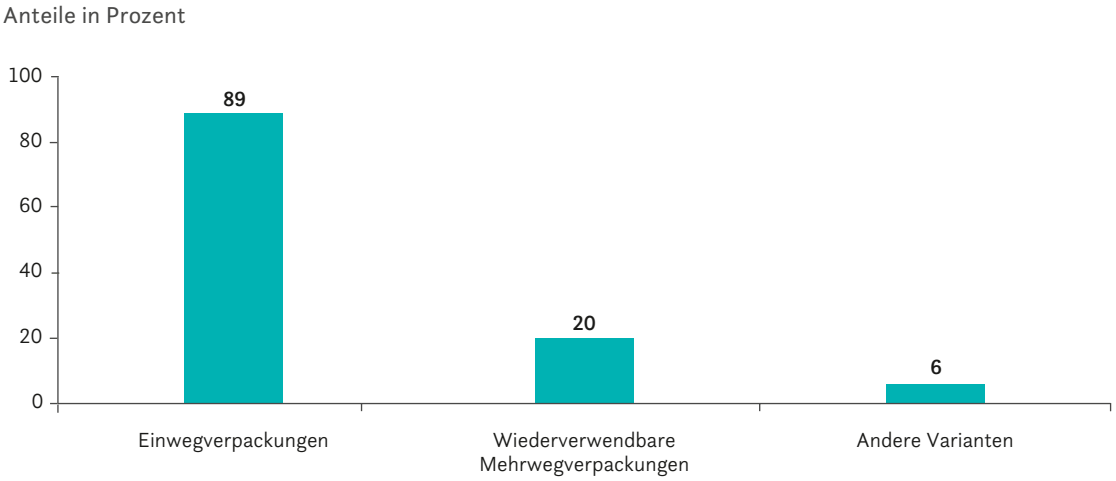
Konsumgüterbranche beleuchtet wird. Umweltaspekte bestimmen große Teile dieser Szenarien, da Klimawandel, Rohstoffknappheit und weltweites Bevölkerungswachstum limitierende Faktoren für alle zukünftigen Entwicklungen darstellen. Daher werden dort u.a. neue ressourcenschonende Konzepte für Produktion und Logistik sowie Konsumtrends aufgegriffen, die einen Ausbau bzw. eine innovative Weiterentwicklung der o.g. Aktivitäten beinhalten. Auch in der Szenario-Studie tauchen die Schlagworte Transparenz, Digitalisierung und Standardisierung als wiederkehrende zentrale Begriffe auf. Intelligente Weiterentwicklungen auf diesen Gebieten sind die Stellschrauben, um die Produktion von bzw. den Handel mit Konsumgütern zukunftsfähig bzw. nachhaltig auszurichten.

Nachhaltige Verpackung

Beim Thema Verpackung spielen nachhaltige Mehrwegverpackungen im E-Commerce noch eine sehr kleine Rolle: Nur 14 Prozent der befragten Händler erachten sie als sehr wichtig (Abb. 11) und 20 Prozent nutzen wiederverwendbare Mehrwegverpackungen (Abb. 10). Der Fokus liegt für die Händler vielmehr auf Effizienz des Prozesses, also auf Produktschutz, passende Größe, effizientes Verpacken und auf der Optimierung der Kosten-Nutzen-Bilanz einer Verpackung, was indirekt aber auch auf eine verbesserte Ökobilanz einzahlt, überflüssiges Material einspart und die Retourenquote verbessert.

Verpackungssysteme im Online-Versand

(Abb. 10)



n = 72, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Studie Versand- & Retourenmanagement im E-Commerce 2021

Navigation

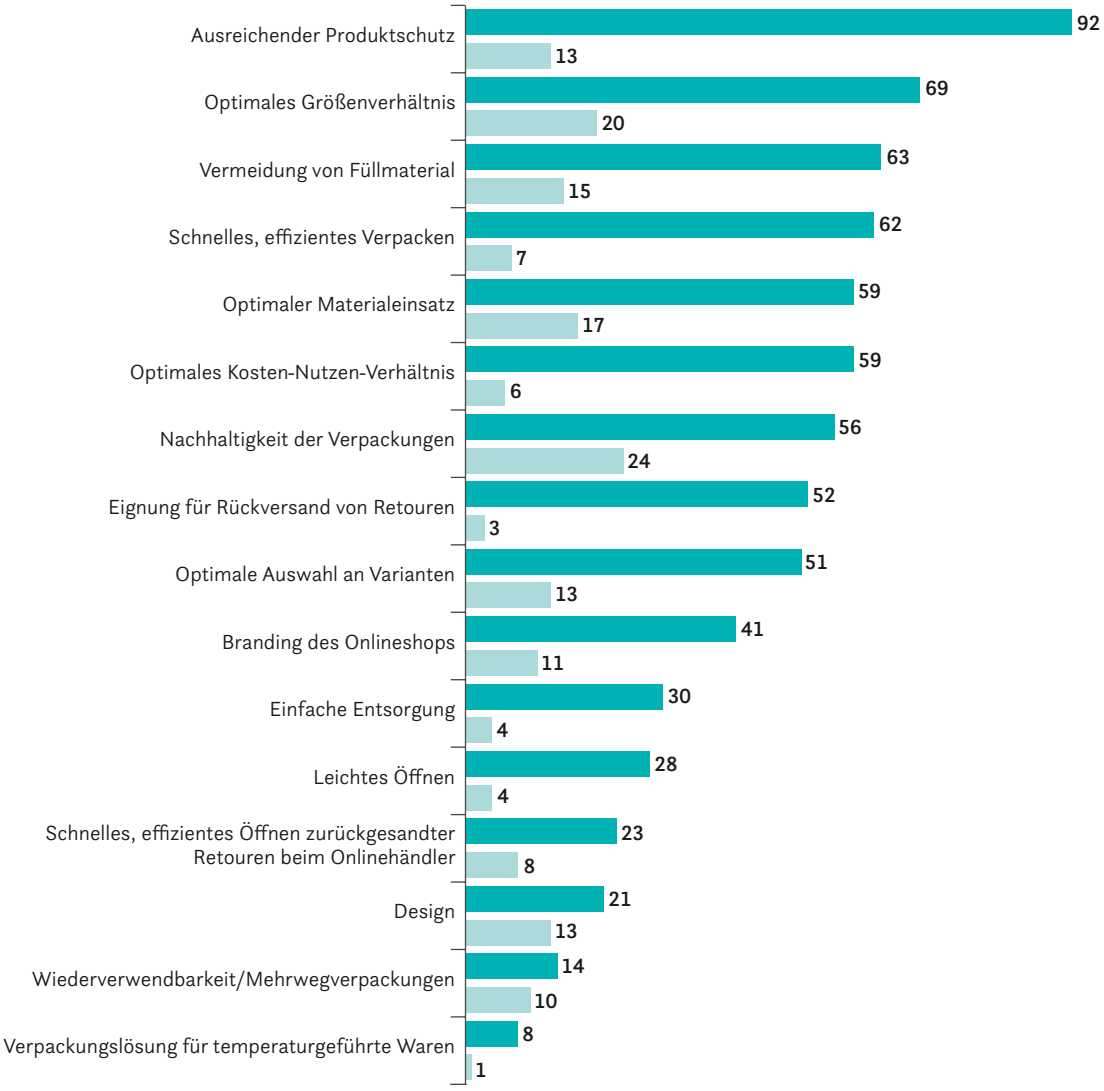
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Wichtige Kriterien bei der Auswahl des Verpackungssystems, aktuelle Optimierungsmaßnahmen

(Abb. 11)

Anteile in Prozent



n = 72, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Studie Versand- & Retourenmanagement im E-Commerce 2021

Da der Fokus für den Handel bislang stark auf den Prozessen lag, ist beim Thema Verpackung noch viel Potenzial in Sachen Nachhaltigkeit zu heben.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Gebäude & Gebäudemanagement

Immobilien zu planen, zu bauen und zu bewirtschaften ist aufgrund der langfristigen Nutzungsdauer ein hochkomplexer Vorgang. Vor dem Hintergrund der Klimakrise muss dieser Vorgang über den gesamten Lebenszyklus hinweg so energie- und ressourcenschonend wie möglich erfolgen.

Die Voraussetzungen für eine Lebenzyklusorientierung sind dann besonders günstig, wenn der Betreiber der Immobilie auch der Eigentümer ist. Für filialisierte Handelsunternehmen können die Voraussetzungen für eine Lebenszyklusbetrachtung der Immobilien als besonders herausfordernd beschrieben werden, da sich 87 Prozent der Immobilien nicht im Eigentum befinden, sondern angemietet sind. In den Filialunternehmen des Food-Sektors sind 79 Prozent der Standorte angemietet. Im Nonfood-Bereich sind es sogar 95 Prozent (Quelle: **dena-Studie Energiemanagement im Handel 2016**, Seite 18).

Daher ist das Management eines angemieteten Immobilienbestandes die Hauptaufgabe der Handelsunternehmen.

Im Jahr 2020 hat das EHI eine Potenzialanalyse für den Lebensmitteleinzelhandel durchgeführt. Diese zeigt die durchschnittliche energetische Situation der Cluster Unsanierte Bestandsfilialen, Sanierte Bestandsfilialen und Neubaustandard.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

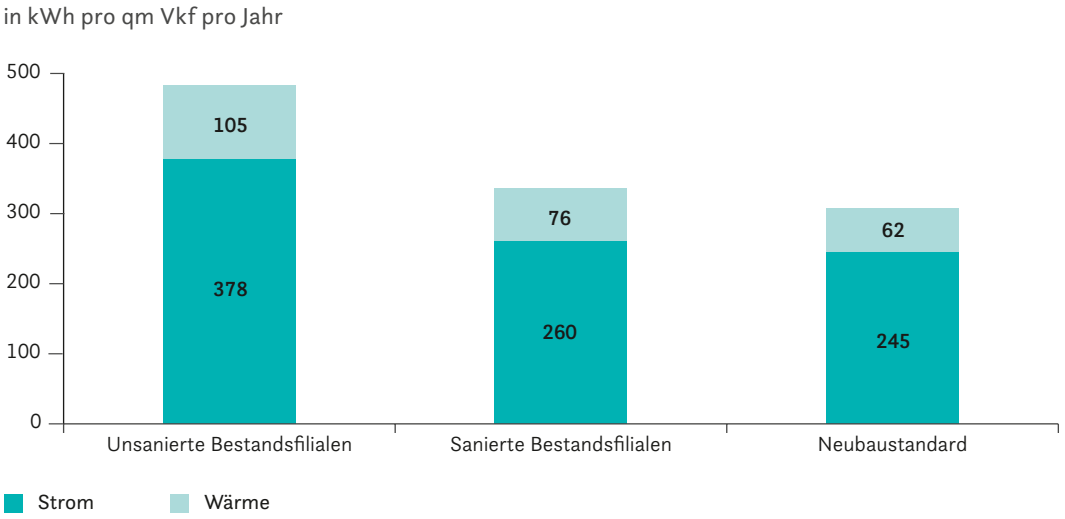
Nachhaltige Gebäudeplanung

Bei der Planung einer neuen Handelsfiliale oder der Sanierung einer Bestandsfiliale ist es hilfreich, einordnen zu können, wie die Situation vergleichbarer Objekte sich darstellt.

In Abb. 12 werden Strom- und Wärmeenergieverbrauchswerte für die Cluster „Unsanierte Bestandsfilialen“, „Sanierte Bestandsfilialen“ und „Neubaustandard“ gezeigt.

Durchschnittlicher Energieverbrauch (Neubau/Sanierte Bestandsfilialen/Unsanierte Bestandsfilialen)

(Abb. 12)



Basis: 11 Handelsketten/über 7.400 Filialen/über 10 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Im Durchschnitt des Food-Handels verbrauchen unsanierte Bestandsfilialen 378 kWh Strom und 105 kWh Wärmeenergie. Bei sanierten Bestandsfilialen sind es 260 kWh Strom und 76 kWh Wärmeenergie. In Neubaufilialen werden durchschnittlich 245 kWh Strom und 62 kWh Wärmeenergie verbraucht.

Die Minimal- und Maximalwerte zeigen, dass es z.B. auch unsanierte Bestandsfilialen mit deutlich höheren und Neubauten mit deutlich geringeren Verbrauchswerten gibt. In Tab. 1 werden diese Bandbreiten verdeutlicht.

61 Prozent der Food-Handelsfilialen werden von den Befragten als unsanierte Bestandsfilialen eingestuft. 28 Prozent der Filialen zählen zum sanierten Bestand und 11 Prozent gelten als Neubau.

Besonders verbrauchsarme sanierte Bestandsfilialen und Neubauten lassen eine ungefähre Einordnung zu, welche ergänzenden Potenziale zusätzlich zu den o.g. Durchschnitten bestehen (siehe Abb. 13 und 14).

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Ober- und Untergrenzen der Cluster

(Tab. 1)

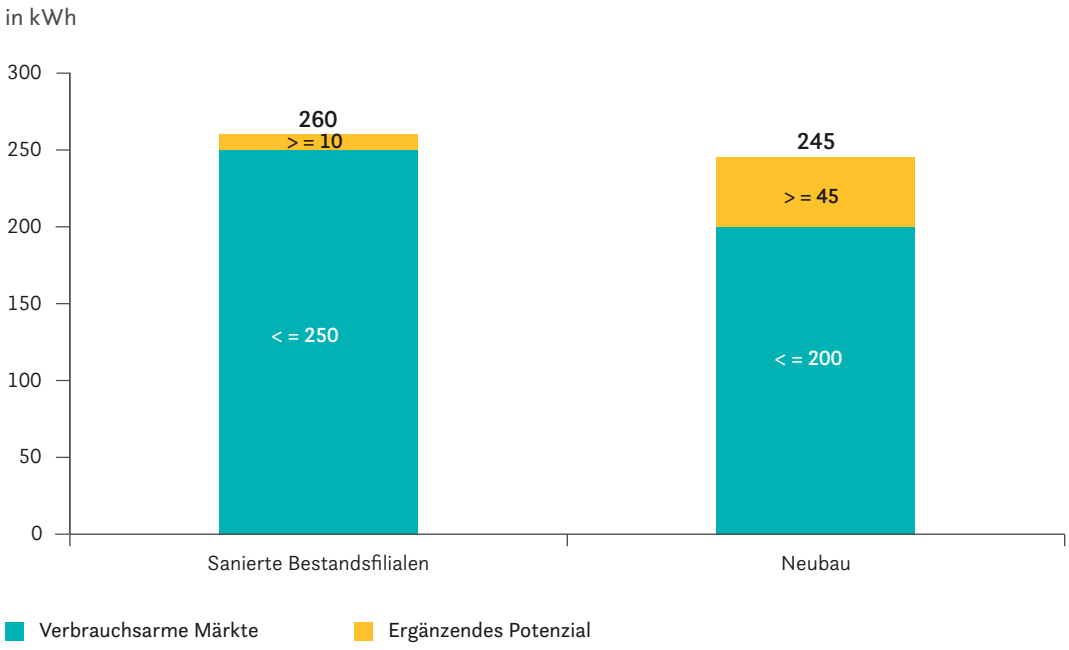
Cluster	Strom			Wärme		
	verbrauchs-arm	Durchschnitt	verbrauchs-stark	verbrauchs-arm	Durchschnitt	verbrauchs-stark
Bestand (unsaniert)	< 300	378	> 550	< 100	105	> 150
Bestand (saniert)	< 250	260	> 350	< 50	76	> 100
Neubau	< 200	245	> 300	< 10	62	> 80

Basis: 11 Handelsketten/ca. 7.400 Filialen/über 10 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Theoretische Potenziale Strom – Food

(Abb. 13)



Datengrundlage: s. Abb. 12 u. Tab. 1

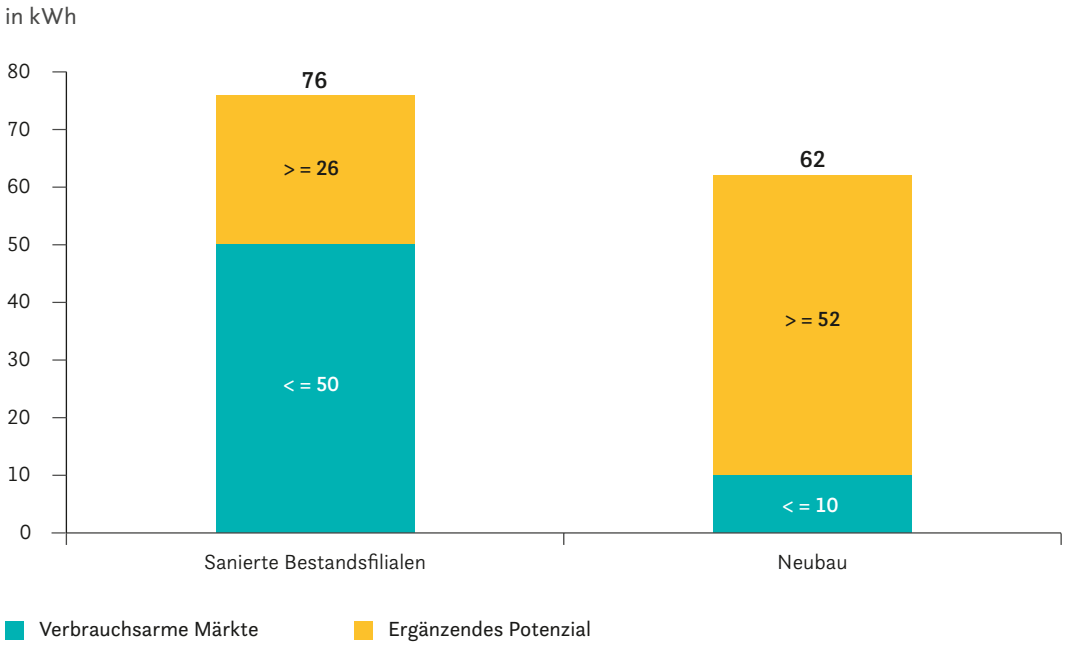
Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Theoretische Potenziale Wärmeenergie – Food

(Abb. 14)



Datengrundlage: s. Abb. 12 u. Tab. 1

Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Da der Strompreis in den vergangenen Jahren stets ein Vielfaches des Wärmeenergiepreises ausgemacht hat, waren die Anreize für Energieeinsparungen hier deutlich höher. Eine zukünftig immer stärkere Kopplung von Einsparanreizen an den CO2-Ausstoß könnte hier perspektivisch eine Verschiebung bewirken, mit der durch fossile Brennstoffe erzeugte Wärme teurer wird.

Im Rahmen der 2021 veröffentlichten EHI-Studie Kältetechnik im Lebensmittelhandel wurden die Teilnehmer:innen nach zukunftsrelevanten Energie- und Kältekonzepten gefragt, die im Handel bereits umgesetzt werden. Tabelle 2 zeigt die meistgenannten Konzepte sowie eine Einordnung des von den Teilnehmenden angegebenen Umsetzungsgrades.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Umsetzungsgrad von Energiekonzepten

(Tab. 2)

Energiekonzepte für Neu- und große Umbauten	Umsetzungsgrad
Anteilige Marktbeheizung über Luft-Luft- oder Luft-Wasser-Wärmepumpentechnik	sehr hoch
Wärmerückgewinnungssystem zur systematischen Nutzung der Abwärme aus der Kälteanlage	sehr hoch
Einsatz von Geothermieanlagen bzw. Erdwärmepumpen	mittel
Einsatz Integrierter Systeme (Kälteanlage als zentrales Element des Energiekonzeptes)	gering
Betonkern-Aktivierung	sehr hoch
Einsatz von Eisspeichern	sehr gering
Nutzung von Photovoltaik-Anlagen zur Eigenstromerzeugung	hoch

Quelle: EHI-Studie Kältetechnik im Lebensmitteleinzelhandel 2021

Zukunftsfähige Energiekonzepte, die forciert werden, sind insbesondere der Photovoltaik- Ausbau und die Nutzung der Wärmepumpentechnik für die Marktbeheizung.

Dort, wo die Fläche vorhanden bzw. der Boden geeignet ist und es gleichzeitig wirtschaftlich lohnenswert ist, kommen auch Erdwärmepumpen zum Einsatz. Die Wärmepumpentechnik wird auch zukünftig noch weiter an Relevanz gewinnen. Laut der Studie **Klimaneutrales Deutschland 2045**, welche durch die Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende in Auftrag gegeben wurde, wird im Zeitraum zwischen 2018 und 2050 mehr als eine Versiebenfachung des Wärmepumpenanteils in der Beheizungsstruktur von Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsimmobilien prognostiziert. Dies entspricht einer Erhöhung des Wärmepumpenanteils an der Beheizungsstruktur von 4 auf 30 Prozent.

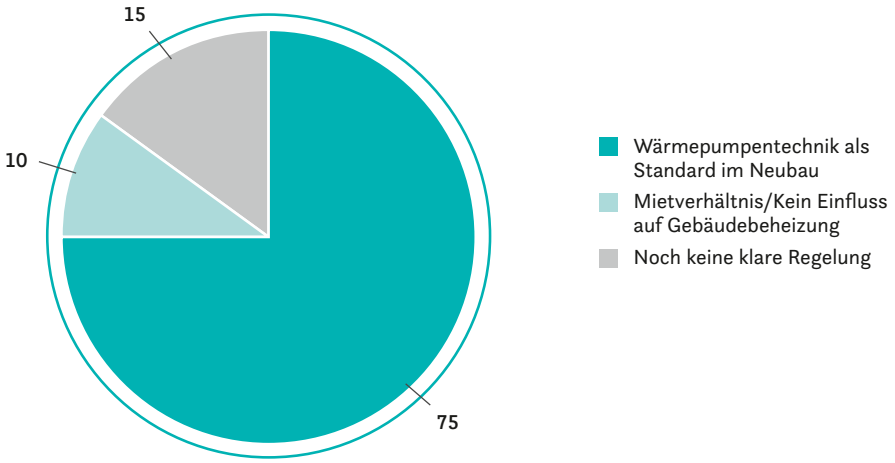
Die Gebäudebeheizung über Wärmepumpentechnik ist für 75 Prozent der befragten Handelsunternehmen schon seit vielen Jahren das Standardkonzept für Neubaufilialen. Vereinzelt haben Händler:innen diesen Standard bereits vor mehr als 10 Jahren in ihre Baubeschreibung aufgenommen (s. Abb. 15).

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Beheizungskonzept für Neubau-Handelsimmobilien
(Abb. 15)

in Prozent



Basis: 19 Handelsunternehmen
Quelle: EHI-Studie Kältetechnik im Lebensmitteleinzelhandel 2021

Zukunftsfähige Handelsgebäude bzw. -filialnetze erfordern einen immer höheren Steuerungs- und Regelungsaufwand in Hinblick auf einen klimaschonenden Energiehaushalt im Gesamtsystem.

Photovoltaikanlagen auf den Marktdächern sind Teil eines regenerativen Energiesystems. Überschüssige Wärme muss in Quartiersansätzen intelligent genutzt und verteilt werden und Ladesäulen können perspektivisch als virtuelle Schwarmspeicher dienen. Für die Koordination dieser komplexen Prozesse wächst die Bedeutung digital vernetzter Lösungen zunehmend.

Nachhaltiger Gebäudebetrieb

Die Transformation eines bestehenden Immobilienportfolios hin zu einem nachhaltigen, klimaneutralen Gebäudebetrieb bringt große Herausforderungen mit sich.

Als Einsatzfelder für Monitoringprozesse sind insbesondere Strom, Wärme/Kälte, Wasser und Abfall zu nennen. Wo Verschwendung vermieden werden kann, da werden Ressourcen eingespart.

Insbesondere im Stromverbrauch, welcher den mit Abstand größten Anteil am Energieverbrauch in Handelsunternehmen ausmacht, herrscht eine zunehmende Transparenz.

Die Handelsunternehmen haben nicht nur Transparenz hinsichtlich der Aufteilung ihres Stromverbrauches auf die unterschiedlichen Verbrauchsträger hergestellt (siehe Abb. 16 und Abb. 17), sondern können über Energiemonitoringsysteme mit Ampelfunktion auffällige Verbrauchsmuster identifizieren und entsprechende Untersuchungen bzw. Maßnahmen unmittelbar einleiten.

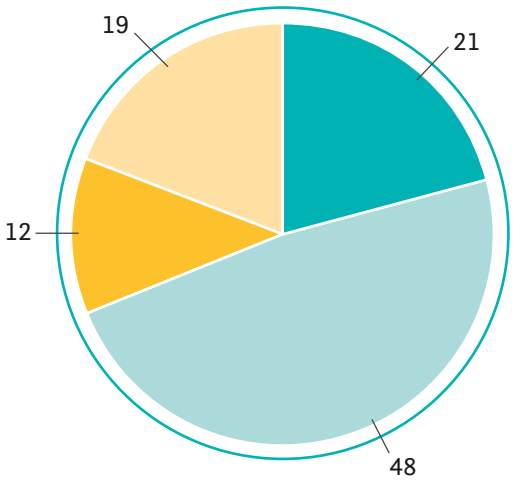
Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Stromverbrauch nach Verbrauchsträgern Food

(Abb. 16)

Anteile in Prozent



- Beleuchtung
- Kältetechnik
- Klimatisierung/Lüftung
- Sonstiges

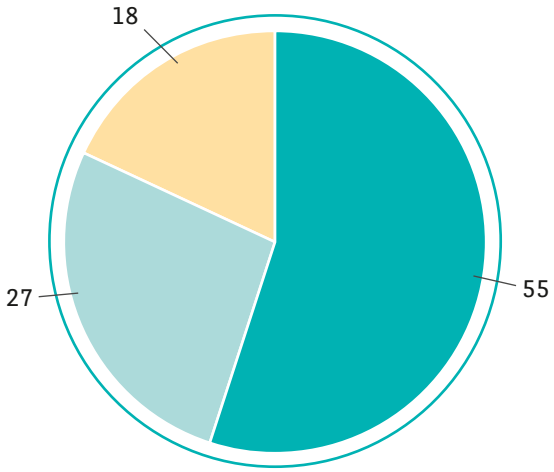
Basis Food: 34 Handelsketten/über 26.500 Filialen/ ca. 38 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studienupdate Energiemanagement im Einzelhandel kompakt, 2021

Stromverbrauch nach Verbrauchsträgern Nonfood

(Abb. 17)

Anteile in Prozent



- Beleuchtung
- Klimatisierung
- Sonstiges

Basis Nonfood: 28 Handelsketten/über 11.500 Filialen/ ca. 22 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studienupdate Energiemanagement im Einzelhandel kompakt, 2021

Wie Abb. 16 zeigt, entfällt im Food-Handel mit 48 Prozent der größte Stromverbrauchsanteil auf die Kältetechnik. Im Nonfood-Handel nimmt die Beleuchtung mit 55 Prozent den mit Abstand größten Stromverbrauchsanteil ein. Trotz verbrauchsteigernder Faktoren am Point of Sale wie z.B. Handelsgastronomiekonzepten oder wachsender Sortimente an gekühlten Convenience-Produkten erzielen die Energiemanager:innen des Handels eine kontinuierliche Senkung des Stromverbrauches pro Quadratmeter Verkaufsfläche im Gesamtfilialnetz.

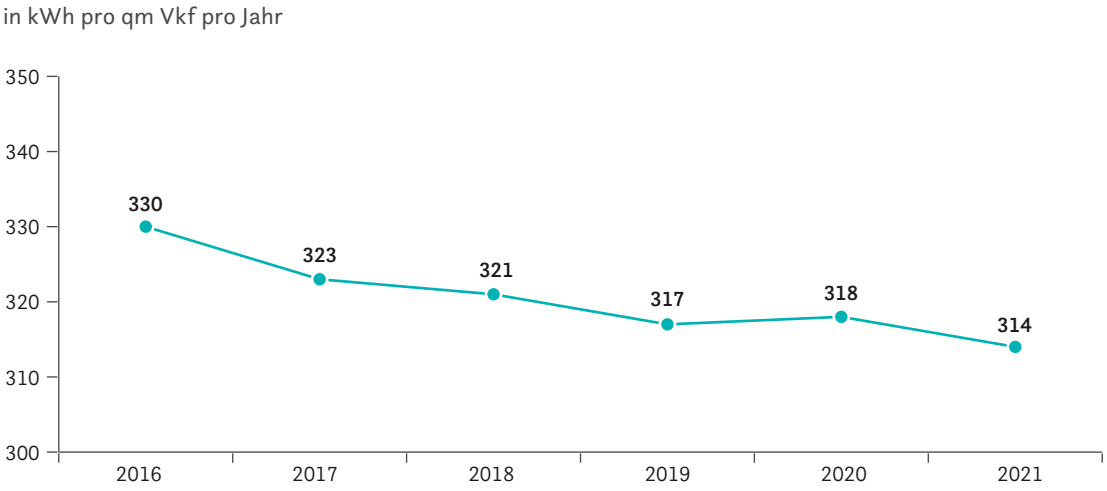
Abb. 18 zeigt diese Entwicklung exemplarisch für den Food-Sektor.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Stromverbrauchsentwicklung Food

(Abb. 18)



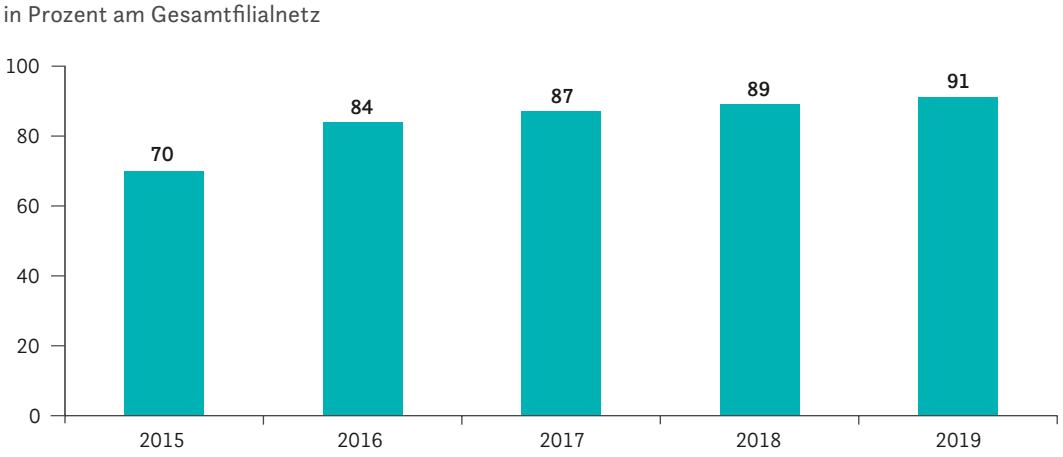
Basis 2021: 34 Handelsketten/über 26.500 Filialen/über 38 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studienupdate Energiemanagement im Einzelhandel kompakt, 2021

Die messtechnische Einbindung des Stromverbrauchs in Energiemonitoring-Systeme ist sowohl im Food- als auch im Nonfood-Handel bereits sehr professionell aufgestellt. In den Studien Energiemanagement im Einzelhandel 2015 bis 2019 wurde abgefragt, zu wie viel Prozent der filialnetzweite Stromverbrauch in ein zentrales Energiemonitoring-System eingebunden ist. Zwischen 2015 und 2019 hat sich dieser Wert von 70 auf 91 Prozent erhöht (siehe Abb. 19).

Erfassung des Stromverbrauchs durch Energiemonitoring-Systeme

(Abb. 19)



Basis: 24 Handelsketten/über 19.800 Filialen/über 31 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI

Navigation

Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

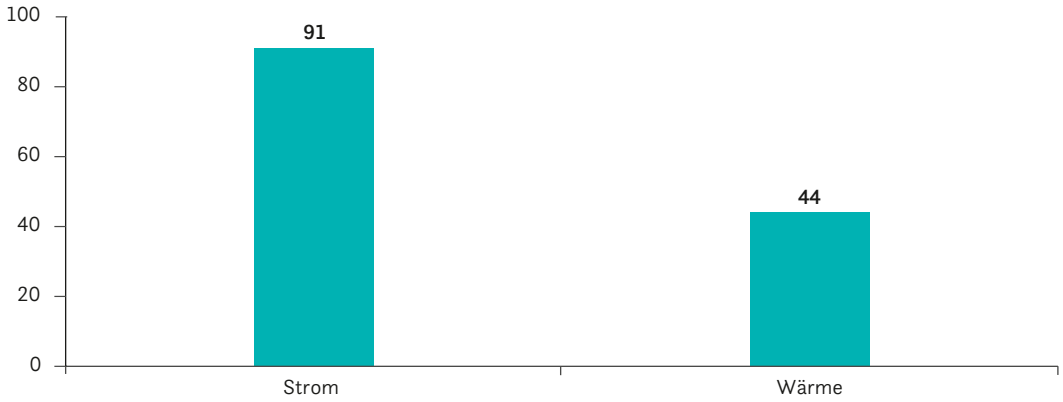
Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Dieser hohen Transparenz im Strombereich steht eine bisher noch ausbaufähige Erfassung des Wärmeenergieverbrauches gegenüber. Hier waren bis 2019 nur 44 Prozent des Wärmeenergieverbrauches messtechnisch in ein zentrales Energiemonitoring-System eingebunden (s. Abb. 20).

Messtechnische Einbindung des filialweiten Strom- und Wärmeverbrauchs in ein zentrales Energiemonitoring-System

(Abb. 20)

in Prozent am Gesamtfilialnetz



Basis: 24 Handelsketten/über 19.800 Filialen/über 31 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI

Die durchschnittliche Beheizungsstruktur des Immobilienbestandes im Handel basiert sowohl im Food- als auch im Nonfood-Handel noch zu knapp 70 Prozent auf fossilen Energieträgern (etwa 60 Prozent Gas und ca. 10 Prozent Öl). Die restlichen 30 Prozent verteilen sich überwiegend auf Heizwärme aus Wärmepumpen, Nah- und Fernwärme, sowie Abwärme aus der Anlagentechnik.

Im Rahmen der EHI-Potenzialanalyse für Energieeinsparungen im Lebensmittelhandel wurden die Befragten gebeten, Bereiche zu benennen und anteilig zu quantifizieren, in denen Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz bestehen. Im Strom-Bereich liegen die größten Einsparpotenziale in der Beleuchtung und in der Kältetechnik. Da die größeren Potenziale in Wärmeenergie-Einsparungen liegen, werden diese hier exemplarisch für den Lebensmittelhandel gezeigt (s. Abb. 21).

Umfangreiche Wärmeeffizienzinvestitionen lohnen sich nur bei einer langfristigeren Betrachtung. Die Potenziale in der Wärmerückgewinnung bzw. Abwärmenutzung machen mit 46 Prozent den größten Anteil aus. Der zweitgrößte Block bei den Wärmeenergie-Einsparpotenzialen wird mit 29 Prozent in der intelligenten Anlagensteuerung bzw. -regelung gesehen.

Abbildung 22 zeigt in diesem Zusammenhang, mit welchen Amortisationszeiten die Food-Händler für Investitionen in Wärmeenergie-Einsparmaßnahmen rechnen. Bei Investitionen in die Wärmeeffizienz werden für Systeme zur intelligenten Anlagensteuerung die geringsten Amortisationszeiten angegeben. 64 Prozent geben hierfür Amortisationszeiten von 1 bis 3 Jahren an. Der überwiegende Teil der Wärmeenergie-Einsparmaßnahmen (z.B. Maßnahmen an der Gebäudehülle oder Investitionen in regenerative Energieerzeugung) ist so kapitalintensiv, dass dort mit Amortisationszeiten von weit mehr als 5 Jahren gerechnet werden muss.

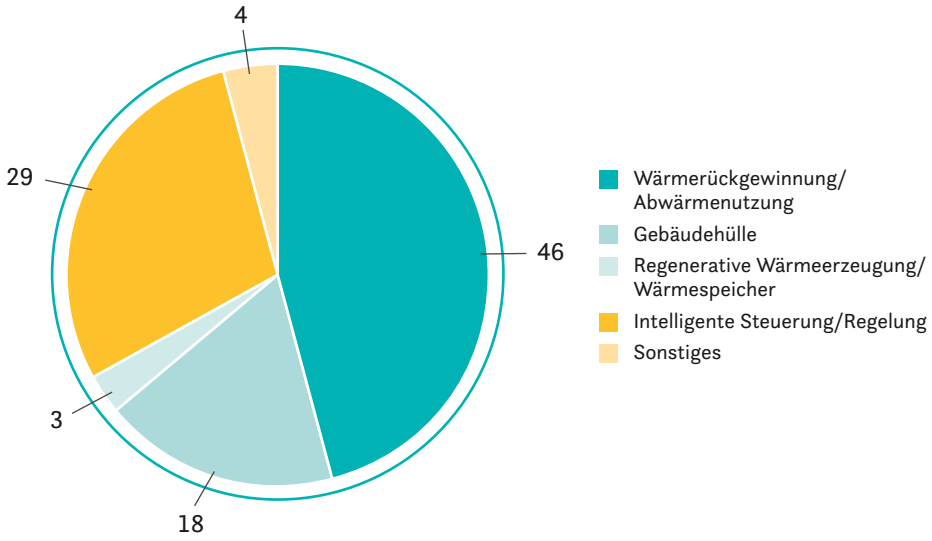
Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Aufteilung der Wärmeenergie-Einsparpotenziale – Food

(Abb. 21)

Anteile in Prozent



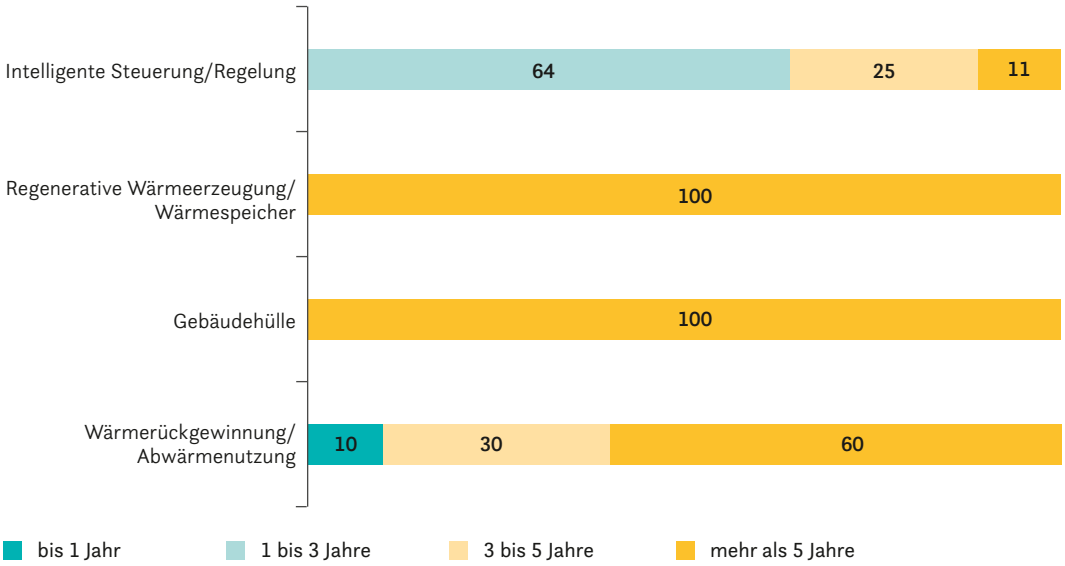
Basis: 11 Handelsketten/über 7.400 Filialen/ca. 10 Mio. qm Vkf

Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Amortisationszeiten für Maßnahmen (Wärmeenergie) – Food

(Abb. 22)

Anteile in Prozent



Basis: 10 Handelsketten/über 3.000 Filialen/über 6,5 Mio. qm Vkf; Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

Quelle: EHI-Studie Energiemanagement im Einzelhandel 2020

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Die Ausführungen zu nachhaltiger Gebäudeplanung sowie nachhaltigem Gebäudebetrieb haben gezeigt, dass eine Transformation zu einem klimaneutralen Gebäudebestand im Handel langfristige Investitionsstrategien und somit langfristige Kooperationskonzepte gemeinsam mit der Immobilienwirtschaft erfordert. Zudem ist die Transparenz im Wärmeenergiemonitoring sowie der Einsatz intelligenter Steuerungs- und Regelungssysteme für Heizungs- Klima- und Lüftungsanlagen noch ein Entwicklungsfeld mit viel Potenzial. Insgesamt können zentrale, digitale Plattformen zur integrierten Betrachtung, Analyse und Steuerung von handelsrelevanter Anlagentechnik am Filialstandort zur Aufdeckung weiterer Potenziale beitragen.

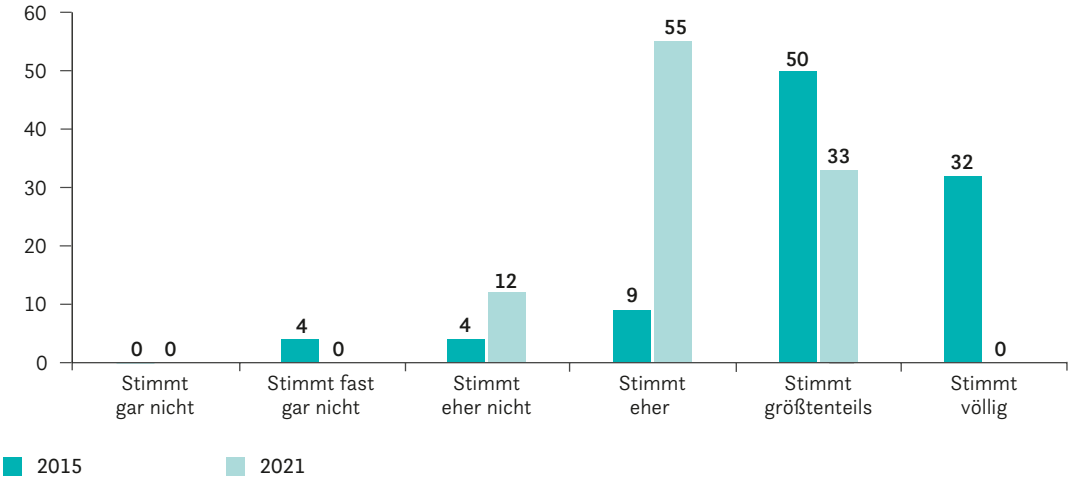
Konsum & Kreislaufwirtschaft

Für das Thema Kreislaufwirtschaft spielt das Verhalten der Verbraucher:innen eine entscheidende Rolle, auf das der Händler nur bedingt Einfluss nehmen kann. Die Haltung der Kundschaft zum Thema hat sich in den letzten Jahren aber auch entscheidend gewandelt. Dass der Preis immer die größte Rolle bei der Kaufentscheidung spielt und erst dann die Nachhaltigkeitsaspekte, stimmt heutzutage nicht völlig. So schätzen die befragten Händler die Haltung ihrer Kundinnen und Kunden 2021 ein. Vor sechs Jahren stimmten noch 32 Prozent der Befragten völlig zu, dass für die Kundschaft zuerst der Preis wichtig ist (Abb. 23).

Einfluss von Preis und Nachhaltigkeit auf die Kaufentscheidung

„Kundinnen und Kunden interessieren sich zuerst für den Preis, dann erst für Nachhaltigkeitsaspekte.“ (Abb. 23)

Angaben in Prozent



Basis variiert; Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

Quelle: EHI-Whitepaper „Talk about it“ – Nachhaltigkeit als PR-Thema 2021

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Retouren im E-Commerce

In der Kreislaufwirtschaft sollen Abfälle so weit wie möglich vermieden, Produkte und Komponenten möglichst lange genutzt und Abfälle als Ressource betrachtet werden. Für Händler im E-Commerce bedeutet das, die Retouren sowohl zahlenmäßig zu minimieren als auch entstandene Retouren bestmöglich zu verwenden.

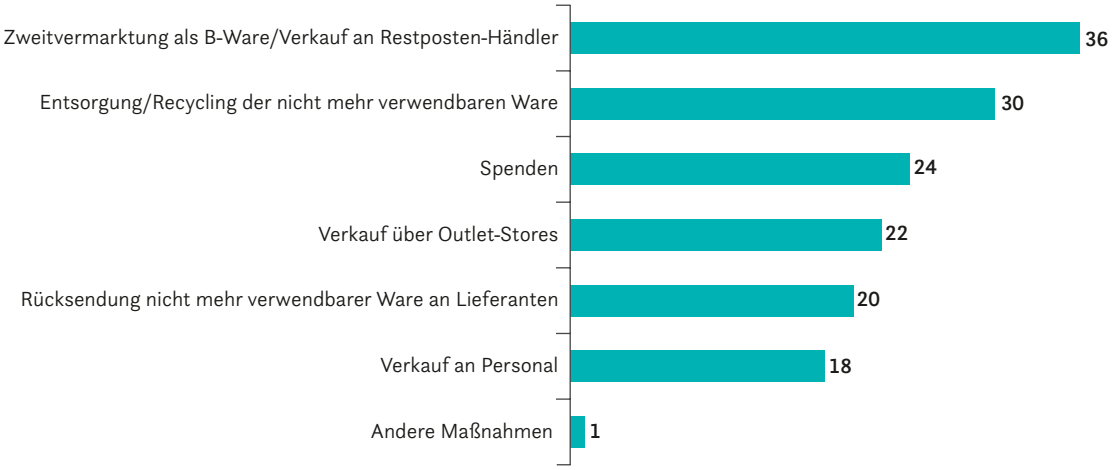
Grundsätzlich verfolgen Onlinehändler das Ziel, retournierte Artikel wieder als A-Ware zu vermarkten. Nicht immer ist das möglich. Im Durchschnitt können bei 53 Prozent der Onlinehändler mindestens 67 Prozent der retournierten Artikel als A-Ware für den Kundenversand wiederverwendet werden. Als Grund, retournierte Artikel nicht als A-Ware wieder in den Verkauf zu bringen, geben 62 Prozent der Befragten an, dass die jeweiligen Artikel qualitativ so sehr beeinträchtigt sind, dass eine Aufbereitung nicht möglich oder zu aufwändig wäre.

Retouren, die sich auch nach Aufbereitung nicht mehr als A-Ware vermarkten lassen, gelangen bei 36 Prozent der Befragten in die Zweitvermarktung als B-Ware und bei gut 20 Prozent in den Verkauf über Outlet-Stores. Um die 20 Prozent der Befragten spenden solche Artikel, senden sie an die Lieferanten zurück oder stellen sie für den Personalverkauf zur Verfügung. Wenn keine dieser Optionen möglich ist, verbleibt nur noch die Weitergabe in die Entsorgung bzw. ins Recycling. Die Wiedervermarktung retournierter Ware hat grundsätzlich Vorrang vor allen anderen Maßnahmen.

Umgang mit Retouren, die nicht mehr als A-Artikel verkauft werden

(Abb. 24)

Anteile in Prozent



n = 72, Mehrfachnennungen möglich

Quelle: EHI-Studie Versand- und Retourenmanagement im E-Commerce 2021

Navigation

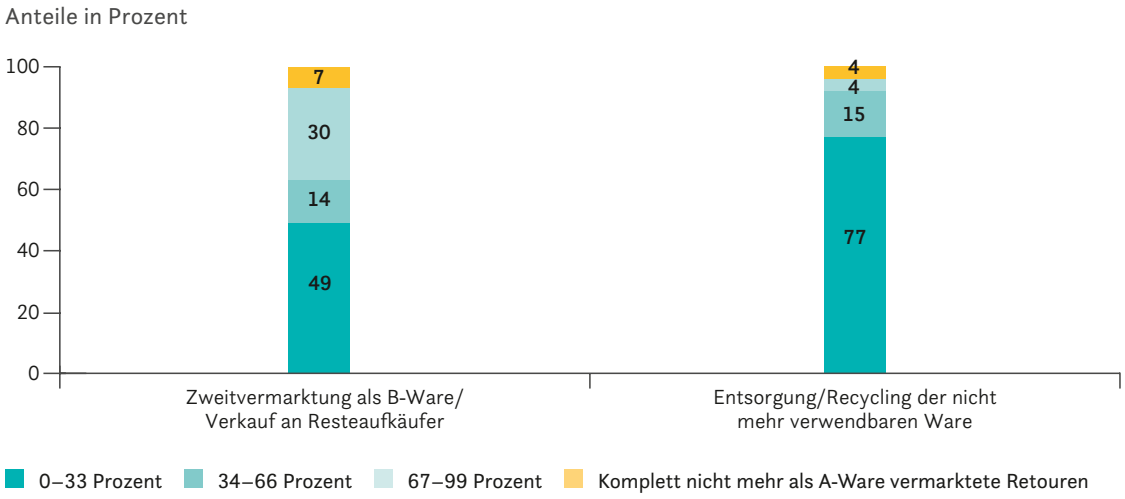
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Bei 49 Prozent der Händler, die Retouren in der Zweitvermarktung als B-Ware verkaufen, beläuft sich der Anteil einer solchen Vorgehensweise auf maximal 33 Prozent der Retouren, während bei 77 Prozent der Händler der Anteil bestenfalls den gleichen Wert für Retouren erreicht, die der Entsorgung bzw. dem Recycling zugeführt werden (Abb. 25).

Zweitvermarktung bzw. Recycling/Entsorgung von Retouren

(Abb. 25)



n = 72

Quelle: EHI-Studie Versand- und Retourenmanagement im E-Commerce 2021

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

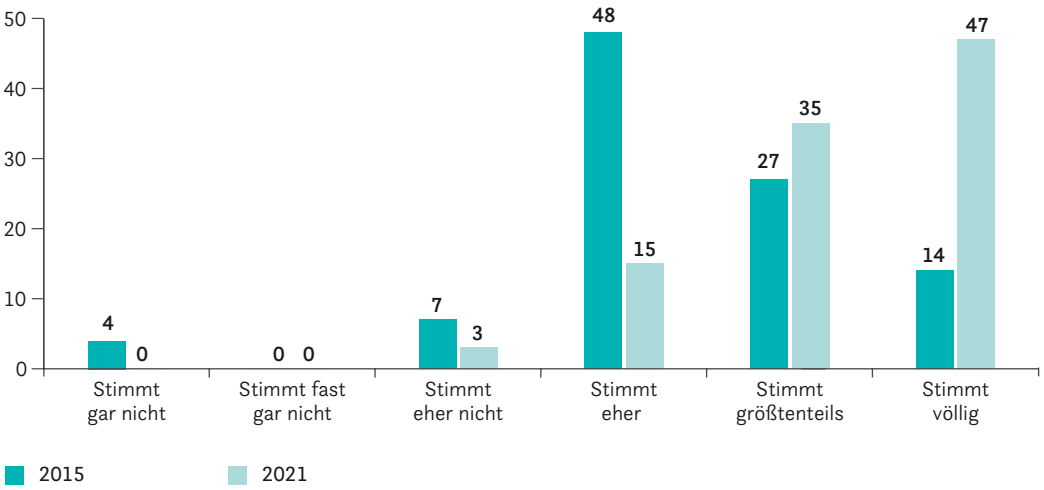
Kommunikation und Image

In der Ansprache der Kundschaft ist die Kommunikation von Nachhaltigkeit des Unternehmens vertrauensbildend. Dieser These stimmen 2021 47 Prozent der befragten Händler völlig zu und weitere 35 Prozent meinen, dass sie größtenteils stimmt. 2015 fiel die Zustimmung der Befragten noch deutlich geringer aus (s. Abb. 26).

Wirkung von Nachhaltigkeitskommunikation

„Die Kommunikation von Nachhaltigkeit stärkt das Vertrauen von Kundinnen und Kunden in ein Unternehmen“ (Abb. 26)

Angaben in Prozent



Basis variiert; Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

Quelle: EHI-Whitepaper „Talk about it“ – Nachhaltigkeit als PR-Thema 2021

Je mehr sich der Handel mit Nachhaltigkeit auseinandersetzt, desto vielfältiger sind die Möglichkeiten, das Thema in der Kommunikation einzusetzen.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Empfehlungen und digitale Lösungen für Klimaneutralität im Handel & für Unternehmen

Das Handlungsspektrum für Unternehmen, um Klimaneutralität zu erreichen, ist sehr breit gefächert und variiert, aufgrund der bisher noch fehlenden Vergleichbarkeit, sehr stark.

Viele Ansätze ranken sich eher um CO2-Neutralität als um wirkliche Klimaneutralität, weil diese besser messbar ist und weil in Prozessen entlang der unternehmerischen Wertschöpfungskette hauptsächlich CO2 als Treibhausgas ausgestoßen wird. Dabei sind die hauptsächlichen CO2-Emittenten:

- Digitalisierung
- Energie & Energiewirtschaft
- Lieferketten, Transport & Mobilität
- Industrie & Produktion
- Gebäude & Gebäudemanagement
- Konsum & Kreislaufwirtschaft

Die Digitalisierung, ebenfalls CO2-Emittent, bietet jedoch erst Lösungen, die eine ganzheitliche Mess- und Vergleichbarkeit sowie das kontinuierliche Prognostizieren von Emissionen ermöglichen.

Im Folgenden werden Handlungsempfehlungen und digitale Lösungen für die genannten Handlungsfelder anhand von Ansätzen bei Microsoft sowie Beispielen und Referenzen aufgezeigt. Nicht betrachtet werden Handlungsempfehlungen, die an Politik oder Gesellschaft generell gerichtet sind.

Die Handlungsempfehlungen beruhen auf einer Zusammenschau verschiedener Studien des **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie**, einem führenden internationalen Think Tank für eine impact- und anwendungsorientierte Nachhaltigkeitsforschung und der Studie **Klimaschutz durch digitale Technologien** des Bitkom Verbandes (siehe Appendix: **Links & Literatur**).

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Klimaneutralität und Nachhaltigkeit bei Microsoft

Kernbereiche der Microsoft Nachhaltigkeitsstrategie
Quelle: Microsoft

Die **Nachhaltigkeitsstrategie von Microsoft** konzentriert sich auf vier Kernbereiche – CO_2, Wasser, Abfall und Ökosysteme –, in denen durch die Minimierung der negativen Auswirkungen der operativen Prozesse und die gleichzeitige Maximierung der positiven Auswirkungen unserer Technologie positive Ergebnisse erreicht werden:

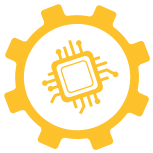
- **CO_2-Emission: Bis 2030 wird Microsoft mehr Kohlendioxid aus der Atmosphäre entfernen als es ausstößt. Bis 2050 werden wir unser gesamtes historisches CO_2 beseitigen, das wir seit unserer Gründung im Jahr 1975 entweder direkt oder durch unseren Stromverbrauch ausgestoßen haben.** Darüber hinaus haben wir einen Klima-Innovationsfonds in Höhe von 1 Milliarde US-Dollar eingerichtet, um die weltweite Entwicklung von Technologien zur Reduzierung und Beseitigung von CO_2-Emissionen sowie von damit zusammenhängenden Klimalösungen zu beschleunigen (siehe Kapitel **Digitalisierung, Energie, Lieferketten, Produktion, Gebäude, Kreislaufwirtschaft**).
- **Wasser: Bis 2030 wird Microsoft wasserpositiv.** Das heißt, wir werden die Wasserintensität unserer direkten Tätigkeiten reduzieren, indem wir den Wasserverbrauch in unseren Rechenzentren und Gebäuden senken. Darüber hinaus werden wir, in wasserarmen Regionen, in denen wir tätig sind, Wasser zuführen und 1,5 Millionen Menschen Zugang zu Wasser ermöglichen. Zudem unterstützen wir die Digitalisierung von Wasserdaten, durch bspw. Lösungen, die Unternehmen

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

dabei helfen, wasserbezogene Risiken aufgrund des Klimawandels zu verstehen, Daten zu nutzen, um den Wasserverbrauch zu reduzieren, und intelligentes Wassermanagement zu ermöglichen (siehe Kapitel **Produktion, Gebäude**).

- Abfall: **Bis 2030 wird Microsoft in allen Bereichen, in denen wir direkt Abfall verursachen, abfallfrei** sein. Dazu werden wir so viel Abfall reduzieren, wie wir in unseren Betriebsabläufen, Produkten und Verpackungen erzeugen. Es besteht die große Chance, mit der Kreislaufwirtschaft sowohl gesellschaftliche, ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile zu erzielen. Microsoft möchte diese Chancen durch unser Engagement für die Veränderung unserer eigenen Abläufe, die Förderung von Innovationen und die Investition in neue Lösungen, die den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft beschleunigen, nutzen (siehe Kapitel **Lieferketten, Produktion, Gebäude, Kreislaufwirtschaft**).
- **Ökosysteme:** Gut funktionierende, natürliche Ökosysteme sind die Grundlage für saubere Luft, Wasser, Nahrung, Medizin, Energie und Baumaterialien. Genau diese Ökosysteme sind bedroht oder bereits im Niedergang begriffen. Wir werden die Verantwortung für die Auswirkungen unserer direkten Tätigkeiten auf das Ökosystem übernehmen, indem wir **bis 2025 mehr Land schützen als wir nutzen**. Zudem bieten wir mit unserem **Planetary Computer** der weltweiten Wissenschaftsgemeinde Zugang zu Daten über Ökosysteme und Arten sowie Rechenleistung und künstliche Intelligenz, um diese Massen an Daten effizient auswerten zu können. Allein im Jahr 2020 haben wir 10 Petabyte an Umwelt- und Erdbeobachtungsdaten in **Azure** integriert, die jetzt für die Wissenschaftsgemeinde frei verfügbar sind (siehe Kapitel **Gebäude**).



Digitalisierung

Handlungsempfehlungen

Digitalisierung in Unternehmen schafft Möglichkeiten für das Monitoring von Nachhaltigkeitsinitiativen und damit neue Ansätze. Vornehmlich unterstützen digitale Lösungen die Überwachung, Optimierung und damit Senkung des Energieverbrauches in Unternehmen und die entsprechende Vermeidung von THG-Emissionen. Gleichzeitig verbrauchen Rechenzentren, Netzwerke und Endgeräte Energie und Ressourcen.

Hier sind Ansätze gefordert, die Geräte und Infrastrukturen ressourcen- und energieeffizienter gestalten:

- Durch die Nutzung von Grünstrom zum Betrieb von Rechenzentren
- Durch eine optimierte Standortplanung von Rechenzentren, um eine bestmögliche Abwärmenutzung zu ermöglichen
- Durch die Ablösung von traditionellen, On-Premise-Rechenzentren durch Hyperscale-Cloud-Rechenzentren, die kontinuierlich optimiert werden
- Durch digitale Lösungen THG-Emissionen messen und monitoren, um Maßnahmen zur Reduzierung und Vermeidung zu ergreifen

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Digitale Lösungen & Ansätze bei Microsoft

GRÜNSTROM ZUM BETRIEB VON RECHENZENTREN

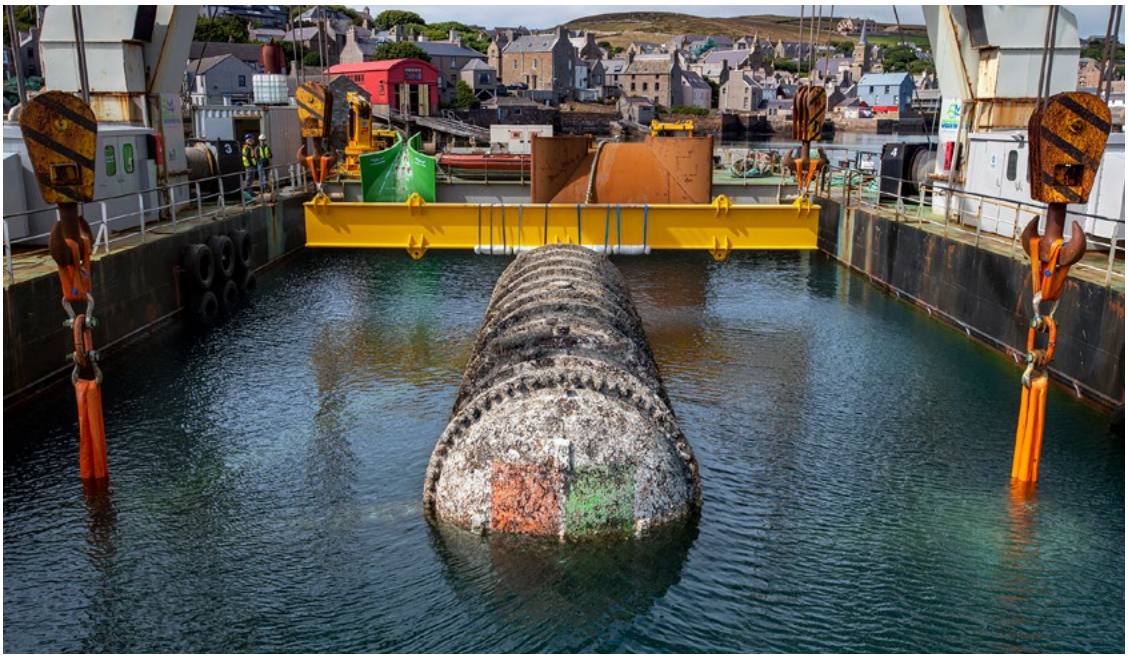
Die **Microsoft Hyperscale-Cloud-Rechenzentren werden bis 2025 mit 100 Prozent grünem Strom** versorgt werden und **bis 2030 den Ersatz der dieselbetriebenen Notstromaggregate** erreichen. Wir werden zu kohlenstoffarmen Notstromsystemen einschließlich Batteriespeichern und kohlenstoffarmen Brennstoffen wie Wasserstoff übergehen. Wir setzen dabei auf einem erfolgreichen Test vom Jahr 2020 auf, bei dem Wasserstoff-Brennstoffzellen als Notstromversorgung für Rechenzentren eingesetzt wurden.

Microsoft konzentriert sich auf die Dekarbonisierung der eigenen Stromversorgung und wird dadurch zu einem der größten Abnehmer von regenerativem Strom weltweit. Für eine möglichst CO2-freie Energieversorgung ist es ebenso wichtig, wo, wann und von wem die Strombeschaffung getätigt wird: **Bis 2030 will Microsoft 100 Prozent des Stromverbrauchs zu 100 Prozent der Zeit mit CO2-freier Energieversorgung decken**. Eine Maßnahme, um dieses Ziel zu erreichen, ist der Abgleich des Einkaufs von klimafreundlicher Energie mit dem eigenen Verbrauch auf stündlicher Basis.

Dafür hat Microsoft gemeinsam mit dem schwedischen Energieunternehmen Vattenfall eine **24/7-Matching-Lösung** entwickelt. Die innovative Lösung auf Basis von Azure IoT kommt bereits in den neuen Microsoft-Rechenzentren in Schweden zum Einsatz. Die 24/7-Matching-Lösung erlaubt einen stündlichen Abgleich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit dem Verbrauch von 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Der aus erneuerbaren Quellen erzeugte Strom wird stündlich gemessen mit Hilfe von Sensorik und **Azure IoT**. Der Verbrauch wird mit Smart Metern gemessen, die an den Stellen installiert sind, an denen Strom verbraucht wird. Die so erzeugte Transparenz erhöht das Verständnis für den Energieverbrauch und die Auswirkungen auf das Klima.

OPTIMIERTE STANDORTPLANUNG VON RECHENZENTREN

Bei der optimierten Standortplanung von Rechenzentren werden vor allem die Umgebungsfaktoren



Das Microsoft Unterwasser-Rechenzentrum bei Abschluss der 2-jährigen Pilotierung und Bergung vor den schottischen Orkney Inseln
Quelle: Microsoft

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

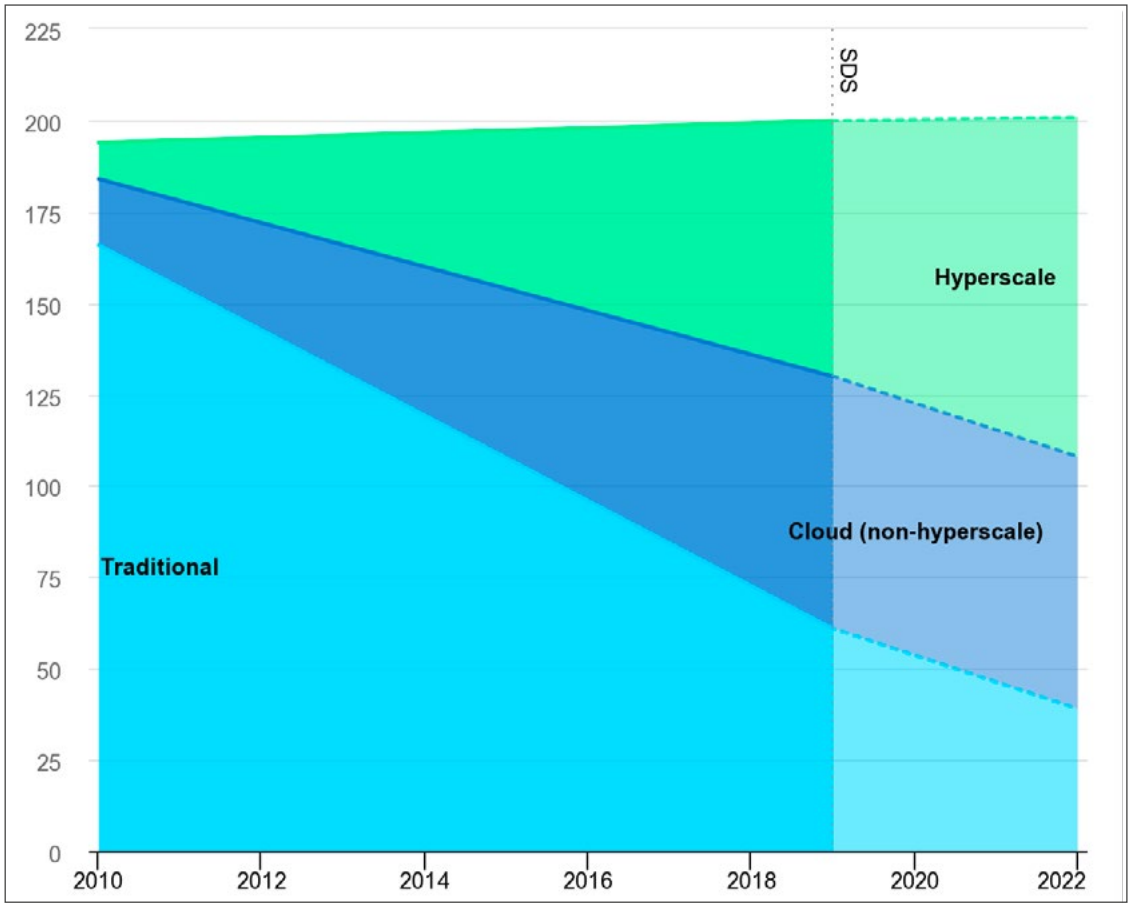
Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

genutzt, wie bspw. Außenluft und Regenwasser zur Kühlung. Microsoft hat zwei Jahre erfolgreich ein **Rechenzentrum unter Wasser** pilotiert, um die Machbarkeit einer Unterwasserinstallation nachzuweisen und die praktischen Aspekte zu bewerten. Dabei wurde festgestellt, dass die Ausfallrate der Server nur ein Achtel so hoch war wie bei einer Kontrollgruppe an Land, was die **Lebensdauer der Computer verlängerte und den Bedarf an Ersatzkomponenten und -materialien reduzierte**. Dazu kann das kalte Meerwasser zur Kühlung von Servern verwendet werden – ohne erkennbare Temperaturauswirkungen einige Meter flussabwärts, ohne Anzapfen kritischer Süßwasserressourcen und mit einer höheren Kühleffizienz als Luft. Zudem lief das Rechenzentrum zuverlässig mit einem Netz aus erneuerbaren Energien, das zu 100 Prozent aus Wind- und Solarenergie und experimentellen grünen Energietechnologien gespeist wurde. Darüber hinaus wurde es schnell von zahlreichen Fischarten und anderen Meeresbewohnern besiedelt.

ABLÖSUNG VON TRADITIONELLEN DURCH HYPERSCALE-CLOUD-RECHENZENTREN

Laut der **Internationalen Energieagentur** (IEA) machen Rechenzentren rund 1 Prozent des weltweiten Elektrizitätsbedarfes aus. Obwohl durch die zunehmende Digitalisierung der Bedarf nach Rechenleistung ansteigt, ist der weltweite Elektrizitätsbedarf von Rechenzentren während der letzten 10 Jahre kaum angestiegen (s. Abb. unten). Der Grund hierfür liegt in der Ablösung der weniger energieeffizienten, traditionellen Rechenzentren durch Cloud-Rechenzentren und zunehmend Hyperscale-Cloud-Rechenzentren.

Hyperscale-Cloud-Rechenzentren sind hocheffiziente, sehr große, global verteilte Rechen-



Globale Übersicht des Energiebedarfes für Rechenzentren nach Typ (Traditional on premise, Cloud non-hyperscale, Hyperscale Cloud), 2010 bis 2022

Quelle: IEA

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

zentren, die mit einer hohen Auslastung laufen und die aufgrund des Einsatzes von moderner Hardware mehr Rechenleistung pro Energieeinheit erbringen können als traditionelle Rechenzentren. Durch die gezielt gemanagte Auslastung können auch Energiebedarfe besser prognostiziert und beschafft werden. D.h., es kann bspw. gezielt Grünstrom von unterschiedlichen Erzeugern genutzt werden, um die CO2-Bilanz zu senken.

Die **Studie „Carbon Benefits of Cloud Computing“** stellt fest, dass die **Microsoft Cloud bis zu 93 Prozent energieeffizienter** ist als traditionelle Rechenzentren, je nach Effizienzgrad des verglichenen On-Premise Data Centers. Unter Berücksichtigung des Einsatzes von erneuerbaren Energien ergibt sich eine CO2-Effizienz zwischen 72 Prozent und 98 Prozent gegenüber traditionellen Rechenzentren. Diese Effizienzsteigerungen beruhen auf effizienten betrieblichen IT-Abläufen, moderner IT-Hardware und Infrastruktur sowie auf dem Einsatz erneuerbarer Energien.

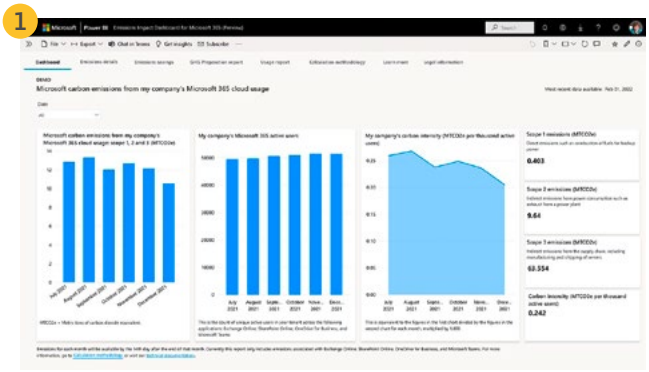
MESSUNG, MONITORING UND MASSNAHMENPLANUNG ZUR THG-VERMEIDUNG

MICROSOFT EMISSIONS IMPACT DASHBOARD

Das **Microsoft Emissions Impact Dashboard** (vorher Microsoft Sustainability Calculator) ist ein Werkzeug, das Unternehmen hilft, Transparenz über ihren eigenen CO2-Fußabdruck, bezogen auf die Nutzung der Microsoft Cloud Dienste zu erhalten. Das **Emissions Impact Dashboard für Azure** und das **Emissions Impact Dashboard für Microsoft 365** bieten jeweils einen Überblick der direkten und

Microsoft Emissions Impact Dashboard

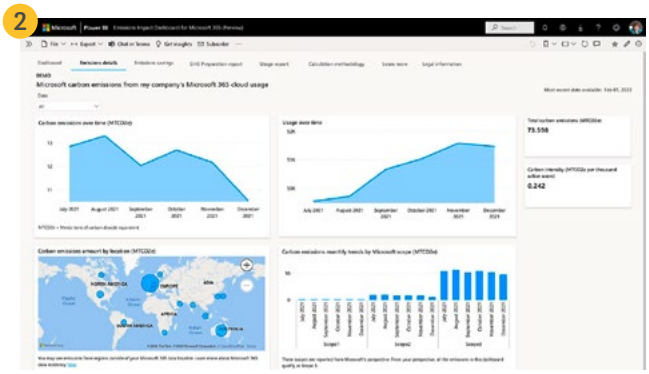
1



Microsoft Impact Emissions Dashboard für Microsoft 365 mit Nutzung der Services und dem dazugehörigen CO2-Ausstoß

Quelle: Microsoft

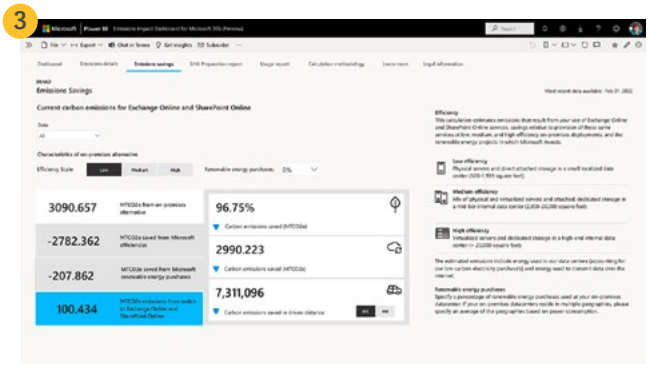
2



mit Ansicht der CO2-Emissionen über die Zeit und nach Regionen

Quelle: Microsoft

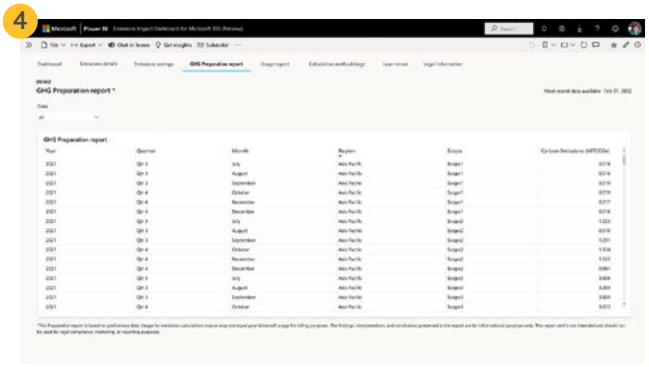
3



Microsoft Impact Emissions Dashboard für Microsoft 365 mit Prognose der CO2-Einsparungen bei Cloud Migration

Quelle: Microsoft

4



mit Ansicht der exportfähigen CO2-Emissionsdaten

Quelle: Microsoft

Navigation

Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

indirekten CO2-Emissionen, die durch Microsoft Cloud Nutzung im Unternehmen entstehen.

Der CO2-Fußabdruck kann nach Monat, spezifischem Cloud-Service und Rechenzentrumsregion aufgeschlüsselt und exportiert werden. Zudem können noch nicht in die Cloud verlagerte Rechenlasten eingetragen werden, um eine Schätzung der möglichen Emissionseinsparungen durch eine Cloud Migration zu erhalten.

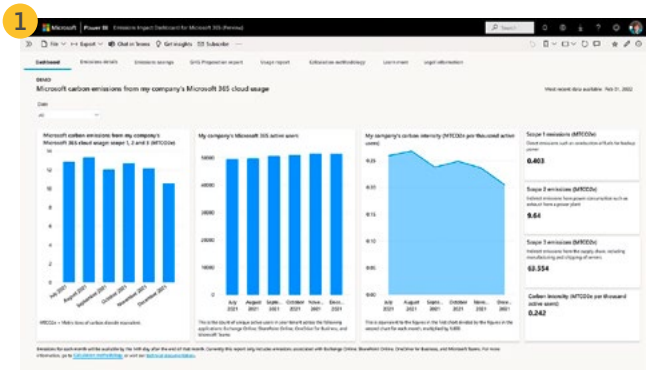
Inkludiert sind auch Scope-3-Emissionen, die entlang der nachgelagerten Cloud Wertschöpfungskette anfallen. Damit liefert das Emissions Impact Dashboard ein umfassendes Verständnis der **gesamten CO2-Auswirkungen von Cloud-Rechenprozessen** über die verschiedenen Scopes hinweg. Das ermöglicht eine vollständigere und genauere Emissionsberichterstattung sowie bessere Entscheidungen in puncto Nachhaltigkeit.

MICROSOFT CLOUD FOR SUSTAINABILITY Für viele Unternehmen stellt es nach wie vor eine große Herausforderung dar, sämtliche Auswirkungen der Unternehmenstätigkeit auf Umwelt und Klima zu erfassen. Die Nachhaltigkeitsstrategie bei Microsoft beruht auf einem dreischrittigen Ansatz:

1. **Erfassen:** ganzheitliche Ermittlung konkreter Messdaten zu CO2- und THG-Emissionen des Unternehmens
2. **Dokumentieren:** kontinuierliches Monitoring der Emissionswerte über Zeit und Tätigkeiten des Unternehmens hinweg
3. **Reduzieren:** Ergreifen von Maßnahmen zur Reduzierung auf Basis der Mess- und Monitoringwerte über sämtliche Emissionsquellen hinweg und Verwendung zur unternehmenseigenen CO2-Bilanzierung

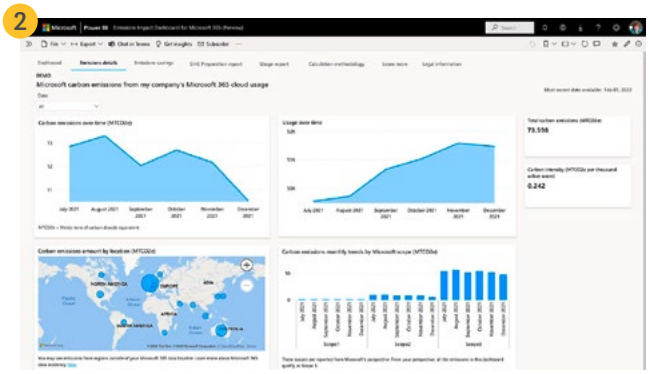
Microsoft Cloud for Sustainability

1



Microsoft Cloud for Sustainability mit Ansicht der Emissionswerte des Unternehmens nach Scope
Quelle: Microsoft

2



Dashboard der ergriffenen Maßnahmen und deren Fortschritt
Quelle: Microsoft

Basierend auf diesem Ansatz wurde die **Microsoft Cloud for Sustainability** entwickelt. Als digitales Werkzeug unterstützt sie unsere Kundinnen bzw. Kunden und Partner dabei, Emissionsdaten zu erfassen, zu analysieren, CO2-Einsparpotenziale zu identifizieren und Erkenntnisse als Maßnahmen umzusetzen.

Durch vorgefertigte Konnektoren, ein einheitliches Datenmodell und integrierte Berechnungsmodelle können verschiedenste Unternehmensprozesse oder Emissionstreiber erfasst, durch integrierte und automatisierte Analysen ausgewertet sowie gezielte Maßnahmen festgelegt und gemonitort werden.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Energie & Energiewirtschaft

Handlungsempfehlungen

Die Energiewende und damit die Transformation der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist einer der größten Hebel, um CO2-Neutralität zu erreichen. Als Ansätze liegen vor allem die drei folgenden Handlungsempfehlungen im Fokus:

- Umbau der Stromerzeugung durch Ausbau von Photovoltaik und Windenergie
- Intelligente Energieeinsparungen über die Messung und Optimierung der Energieverbräuche
- Erhöhung der Energieeffizienz, bspw. durch Prozessoptimierungen

Ansätze bei Microsoft

NETZINTERAKTIVE ENERGIESPEICHER-BATTERIEN FÜR RECHENZENTREN (EATON)

Microsoft hat in Zusammenarbeit mit Eaton, einem weltweiten Anbieter von Energiemanagement-Technologie, erfolgreich netzinteraktive Energiespeicherbatterien erprobt. Mit Hilfe von **Eatons EnergyAware**-Technologie wird eine Batterie, die normalerweise in Microsoft Rechenzentren zur unterbrechungsfreien Stromversorgung eingesetzt wird, mit dem Stromnetz und einer intelligenten Steuerung verbunden, um die Stabilität, den Netzausgleich und die Integration von erneuerbaren Energien zu unterstützen. Mit Tausenden von Batterien als Teil unserer Backup-Stromversorgungssysteme zeigt dieses Pilotprojekt das Potenzial für eine **schnelle Skalierung von Speicherlösungen,** die es Rechenzentren ermöglichen, die Netzstabilität zu unterstützen und die Durchdringung mit erneuerbaren Energien zu fördern. Mehr Details im **Whitepaper Eaton Microsoft Grid-interactive**.

INTELLIGENTE ENERGIEMANAGEMENT- UND E-MOBILITÄTSPLATTFORM (ENVISION DIGITAL)

Der Microsoft Partner **Envision Digital** ist ein weltweit führendes Greentech-Unternehmen, das seinen Hauptsitz in Singapur hat. Als Full-Service-Anbieter für Energie- und E-Mobilitätslösungen ist Envision Digital dort seit Langem Vorreiter in der Smart-City-Infrastruktur. Envision Digitals Software-Lösungen ermöglichen intelligentes Energiemanagement unter Nutzung von Machine Learning auf der Microsoft Cloud.

Fünf **Microsoft-Standorte in China und Hongkong** nutzen die intelligente Gebäudelösung EnOS™, die auf die folgenden Komponenten zurückgreift:

- **Zentrales Datenmanagement und Integration unterschiedlicher Anlagen:** Die Integration von intelligenten Zählern, Gebäudemanagementsystemen, Energiespeichersystemen, EV-Ladestationen, Heizung-Lüftung-Klimatechnik, Solaranlagen und Sensoren für die Umweltqualität in Innenräumen mit einem zentralen Datenmanagement über geografisch weit entfernte Standorte hinweg.
- **Digital Twin zur Optimierung von Gebäudekomfort und Energieverbrauch:** Auf Basis der Digital-Twin-Technologie wurde ein intelligentes Raumluftqualitätsmanagementsystem implementiert, das Analysen der Luftqualität in Innenräumen und des thermischen Komforts vornimmt, um dann Gebäudekomfort und Energieverbrauch zu optimieren.
- **Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit einem vernetzten Energiemanagementsystem:** Mittels künstlicher Intelligenz analysiert das vernetzte Energiemanagementsystem das Laden von

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Elektrofahrzeugen und erschließt die Möglichkeiten der Energie-Arbitrage, d.h. der Nutzung unterschiedlicher Preise am Energiemarkt.

- **Skalierbares Energiemanagementsystem:** Mit der skalierbaren und anpassungsfähigen Hardware-Installation von Envision Digital sind die dezentralen Energiespeichersysteme an den Microsoft Standorten flexibler und belastbarer. D.h., es können zusätzliche Ladestationen installiert werden, ohne zusätzliche Investitionen in Transformatorenkapazitäten tätigen zu müssen.

Digitale Lösungen

DEZENTRALE ERZEUGUNG UND MONITORING VON SOLARSTROM (SSE AIRTRICITY)

Installation von Solarmodulen auf dem Dach einer Schule in Irland
Quelle: Microsoft

AUSBAU VON PHOTOVOLTAIK UND WINDENERGIE **SSE Airtricity**, Irlands größter Anbieter von 100 Prozent Ökostrom, arbeitet mit Microsoft zusammen, um Solarmodule auf lokalen Gebäuden, wie bspw. Schulen, mit Hilfe von IoT-Technologie zusammenzuschalten und den produzierten Ökostrom zu verwalten. Mit einem Beitrag von 1,1 Millionen Dollar investiert Microsoft damit in Technologien für erneuerbare Energien, um die Kohlenstoffemissionen aus dem Betrieb der Rechenzentren auszugleichen.

Normalerweise werden Rechenzentren mit erneuerbaren Energien versorgt, indem sogenannte Stromabnahmeverträge mit Energieunternehmen abgeschlossen werden. Diese Verträge bieten finanzielle Garantien, die für den Bau von Wind- und Solarparks im industriellen Maßstab und den Anschluss an das Stromnetz erforderlich sind.

Das Projekt von SEE Airtricity folgt einem anderen Ansatz: es ist ein Beispiel für **dezentrale Stromerzeugung**. Dabei werden Solarzellen auf städtischen Dächern, die mit vorhandenen Netzan-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

schlüssen an das bestehende Stromnetz ausgerüstet sind, installiert. Über IoT-Technologie zur Messung und Verwaltung des erzeugten Stroms wird eine Reihe von Diensten vom Energiehandel bis hin zur Bilanzierung des Kohlenstoffausgleichs ermöglicht.

„Anstatt Solarfarmen in der Größenordnung eines Energieversorgers außerhalb von Städten zu haben, könnte man eine Solarfarm auf der Verteilungsebene haben, die über eine Reihe von Standorten verteilt ist", sagte Fergal Ahern, ein Manager für Geschäftsenergielösungen und Experte für erneuerbare Energien bei SSE Airtricity.

ENERGIEEINSPARUNGEN DURCH OPTIMIERUNG DER ENERGIEVERBRÄUCHE

ZENTRALES ENERGIEMANAGEMENT ALS VIRTUELLES KRAFTWERK (ABB) Mit steigenden Energiekosten werden – neben Initiativen zur Optimierung des Energieverbrauches – auch zunehmend Möglichkeiten zur eigenen Erzeugung von Energie eingeführt, wie bspw. Solaranlagen auf Filialdächern oder Kraft-Wärme-Kopplung in der Filiale. Um weiterhin ein zentrales Management der verschiedenen Energieressourcen und -kosten zu ermöglichen, kommen zentrale Energiemanagement-Lösungen zum Einsatz, wie die **ABB Ability™ OPTIMAX® for Virtual Power Plants** Lösung. Sie **aggregiert und optimiert dezentrale Energieressourcen im und außerhalb des Unternehmensnetzes** zu einem virtuellen Kraftwerk, um den lokalen oder regionalen Bedarf zu decken. Energieressourcen können bspw. Wind, Sonne, Kraft-Wärme-Kopplung, Biogasanlagen, Wasserkraft oder Power-to-Heat oder traditionelle Anlagen sein. Energiespeicher, wie Batterien, thermische Speicher, Druckluft und Pumpspeicher, können ebenfalls in ein virtuelles Kraftwerk integriert werden. Die Lösung ermöglicht eine Echtzeit-Optimierung der Energieressourcen durch bspw. Power Pool Balancing. Außerdem bietet das Handels- und Portfoliomanagement einen Überblick für den Handel mit überschüssiger Energie.

Weitere Microsoft Partner, die ähnliche Lösungen auch für einzelne Energiequellen anbieten, sind bspw.: **Avnet**, **Axonize**, **OrxaGrid**, **Prediktor AS**, **Smarkia**.

ENERGIEEFFIZIENZ DURCH PROZESSOPTIMIERUNGEN

OPEN-SOURCE-INFRASTRUKTUR FÜR TRANSPORT UND SPEICHERUNG VON CO2 (NORTHERN LIGHTS) Das Projekt **Northern Lights**, eine Initiative zwischen der norwegischen Regierung und den Energieunternehmen Equinor, Shell, Total und mit Microsoft als Technologiepartner, hat zum Ziel, die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (Carbon

Das Nordlicht über den Lofoten in Norwegen
Quelle: Nutexzles/Getty Images

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Capture and Storage, CCS) europaweit zu standardisieren und zu verbreiten.

Northern Lights entwickelt die weltweit erste **Open-Source-Infrastruktur für den Transport und die Speicherung von CO2** und bietet somit **Kohlenstoffspeicherung als Dienstleistung** an. Industrielle Emittenten, wie Händler, Hersteller oder Logistiker, sollen dabei unterstützt werden, Emissionen, die nicht auf andere Weise vermieden werden können, nicht mehr in die Atmosphäre gelangen zu lassen und eine sichere und dauerhafte Speichermöglichkeit für CO2 zu bieten. Dazu wird nach der Abscheidung das CO2 verflüssigt und zu einer Northern-Lights-Anlage in der Nähe von Bergen transportiert, wo es 2.600 Meter unter dem Meeresboden in die Poren eines salzhaltigen Aquifers gepumpt wird.

Die Anlage kann zunächst bis zu 1,5 Millionen Tonnen flüssiges CO2 pro Jahr verarbeiten, im Laufe der Zeit werden es mehr als 100 Millionen Tonnen sein. Die Speicheranlage von Northern Lights hat sich von einem Konzept im industriellen Maßstab zu einer ausgereiften Technologie entwickelt. Microsoft unterstützt die Entwicklung eines Geschäftsökosystems für Kohlenstoffmanagement und untersucht, wie eine auf Open-Source-Prinzipien basierende Softwareplattform dazu beitragen kann, die technologischen und geschäftlichen Innovationen zu fördern, die erforderlich sind, um CCS in einem noch nie dagewesenen Umfang Wirklichkeit werden zu lassen.

Lieferketten, Transport & Mobilität

Handlungsempfehlungen

Der Transport von Menschen und Gütern stellt für viele Unternehmen einen zentralen Bestandteil ihrer Wertschöpfungskette dar. Die globalen Lieferketten der Unternehmen spielen eine wichtige Rolle bei der Erreichung von Klimazielen.

Klimafreundliche Ansätze für den Transport von Menschen und Gütern werden ermöglicht durch:

- die Verkürzung und Reduzierung der Transport- und Mobilitätswege
- den Ersatz von traditionellen Transportmitteln wie Auto, Flugzeug oder Lkw durch die Mobilität über Schiene, den ÖPNV, Fuß- und Radverkehr und Sharing-Modelle
- die zunehmende Nutzung von energieeffizienten Verkehrsmitteln mit erneuerbaren Antrieben und Kraftstoffen

Speziell die Letzte Meile, also der Transportweg zwischen Endkonsumentin bzw. -konsument und Händler oder Auslieferer, gestaltet sich als zunehmend CO2-intensiv. Gerade hier ist der Einsatz von umweltfreundlicheren Transportmitteln geboten. Zusätzlich bieten Mobilstationen und Mikrodepots oder Microwarehouses Ansätze für die Verkürzung der Letzten Meile.

Dichtere und gemischte Raum- und Siedlungsstrukturen, wie bspw. die kombinierte Nutzung von Handelsflächen mit Büro- oder Wohnflächen tragen ebenso zur Verkürzung der Wege bei. Zudem ermöglichen virtuelle Zusammenarbeit, Homeoffice und virtuelle Veranstaltungen – nicht nur in Corona-Zeiten – die Reduzierung von Dienstreisen und Pendelverkehr.

Im Personentransport ist die Nutzung von Verkehrsmitteln mit CO2- und schadstoffarmen Antriebstechnologien, wie Elektroautos und Brennstoffzellenbussen, ein gängiger klimafreundlicher Ansatz. Die Umstellung des Antriebes von LKWs auf Brennstoffzellen, von Flugzeugen auf synthetische Kraftstoffe und der elektrische Betrieb von Transportfahrzeugen durch Autobahn-Oberleitungen die Reduzierung der verkehrsseitigen Emissionen auch im Güterverkehr.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Ansätze bei Microsoft

REISEN UND VERANSTALTUNGEN NEU DENKEN

In den letzten Jahren wurden Microsoft Mitarbeit:innen dazu ermutigt, mehr auf **Microsoft Teams** zu setzen und weniger zu reisen, um mit ihren Kolleginnen und Kollegen und ihrer Kundschaft zu arbeiten. Im Jahr 2020, noch vor Ausbruch der COVID-19-Pandemie, haben wir damit begonnen, unseren Mitarbeitenden mehr Informationen und neue Wahlmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, wie bspw. die geschätzten CO2-Emissionen von Reisen zu ermitteln, um den Mitarbeitenden zu helfen, **die CO2-Kosten sowie die finanziellen Kosten ihrer Reiseoptionen zu vergleichen**, wie bspw. **EcoPassenger Europe**.

Seit 2019 haben wir damit begonnen, unsere Veranstaltungen auf ein virtuelles Format umzustellen und Teams zu nutzen. Da virtuelle Veranstaltungen aufgrund von COVID-19 zur Norm geworden sind, haben wir **alle unsere Veranstaltungen 2020 virtuell abgehalten**, darunter Flaggschiff-Veranstaltungen wie die **Microsoft Build**, **Ignite** und kleinere regionale Veranstaltungen. Die Auswirkungen sind messbar: bspw. wurde das MVP Global Summit im März 2020 auf ein virtuelles Format in Teams umgestellt, dementsprechend wurden durch die 2.000 nun rein virtuellen Teilnehmenden die CO2-Emissionen um rund 5.000 Tonnen gesenkt, äquivalent zu einer Menge an CO2, die in 10 Jahren durch die Anpflanzung von fast 60 Hektar Wald absorbiert wird.

LIEFERKETTEN-VISIBILITÄT IN ECHTZEIT (CH ROBINSON)

Um Unterbrechungen in der Lieferkette vermeiden oder umgehen zu können, wird zunächst eine Transparenz der globalen Lieferkette und der Liefereinheiten – idealerweise in Echtzeit – benötigt. Lösungen für digitales Lieferkettenmanagement integrieren dabei alle Material-, Produkt-, Personen- und Informationsflüsse über verschiedene Logistikkanäle hinweg vom Rohstoff bis zur Endkundin bzw. zum Endkunden, um die Effizienz in Bezug auf Kosten, Synergien und Nachhaltigkeit zu erhöhen.

Die **Microsoft Corporation** nutzt **CH Robinson Navisphere Vision** basierend auf **Azure IoT Central,** um Informationen der globalen Microsoft Lieferkette von externen Anbietern, Lieferanten und anderen Systemen zusammenzuführen. Die Plattform kombiniert **Informationen zu Bestellungen und Lieferungen in Echtzeit mit aktuellen Transportinformationen und externen Faktoren**, die sich auf die Lieferkette auswirken. Mithilfe von KI/Machine Learning trifft Navisphere Vision Vorhersagen zu möglichen zukünftigen Unterbrechungen in der Lieferkette und Vorschlägen, wie diese zu umgehen sind. Darüber hinaus können auf dieser Basis **Leerkilometer reduziert** und somit **CO2-Emissionen vermieden** werden.

REDUZIERUNG INDIREKTER EMISSIONEN

Zur Verringerung der indirekten (Scope-3-)Emissionen werden die Emissionen aus der Microsoft-Zulieferkette gemonitort. Die **wichtigsten Zulieferer haben ihren gemeinsamen CO2-Abdruck um 21 Millionen Tonnen CO2-Äquivalent gesenkt**, wie im **Bericht des Carbon Disclosure Project** für 2020 dargestellt. Das Carbon Disclosure Project erhebt als Non-Profit-Organisation einmal jährlich anhand von standardisierten Fragebögen Unternehmensdaten und -informationen zu CO2-Emissionen, Klimarisiken, Reduktionszielen und -strategien. Diese weltweit größte Datenbank ihrer Art wird bspw. von Investoren genutzt, ist öffentlich einsehbar und bietet eine kontinuierliche Bewertung der Umweltdaten.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Digitale Lösungen

VERKÜRZUNG UND REDUZIERUNG DER TRANSPORT- UND MOBILITÄTSWEGE

VORAUSSCHAUENDE VISIBILITÄT VON DER ERSTEN BIS ZUR LETZTEN MEILE (DHL & FAR EYE) Mit zunehmenden Online-Bestellungen und Warenverkehr zum bzw. zur Endverbraucher:in wird das Logistik-Monitoring in Echtzeit immer wichtiger. Um effiziente und nahtlose Lieferungen zu erreichen, muss die Sichtbarkeit des Lieferstatus über die gesamte Lieferkette für Endverbraucher:innen, für Versender auf Carrier-Ebene und für Supply-Chain-Verantwortliche auf Courier-Ebene sichergestellt werden. Darüber hinaus wird – je nach Modell – eine Sichtbarkeit von Filiale zum bzw. zur Endverbraucher:in benötigt und Transparenz zur Einhaltung von SLAs. Dazu müssen IT-Silos und -Grenzen über mehrere Supply-Chain-Systeme hinweg überschritten werden, um blinde Flecken zu entschärfen. Nicht zuletzt erhöhen die Echtzeit-Informationen die Transparenz für die Kurierinnen und Kuriere.

DHL nutzt die **FarEye Plattform** für die Abgabe und Abholung in DHL Paketshops, den flexiblen Last-Mile Pickup und die nahtlose Integration in bestehende Systeme. Die Lösung basiert auf **KI-basiertem automatischem Routing für effiziente Lieferungen und genaue Estimated Time of Arrival** und ist weltweit verfügbar. Durch Einführung der Lösung war DHL in der Lage, die Produktivität der Lieferteams um 15 Prozent zu erhöhen, die Zufriedenheit der Kurierinnen und Kuriere zu verdoppeln und gleichzeitig die operativen Kosten zu senken bzw. die Profitabilität zu erhöhen.

EFFIZIENZ AUF DER LETZTEN MEILE (BERGENDAHLS & STRONGPOINT) Zunehmender Bedarf nach hybriden Einkaufsvarianten wie Click & Collect oder Lieferung-in-den-Kofferraum (Curb-side Pickup) erfordern auf Händlerseite nicht nur neue Prozesse, sondern auch neue digitale Lösungen, um diese Prozesse effizient zu unterstützen.

Bergendahls Filiale
Quelle: Bergendahls

Der schwedische Lebensmittelhändler **Bergendahls** rollt hierzu die **StrongPoint Pick & Collect** Lösung in seinen 40 City Gross-Filialen in ganz Schweden aus. Die Lösung unterstützt einen schnellen und einfachen Kommissionierungsprozess in der Filiale, der der Kundin bzw. dem Kunden eine größere Flexibilität bei den Abholzeiten bietet und dem Händler die Möglichkeit gibt, ein breites Sortiment an lokalen Produkten anzubieten, sowie den **unnötigen Transport von Lebensmitteln stark reduziert**.

Die Online-Lieferaufträge werden von den Bergendahls Mitarbeitenden in den lokalen City Gross-Filialen mit mobilen Pick & Collect-Geräten abgewickelt, wodurch Effizienz gesteigert und die Zeit für das Fulfillment reduziert werden kann. Vorher wurden die Online-Bestellungen in Zentrallagern bearbeitet und über weite Strecken an die

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Verbraucher:innen ausgeliefert. Der **neue Fulfillment-Prozess ersetzt lange LKW-Fahrten und senkt die Umweltbelastung erheblich** und bedeutet außerdem, dass die Kundinnen und Kunden schneller als zuvor frische, lokal bezogene Produkte erhalten.

ROUTENOPTIMIERUNG AUF DER LETZTEN MEILE UND LOW COST TRACKING (T-SYSTEMS) Mehr als die Hälfte der Lieferkosten werden auf der Letzten Meile verursacht. Kundinnen und Kunden erwarten ein zeit- und ortsgesteuertes Versenden und Abholen ihrer Pakete und idealerweise in Echtzeit angepasste Orts- und Zeitangaben. Darüber hinaus sollen Touren effizient organisiert und Leer- oder Fehlfahrten vermieden werden. Die T-Systems **Last Mile Delivery & Route Optimization** Lösung ermöglicht eine **dynamische Routenplanung und -optimierung auf der Letzten Meile unter Einbezug von Geo-Informations-Systemen**. Sie bietet außerdem die Echtzeit-Kommunikation zwischen Fahrer:in und Empfänger:in sowie ein Informationssystem für Kundenbetreuung und Lieferung. Damit wird eine kundenfreundliche und ökologische Transportkette durch dynamische Routenoptimierung und effiziente Fahrerunterstützung möglich.

Das Tracking von Frische-, Ultra-Frische- oder Tiefkühl-Produkten erfordert durchgehendes Temperatur-Monitoring, um Verderb, Abfall oder etwaige Folgeschäden bei dem/der Verbraucher:in zu verhindern. Der **Telekom Low Cost Tracker**, 10 cm lang und 3 cm hoch, funkt energiesparend mit Mobilfunktechnologie, dadurch halten die Batterien bis zu fünf Jahre. Gleichzeitig ist der Tracker kostengünstig, d.h., der Einsatz lohnt sich daher auch für die Warenverfolgung bei wenigen oder unregelmäßigen Lieferungen. Der Tracker lokalisiert mittels WLAN oder Mobilfunk den Standort einer Ware mit einer Genauigkeit von bis zu 50 Metern. Das Sendeintervall ist frei konfigurierbar. Die Übertragung erfolgt in einem festen Zeitrahmen. Der Tracker sendet zusätzlich Benachrichtigungen bei spontanen Ereignissen, wie ungeplanten Erschütterungen oder Temperaturänderungen. Durch Schrauben, Nieten oder Kleben lässt sich der Low Cost Tracker schnell und einfach befestigen. Das Gehäuse ist wasserdicht und robust.

ERSATZ VON TRADITIONELLEN TRANSPORTMITTELN MIT NEUEN MOBILITÄTSMODELLEN

CARSHARING-DIENST WESHARE: URBANE MOBILITÄT MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ (VW & UMI) Aus Kfz-Herstellern werden Mobilitätsanbieter. Der unter dem Kürzel C.A.S.E. (Connectivity, Autonomous, Sharing/Subscription and Electrification) zusammengefasste Wandel erfasst die ganze Industrie. Künftig liegt das margenträchtige Geschäft nicht mehr allein in der Produktion von Autos, sondern immer mehr auf Seiten der Mobilitätsangebote. Das **Volkswagen-Tochterunternehmen UMI Urban Mobility International GmbH** wurde daher ausgegründet und entwickelt Mobilitätsdienste. Wie den „WeShare" Dienst, ein Angebot für Free-Floating-Carsharing, bei der Kundinnen bzw. Kunden Autos per Smartphone-App anmieten und innerhalb des Stadtgebiets wieder abstellen können, inklusive Parkgebühren und minutengenauer Abrechnung. Das Ziel des Dienstes: Die Zahl der Autos, die heute durch städtische Straßen fahren, zu reduzieren und die verbleibenden Fahrzeuge effektiver zu nutzen.

Die rund 1.500 Fahrzeuge von WeShare fahren rein elektrisch und verbrauchen ausschließlich zertifizierten Ökostrom. Das Startup betreibt IT-Dienste und Plattformen in der **Azure** Cloud, basierend auf der seit 2018 bestehenden strategischen Partnerschaft zwischen der Volkswagen AG und Microsoft. Die Platform-as-a-Service-Dienste in Microsoft Azure verkürzen die Entwicklungszyklen und beschleunigen die Zeit, bis ein neues Serviceangebot marktreif ist.

„Wir können uns vollkommen auf unsere zentrale Wertschöpfungskette konzentrieren und etwa Lösungen für Buchungen, Fahrten oder die Flottenbetreuung entwickeln", sagt Thomas Lassmann, CTO, UMI Urban Mobility International GmbH. Eine solche Lösung ist beispielsweise die Verteilung der Fahrzeugflotte basierend auf Machine-Learning-Prognosen: Auf Basis früherer Buchungen und Informationen über Wetter oder Veranstaltungen sagt ein Algorithmus voraus, wo in der Stadt Kundinnen und Kunden in den kommenden Stunden wahrscheinlich ein Auto benötigen. WeShare teilt die Stadt dazu in 50 mal 50 Meter kleine Kacheln ein, so dass die Mitarbeiter:innen Autos bei Bedarf

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

passgenau parken oder nach dem nächtlichen Laden zu den Kacheln fahren können, in denen in den Morgenstunden der größte Bedarf herrscht. Die Funktion zur Bedarfsvorhersage erkennt auch, wenn Autos sich an Orten wie Bahnhöfen sammeln, an denen sie in der Vergangenheit teilweise tagelang ungenutzt herumstanden. Mittels der Azure-Funktionen konnte WeShare das zielgenaue Umparken von Fahrzeugen in eine wichtige Kennziffer zum Senken der Betriebskosten verwandeln.

NUTZUNG VON ENERGIEEFFIZIENTEN VERKEHRSMITTELN

UMWELTSENSITIVES FLOTTENMANAGEMENT (T-SYSTEMS INTERNATIONAL) Hoher Kraftstoffverbrauch in der Transportlogistik versursacht hohe CO_2-Emissionen, gleichzeitig erschweren hoher Preisdruck und hohe Wartungskosten den Einsatz teurer Telematik-Systeme. Darüber hinaus verursacht der Einsatz von Subunternehmern und heterogenen Flotten eine Komplexität, die eine Optimierung bezogen auf den richtigen Strecken- und Fahrzeugmix fast unmöglich macht. Die **T-Systems Low Carbon Mobility Management** Lösung basiert auf der Nutzung eines mobilen Endgerätes ausgerüstet mit der entsprechenden App. Die App analysiert das Fahrverhalten und berechnet das Effizienzprofil in Echtzeit. Durch eine **Fahrtenzusammenfassung ergibt sich eine Einordnung zur Optimierung des Fahrverhaltens**. Hierdurch lassen sich der **Kraftstoffverbrauch und CO_2-Emissionen reduzieren**.

Industrie & Produktion

Handlungsempfehlungen

Der produzierende Industriesektor ist eine wichtige Basis der Weltwirtschaft und stellt Grundstoffe für Gebäude, Maschinen und Konsumgüter her. Gleichzeitig ist die Industrie für einen großen Teil der weltweiten THG-Emissionen verantwortlich.

Aufgrund der Langlebigkeit von industriellen Anlagen und der hohen Investitionsvolumina liegt bei der Transformation des Industriesektors der Ansatz auf drei konkreten Handlungsempfehlungen, die eine zügige Umsetzung erfordern:

- Ersatz der fossilen Energieträger zum Betrieb von Produktionsanlagen, d.h. Nutzung von erneuerbarer Energie, wie zum Beispiel Stahlerzeugung basierend auf grünem Wasserstoff, einhergehend mit Optimierung und Reduzierung des Energieverbrauches der Anlagen.
- Bei Inbetriebnahme von neuen Anlagen sollte aufgrund der langen Lebensdauer jetzt schon auf THG-neutralitätskompatible Neuinstallationen gesetzt werden.
- Aufbau einer Kreislaufwirtschaft für die zu verarbeitenden Grundstoffe (siehe auch Kapitel: **Kreislaufwirtschaft**)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Ansätze bei Microsoft

MICROSOFT ALS HERSTELLER

Als Hersteller von Geräten entwickelt Microsoft seine **Anforderungen** an den eigenen Produktionsprozess, Lieferanten, Gerätespezifikationen und Verpackungen in Hinsicht auf Klimaneutralität beständig weiter. Jedes Microsoft-Gerät erfüllt neben den gesetzlichen Vorgaben strenge Umweltkriterien. Darüber hinaus verlangen wir von unseren weltweiten Produktionspartnern und Zulieferern, dass sie strenge Umweltpraktiken in Bezug auf ihre Einrichtungen, Arbeitsabläufe und die Produkte, die sie für uns herstellen, einhalten.

Die Nachhaltigkeit unserer Produkte beginnt beim Design. Durch Design und Entwicklung finden wir innovative Lösungen, um die Umweltauswirkungen zu verringern und die Herausforderungen in der gesamten Wertschöpfungskette von Produkten und Verpackungen zu bewältigen. Ecodesign leitet unseren Ansatz und beeinflusst unsere Entscheidungen von der Materialauswahl bis hin zu innovativen Designs, die Reparatur und Recycling ermöglichen.

Wir wenden die folgenden Instrumente an, um die Auswirkungen über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg zu reduzieren:

- **Lebenszyklusanalysen** als Grundlage für nachhaltige Design- und Produktionsentscheidungen
- Auswahl von **Materialien und Designelementen,** die die **Kreislauffähigkeit** erhöhen, einschließlich recycelter und wiederverwertbarer Materialien
- **Design für Zuverlässigkeit und Langlebigkeit**, um Produkte so lange wie möglich in Gebrauch zu halten
- **Verbesserung der Reparierbarkeit und Wartungsfreundlichkeit**
- Designelemente mit **geringerem CO2-Footprint** und Erhöhung der **Geräte-Energieeffizienz**

Microsoft als Hersteller nimmt am **Electronic Product Environmental Assessment Tool** (EPEAT) des **Global Electronics Council** teil. Das Tool beurteilt die Auswirkungen eines Produkts auf die Umwelt. Es bewertet verschiedene Umweltaspekte während des Lebenszyklus eines Geräts und stuft die Produkte auf der Grundlage einer Reihe von Umweltkriterien in die Kategorien Gold, Silber oder Bronze ein. Entsprechend den EPEAT-Anforderungen passen wir unsere Produkte und Prozesse kontinuierlich an, mit dem Ziel, die EPEAT-Anforderungen auf Gold-Niveau erfüllen.

VERHALTENSKODEX FÜR LIEFERANTEN

Seit 2005 betreibt Microsoft ein branchenweit führendes **Programm für verantwortungsbewusste Beschaffung** (**Responsible Sourcing**), um sicherzustellen, dass unsere Hardware- und Verpackungslieferanten unseren Verhaltenskodex für Lieferanten und zusätzliche gerätebezogene Anforderungen in Bezug auf Lebensbedingungen, sichere Arbeitsverfahren sowie Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsschutz einhalten.

Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie die im **Verhaltenskodex für Lieferanten** vorgeschriebenen Praktiken in den Bereichen Menschenrechte, Arbeit, Gesundheit und Sicherheit, Umwelt und Geschäftsethik einhalten. Die Lieferanten machen hier auch Angaben zu ihren Treibhausgasemissionen, die über **CDP** – eine gemeinnützige Organisation, die ein globales Akkreditierungssystem für Umweltdaten von Unternehmen und Organisationen betreibt – geteilt werden.

Unsere **Spezifikation für verbotene Materialien** enthält Einzelheiten darüber, welche Substanzen in unseren Produkten, Verpackungen und bei der Herstellung durch Zulieferer nicht zulässig sind. Die Identifizierung erfolgt auf der Grundlage gesetzlicher Bestimmungen, des Vorsorgeprinzips und eines wissenschaftlichen Ansatzes.

VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ VON GERÄTEN UND SOFTWARE

Bei unseren Geräten und unserer Software arbeiten wir beständig daran, die **CO2-Emissionen und die Umweltauswirkungen von der Entwicklung bis zur Fertigung zu reduzieren**, einige ausgewählte Beispiele:

- **Surface – 2in1-Tablet-Computer:** Das Surface Pro X verbraucht weniger Energie als das Surface Pro 6, bietet aber eine ähnlich hohe Leistung. Geschätzter Gesamtenergieverbrauch des Surface Pro X beträgt 13,1 kWh/Jahr, verglichen mit dem

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Surface Pro bei 18,2 kWh/Jahr, was einer Reduzierung von 28 Prozent entspricht.

- **Xbox – Gaming Konsole:** Bietet den Regulatory Standby Plus als neuen Energiemodus, der sicherstellt, dass das Betriebssystem und die Inhalte der Benutzerin oder des Benutzers auf dem neuesten Stand gehalten werden, der Stromverbrauch im Standby-Modus sinkt dadurch von 15 W auf weniger als 2 W.
- **Windows-Software:** Die **Windows Software Sustainability Initiative** zielt darauf ab, den CO2-Fußabdruck von Windows-Software zu reduzieren und bei der Entwicklung von nachhaltiger Software zu unterstützen. Im Fokus steht, den Energieverbrauch der 20 meistgenutzten Windows-Anwendungen zu reduzieren, die zusammen 90 Prozent des aktiven Windows-Energieverbrauchs ausmachen.

Weitere Informationen: **Sustainable Software (microsoft.com),** weitere Details pro Gerät: **Energy efficiency|Microsoft Devices**

Wir arbeiten weltweit mit Recycling-Organisationen zusammen, kooperieren mit Sammelsystemen und arbeiten mit unseren Partnern in der Lieferkette, um die Rückgabe und das **End-of-Life-Management** von Geräten, Batterien und Verpackungen zu erleichtern.

Digitale Lösungen

OPTIMIERUNG DES ENERGIEVERBRAUCHES VON PRODUKTIONSANLAGEN

Farm in Wisconsin, USA, die an Land O'Lakes angegliedert ist
Quelle: Microsoft

SMART FARMING FÜR NACHHALTIGE ANBAUMETHODEN (LAND O'LAKES) Smart Farming für nachhaltige Anbaumethoden (Land O'Lakes) Die US-amerikanische Agrargenossenschaft **Land O'Lakes** vereint über 3.600 Milchbäuerinnen und -bauern und weitere 850 angeschlossene Genossenschaften mit über 300.000 Genossinnen und Genossen. Land O'Lakes Inc. und Microsoft arbeiten im Rahmen einer strategischen Partnerschaft zusammen, um gemeinsam den Weg für Innovationen in der Agrarindustrie zu bereiten, die Lieferkette zu verbessern und nachhaltige Anbau-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

methoden zu etablieren. Als eine der größten Agrargenossenschaften der USA mit rund 600.000 qkm Anbaugebiet kennt Land O'Lakes die Bedarfe der Farmer:innen nach datenbasierten Werkzeugen, die auch in ländlichen Gegenden ohne High-Speed-Internet nutzbar sind.

Vor dem Hintergrund der strategischen Partnerschaft migriert Land O'Lakes den Großteil der IT-Infrastruktur auf **Azure**. Darüber hinaus nutzen die Mitarbeiter:innen **Microsoft 365 Teams** zur Zusammenarbeit und Kommunikation über die Genossenschaften hinweg. Als Co-Development werden zahlreiche Werkzeuge für Milchbäuerinnen und -bauern auf Azure entwickelt und in einer einheitlichen Architektur gebündelt, basierend auf **Azure FarmBeats**. Die „Digital Dairy Solution" beispielsweise nutzt Edge Computing und KI, um Daten von ländlich gelegenen Farms mit schwacher Internetabdeckung zu aggregieren und auszuwerten. Die digitalen Werkzeuge werden die Landwirtinnen und -wirte bei einer **vorausschauenden Produktionsplanung unterstützen und die Rückverfolgbarkeit** bspw. Milch und Milcherzeugnissen sicherstellen.

INTELLIGENTE PRODUKTION OPTIMIERT ENERGIEVERBRAUCH (BÜHLER) Die schweizerische **Bühler Holding,** ein international tätiger Technologiekonzern, der weltweit führend in Technologien und Verfahren für die Getreideverarbeitung für Mehl und Futtermittel, für die Herstellung von Pasta und Schokolade, im Druckguss, der Nassvermahlung und Oberflächenbeschichtung ist. Mit Hilfe der Bühler Insights-Plattform basierend auf **Azure IoT** und dem **Azure Data Explorer** finden die Kundinnen und Kunden von Bühler jetzt neue Wege, um ihre Abläufe zu optimieren, Abfall und Energieverbrauch zu reduzieren und gleichzeitig die Leistung zu steigern.

Durch die Anbindung ihrer Industrieanlagen und Automatisierungssoftware an die Bühler Insights-Plattform erleichtern die Kundinnen und Kunden von Bühler die tägliche Übertragung von Millionen von Telemetrie-Nachrichten über den **Azure Data Explorer**. Über eine Reihe von Application Programming Interfaces können die Kundinnen und Kunden auf ihre Technologiedaten zugreifen und diese auf einer granularen Ebene untersuchen. Key Performance Indicators und Benchmarks bieten weiteren Zugang zu den wichtigsten Daten, die zur Optimierung der Produktionsprozesse benötigt werden. „Mit Hilfe der Bühler Insights Plattform konnte ein Kunde von uns – ein globaler Name in der Mühlenindustrie – **48 Prozent weniger Ausfallzeiten, 49 Prozent weniger Fehler in der Anlage, 18 Prozent weniger Energieverbrauch und eine 16-prozentige Steigerung der Gesamtanlageneffektivität** erzielen", so Cédric Menzi, Solution Architect für Bühler Insights.

DIGITALE FERTIGUNG ZUR ANLAGENOPTIMIERUNG (SIG & PTC) Bisher erstreckt sich die digitale Fertigung auf bestimmte Anwendungsbereiche, die je nach Kritikalität des entsprechenden Fertigungssegmentes eingeführt werden, wie bspw. über Industrial IoT, Sensorik und KI die Nutzung von Remoteüberwachung, vorausschauende Wartung oder Echtzeit-Monitoring der Assets und Anlagensicherheit.

Als international führender Anbieter von Systemen und Lösungen für aseptische Kartonverpackungen und Anlagen für Getränke und flüssige Lebensmittel produziert die schweizerische SIG mehr als 38 Milliarden Kartons pro Jahr und füllt mehr als 10.000 Produkte ab, die in 68 Länder ausgeliefert werden. Vor dem Hintergrund des hohen Kostendrucks fokussiert **SIG** sich auf inkrementelle Verbesserungen rund um Optimierung und Kostensenkung in einem bereits effizienten System. Das Ziel war die vollständige Vernetzung der Produktion, durch die alle Systeme und Maschinen miteinander kommunizieren und kooperieren können. Durch die Abschaffung manueller Eingaben und die Digitalisierung der Datenerfassung wollte SIG genaue Echtzeitdaten als Grundlage für KPIs nutzen, um besser zu verstehen, was in der Produktion vor sich geht. Durch den Einsatz der **PTC ThingWorx** Lösung war SIG in der Lage, die Maschinen-SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung), ihr bestehendes Manufacturing Execution System und andere Geräte in der Produktion zu verbinden, um eine Echtzeit-Überwachung von Anlagen und Auslastung zu erreichen. So wurden durch die Verbindung der Produktionsanlagen mit ThingWorx bspw. erstmalig Mikroausfälle detektiert. Zudem wurde erkannt, dass die Maschinen mehr Energie verbrauchen als nötig. „Wir waren

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

erfreut zu sehen, wie schnell und einfach es war, Stromzähler in das System einzubinden. Die zusätzliche **Sichtbarkeit des Energieverbrauchs unserer Maschinen** ist einer von vielen Hebeln, um unseren **CO2-Fußabdruck weiter zu reduzieren**", erläutert Dr. Thomas Scheermesser, Head of Production Process Improvement, Global Projects & Production Engineering bei SIG.

INTELLIGENTE PRODUKTIONSANLAGEN FÜR MEHR TREIBHAUSGAS-NEUTRALITÄT

LEBENSMITTELVERARBEITUNG MIT INTELLIGENTER WASSERKÜHLUNG (ARCHER DANIELS MIDLAND & ECOLAB)

Der amerikanische Agribusiness-Konzern **Archer Daniels Midland Company** (ADM) ist mit mehr als 270 Produktionsstätten weltweit vertreten. ADM hat viele große landwirtschaftliche Verarbeitungsanlagen, die für den Betrieb kritische, wasserbasierte Kühlsysteme verwenden. Daher ist es für ADM essenziell, Methoden zur Wasserersparnis zu identifizieren und einzusetzen. ADM setzt die **Ecolab** 3D TRASAR-Technologie ein, um Fernüberwachungs-, Berichts- und Alarmsysteme mit intelligenten Sensorfunktionen, einer Touchscreen-Benutzeroberfläche, verbesserter Konnektivität und nahtloser Integration auszustatten. Die **Technologie hilft ADM dabei, Wasser innerhalb seiner Anlagen zu reduzieren, wiederzuverwenden und zu recyceln** sowie Grauwasser (recyceltes Wasser) für seine Prozesse zu verwenden und so die Wasserversorgung auf lokaler Ebene zu verbessern. **Jährlich spart dies 8,7 Millionen Kubikmeter Trinkwasser, 35.000 Tonnen Kohlendioxid** und **rund 4.700 MWh an Energie** ein.

KI-BASIERTE QUALITÄTSKONTROLLE (PEPSICO)

PepsiCo, der US-amerikanische Getränke- und Lebensmittelkonzern, pilotiert **maschinelles Lernen für die Produktions-Qualitätskontrolle, um Produktausschuss, Abfall und Kosten zu minimieren**. Die automatisierte Überwachung und Anpassung der Produktqualität setzt am Cheetos Extruder an, wo die entwickelte KI-Lösung, basierend auf **Microsoft Project Bonsai**, die Extruder-Eigenschaften überwacht und automatisch anpasst. Project Bonsai ist eine Low-Code-Plattform für die Entwicklung von KI-Anwendungen: Basierend auf dem Konzept der Autonomen Systeme, lernen und handeln diese Systeme selbstständig, um komplexe Aufgaben zu lösen. Mithilfe von Machine Teaching lässt sich das Verhalten eines autonomen Steuerungssystems trainieren. Dabei trifft das KI-System Entscheidungen und wird für Aktionen bestärkt, die es seinem finalen Ziel – dem idealen

Cheetos
Quelle: Microsoft

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Cheeto – näher bringen. Die Beurteilung der Aktionen und die Bestärkung wird durch die Ingenieurinnen und Ingenieure der Produktionsanlage vorgenommen, auch ohne tiefes KI-Wissen. „Das ist die Zukunft für Prozesskontrollen", sagt Sean Eichenlaub, leitender Chefingenieur bei PepsiCo. „Wir nutzen KI-basierte Automatisierung, um die Konsistenz unserer Produkte zu verbessern. Gleichzeitig können die Ingenieurinnen und Ingenieure nun Routinekontrollen und -anpassungen der Project Bonsai Lösung überlassen, während sie ihre Zeit in Nicht-Routine-Aufgaben investieren können."

AUFBAU EINER KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR GRUNDSTOFFE

(siehe auch Kapitel: **Kreislaufwirtschaft**)

Gebäude & Gebäudemanagement

Handlungsempfehlungen

Das Heizen oder Kühlen von Gebäuden und die Stromnutzung sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich trägt erheblich zum Ausstoß von Treibhausgasen bei. Die Versorgung mit Raumwärme, Prozesswärme und Warmwasser wird in der sogenannten „Wärmewende" umgestaltet und umfasst Initiativen, die helfen, Wärmeenergie einzusparen und den Wärmeverbrauch anstelle über fossile Energieträger (Kohle, Öl, Gas) über regenerative Energien (Sonne, Wind, Wasserkraft) abzudecken.

Die weitgehende Abdeckung des Energiebedarfes in Gebäuden durch erneuerbare Energien ist ohne eine deutliche Steigerung der Sanierungsrate nur schwer zu erreichen. Zudem sind effiziente Lösungen zum Gebäude- bzw. Facilitymanagement sowie zum Wasser- und Abfallmanagement vonnöten, daher ergeben sich im Gebäudesektor folgende konkrete Handlungsempfehlungen:

- Optimierung des gesamten Gebäude-Lebenszyklus von der Planung über den Bau bis zum Betrieb mit dem Ziel, den THG-Ausstoß, den Verbrauch von Land und Wasser sowie die Abfallmenge zu minimieren.
- Energetische Sanierung von Gebäuden als Voraussetzung für die Wärmewende.
- Die Automatisierung der Gebäudesteuerung für Kühlung, Klimatisierung und Energie als Grundlage für Messung und Optimierung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Einführung nachhaltiger Facility-Management-Prozesse zur kontinuierlichen Überwachung.
- Heizungsanlagen, die auf fossiler Energie basieren, sollten durch Wärmepumpen oder Geothermie, solarthermische Kollektoranlagen oder grüne Nah- bzw. Fernwärme ersetzt werden. Restbestände fossiler Heizungsanlagen sollten über synthetische Energieträger versorgt werden, bspw. über den **„Power-to-Gas"**-Prozess, der die Herstellung synthetischer Kraft- und Brennstoffe beinhaltet, wodurch erneuerbare Energien speicherfähig gemacht werden.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Ansätze bei Microsoft

PLANUNG – ÄNDERUNG UNSERER FLÄCHENNUTZUNG UND -BEDECKUNG

Weltweite Karte zur Landabdeckung von Microsoft Partner Esri
Quelle: Esri

Die Veränderung der Flächennutzung und -bedeckung ist der wichtigste Faktor für den Verlust der Artenvielfalt an Land. Microsoft ist mit seinen weltweiten Niederlassungen und Rechenzentren auf etwa 45 Quadratkilometer Land tätig, das entspricht etwas mehr als sechs Fußballfeldern.

Bis 2025 werden wir mehr Land dauerhaft schützen und wiederherstellen, als wir unternehmensweit nutzen, durch den Erwerb von Land, die Auflassung von Grundstücken und die Einrichtung von Nationalparks. Bspw. wurde beim Umbau unseres **Campus im Silicon Valley** der Verlauf des Stevens Creek wiederhergestellt, 600 Bäume gepflanzt und ein 12 Quadratkilometer großes Gründach angelegt, wodurch eine Landschaft geschaffen wurde, die die Artenvielfalt vor der Erschließung des Geländes reflektiert.

Der Microsoft Partner **Esri** ist Weltmarktführer für geografische Informationssysteme und stellt weltweite Geodaten und -analysen bereit. Der **Living Atlas of the World** von Esri enthält Daten bspw. zur Kartierung des Waldverlustes oder zur Landbedeckung: Diese Daten sind relevant bei der Beurteilung der Ernährungssicherheit, der Landnutzungsplanung, der Hydrologiemodellierung und der Ressourcenmanagementplanung. Diese Daten werden perspektivisch auch in den **Planetary Computer** integriert.

BAU – REDUKTION VON GEBUNDENEM CO2

Die Baubranche ist laut einer **Studie des Weltwirtschaftsrates für nachhaltige Entwicklung** für 38 Prozent der weltweiten CO2-Emissionen ver-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

antwortlich, dabei entstehen rund die Hälfte dieser Emissionen schon bei der Herstellung und Verarbeitung der Baustoffe vor der Inbetriebnahme des Gebäudes. Das gebundene CO2 – auch genannt „Embodied Carbon" – steht demnach für den CO2-Fußabdruck eines Gebäudes oder Infrastrukturprojekts, bevor es in Betrieb genommen wird, und beinhaltet auch CO2-Emissionen, die bei der baulichen Instandhaltung, dem Abriss und der Entsorgung bzw. dem Recycling anfallen.

Aus diesem Grund arbeiten wir bei der Modernisierung unseres 2 Quadratkilometer großen Headquarters, dem **Microsoft Campus in Redmond**, mit führenden Unternehmen der Baubranche zusammen, um den **Embodied Carbon in Construction Calculator** (E3C) zu testen und zu finanzieren. Das auf **Azure** gehostete kostenlose EC3-Tool zeigt den **in Materialien enthaltenen Kohlenstoffgehalt** auf, damit Architektinnen und Architekten, Ingenieurinnen bzw. Ingenieure und Bauunternehmer fundierte Entscheidungen treffen und Materialien mit den geringsten Klimaauswirkungen auswählen können. Unser Ziel ist die **30-prozentige Reduzierung des gebundenen CO2 bei den Modernisierungsmaßnahmen**. Auf Grundlage dieser Erfahrungen wird das EC3-Tool zukünftig bei Bau oder Modernisierung unserer Rechenzentren und weiteren Standorte angewendet.

BETRIEB – REDUZIERUNG DER SCOPE-1- UND -2-EMISSIONEN FÜR GEBÄUDE

Wir wollen die Scope-1- und Scope-2-Emissionen bis Mitte dieses Jahrzehnts auf nahezu null senken und konzentrieren uns dabei auf unsere direkten und indirekten Emissionen aus unseren Gebäuden und Anlagen:

- **Grünstrom für Gebäude:** Unser Campus in Redmond wird bspw. schon seit 2019 mit Strom aus Washingtoner Wasserkraft versorgt. Mit der aktuellen Modernisierung des Campus werden wir auf den Einsatz fossiler Brennstoffe für den gesamten täglichen Betrieb verzichten, einschließlich der Verwendung von Erdgas in unseren Küchen.
- **E-Mobilität zum Campus-Transport:** Unser globaler Fuhrpark für den Campus-Betrieb, mit über 1.800 Fahrzeugen, wird auf E-Mobilität umgestellt. Dies umfasst alle Fahrzeuge, die unsere Bürostandorte auf der ganzen Welt unterstützen, und ist daher bis 2030 angelegt.
- **Energieeffizienz durch Gebäude-Management-Plattform:** Das **Microsoft Headquarter** in Redmond umfasst rund 125 Gebäude, 35.000 Geräte und 500.000 Datenpunkte. Auf dem Campus gab es mehrere unterschiedliche Gebäudesysteme mit einem Spitzenstromverbrauch von 100 MW und jährlichen Versorgungsausgaben von 60 Millionen US-Dollar. Schon im Jahr 2018 wurden die verschiedenen Systeme integriert, um eine Fernüberwachung und -verwaltung zu ermöglichen. Hierzu kam die **ICONICS Genesys64** Automatisierungslösung zum Einsatz, die Konnektivität von Werkshallen und Gebäuden zu Unternehmens-Systemen bietet. Auf der **Azure** Plattform und mit **Power BI**, **SQL-Server** und **Dynamics 365 Field Service** wurde so eine ganzheitliche Gebäude-Management-Plattform erstellt, die es ermöglichte, den Energieverbrauch zu senken, die Gebäudeleistung zu verbessern und die Arbeitseffizienz zu erhöhen. Der Energieverbrauch des Campus mit seinen 59.000 Nutzerinnen und Nutzern konnte dadurch um 25 Prozent reduziert werden und innerhalb von 2 Jahren den ROI erreichen.

BETRIEB – VERRINGERUNG DES WASSERVERBRAUCHS AN UNSEREN STANDORTEN

Wir setzen auf Innovationen bei der Wassergewinnung, -aufbereitung und -wiederverwendung sowie bei der Intensität des Wasserverbrauchs an unseren Standorten und Rechenzentren auf der ganzen Welt.

- **Netto-Null-Wasser-Campus:** Der **Campus im Silicon Valley** ist eines der ersten großen Bürogebäude der Welt, das als Netto-Null-Wasser-Einrichtung zertifiziert wurde. Das Regenwassersammelsystem, die eigene Kläranlage und das Wassermanagementsystem stellen sicher, dass 100 Prozent des Brauchwassers wiederverwertetet und Regenwasser sowie Abwasser verwaltet werden. Dadurch werden ca 16,3 Millionen Liter Trinkwasser pro Jahr eingespart.
- **Neue Büros, weniger Wasser:** Je nach den spezifischen Herausforderungen unserer inter-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

nationalen Standorte werden Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserverbrauches implementiert. In Johannesburg, Südafrika, wurde schon 2018 eine lokale Grauwasseraufbereitungsanlage gebaut und Regenwasser aufgefangen. An unserem Campus in Peking-West wurde ein Grauwasseraufbereitungssystem installiert, zur Wiederverwendung des Kondenswassers aus der Klimaanlage und für die anschließende Wasseraufbereitung, damit werden etwa 1.100 Kubikmeter Wasser pro Monat wiederverwendet. Auf unserem neuen Campus in Herzliya, Israel, wird das von den Klimaanlagen gesammelte Wasser ausschließlich zur Bewässerung der Pflanzen vor Ort verwendet. Darüber hinaus werden wassersparende Armaturen die Wassereinsparung um 35 Prozent erhöhen.

Der **Smart Water Navigator** des Microsoft Partners **ecolab** hilft Unternehmen, ihren Wasserverbrauch auf Betriebsebene zu reduzieren, indem er einen maßgeschneiderten, branchen- und standortspezifischen Leitfaden erstellt. Diese Informationen helfen den Unternehmen, den Wasser- und Energieverbrauch zu senken, und unterstützen die Erreichung der Wassereinsparungsziele und gleichzeitig die Senkung der Kosten.

Darüber hinaus findet die **Azure IoT** Plattform Anwendung zum Monitoren der Wasserqualität und des -verbrauches, Beschreibungen zum Vorgehen finden sich in den Dokumentationen: **Überwachung der Wasserqualität in Azure IoT**, **Überwachung des Wasserverbrauchs in Azure IoT**

BETRIEB – NULL-ABFALL AN UNSEREN STANDORTEN

Auch bei der Abfallminimierung werden unterschiedliche Initiativen weltweit umgesetzt:

Der Microsoft-Campus in Puget Sound, unser Headquarter und größter Campus, der fast die Hälfte der Fläche unserer weltweiten Einrichtungen ausmacht, ist **seit 2016 als abfallfrei zertifiziert**. Während der aktuellen Campus-Modernisierung werden schon 95 Prozent des Abfalls verwertet, unser **Campus in Israel erzielt eine Abfallvermeidungsquote von 77 Prozent und der Silicon Valley Campus von 96 Prozent.**

Darüber hinaus findet die **Azure IoT** Plattform Anwendung zum Abfall-Management, eine Beschreibung zum Vorgehen findet sich in der Dokumentation: **Vernetzte Abfallwirtschaft mit Azure IoT**

Digitale Lösungen

OPTIMIERUNG DES GESAMTEN GEBÄUDE-LEBENSZYKLUS

IMMOBILIENDATEN FÜR DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT (MADASTER) Die **Madaster Foundation** bietet eine **Online-Bibliothek** auf Basis der Microsoft Cloud zur Speicherung aller **Daten von Immobilienobjekten**, die eine **Kreislaufwirtschaft im Immobiliensektor** ermöglichen soll. Die Bibliothek speichert verwendete Materialien, verknüpft die Identität von Materialien und Produkten mit einem Standort und speichert die Informationen in einem Material- oder Gebäudepass. Durch den Pass behalten die Materialien ihre Identitäten und verwandeln jedes Gebäude in ein Materialdepot mit einem bestimmten Wert. Mit diesen Daten können verschiedene Arten von Lösungen und Dienstleistungen für die Immobilienwirtschaft angeboten werden, wie bspw. Online-Marktplätze für wiederverwendbare Materialien oder Berechnung der CO_2-Belastung von Gebäuden.

ENERGETISCHE SANIERUNG VON GEBÄUDEN

ENERGIEEFFIZIENTE LED-BELEUCHTUNG MIT INDOOR NAVIGATION (EDEKA HH, MEDIAMARKT NL & PHILIPS/ SIGNIFY) Signify (früher bekannt als Philips Lighting) ist ein weltweit führendes Beleuchtungsunternehmen mit Expertise in innovativen, energieeffizienten Beleuchtungsprodukten, -systemen und -dienstleistungen. Die **Signify Interact** Lösung bietet beleuchtungsbasierte IoT-Anwendungen wie Lichtszenen-, Raummanagement und Indoor Location Services. Die Lösung besteht aus der vernetzten LED-Signi-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

fy Beleuchtung, der **Azure IoT** Plattform und einem Software Development Kit für Apps.

EDEKA Klausen in Hamburg setzt die Signify LED-Beleuchtung und die Signify Interact Lösung ein, um Licht-Zonen im gesamten Markt zu schaffen. Diese Zonen entsprechen den verschiedenen Abteilungen und sorgen für ein interessantes und einzigartiges Erlebnis für die Kundinnen und Kunden. Die Beleuchtung kann auf die Öffnungszeiten abgestimmt werden und per App können Filialleiter:innen die Beleuchtung schnell und einfach anpassen, um neue Ladenlayouts zu unterstützen oder bestimmte Veranstaltungen zu fördern. In Kombination mit intelligenten Dimmplänen kann die Interact Lösung und LED-Beleuchtung die **Energiekosten um bis zu 35 Prozent senken**.

Der **MediaMarkt Eindhoven**, Niederlande, nutzt Signify LED-Beleuchtung und die Signify Interact Lösung zur Instore Navigation, um Kundinnen und Kunden standortbezogene Promotionen in Echtzeit anzubieten. Die patentierte VLC-Technologie (Visible Light Communication), die in jeder LED-Leuchte integriert ist, sendet einen eindeutigen Identifikationscode über die Smartphone-Kamera an die MediaMarkt App auf dem Kunden-Smartphone. Die App ermittelt den Standort des Smartphones mit einer Genauigkeit von bis zu 30 Zentimeter. So können ortsbezogene Echtzeit-Informationen über Produkte, Angebote oder Instore Navigation bereitgestellt werden.

AUTOMATISIERUNG DER GEBÄUDESTEUERUNG

ENERGIEMONITORING UND -OPTIMIERUNG (CARREFOUR EGYPT & SCHNEIDER ELECTRIC)

Carrefour Egypt und dessen Franchisenehmer für die Regionen Naher Osten, Afrika und Asien, Majid Al Futtaim, betreiben über 320 Carrefour-Märkte in 16 Ländern. Um den Energieverbrauch der Filialen zu optimieren, wurde eine Lösung benötigt, die Einblicke auf Filialbasis geben kann, um Leistungsbenchmarks zu erstellen und Einsparungen über alle Standorte hinweg erzielen zu können. **Schneider Electric EcoStruxure Facility Advisor** ermöglicht es Gebäudemanagern, Sensordaten von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Geräuschpegel bis hin zu **Energieverbrauch, Geräteleistung und Flächennutzung in Echtzeit aus der Ferne zu managen und anzupassen.** Die Lösung bietet Leistungsberichte und Empfehlungen, Alarmbenachrichtigungen und ein Webportal zur Überwachung, Analyse und einfachen Problemlösung. Darüber hinaus bietet sie eine Leistungsverfolgung über 19 Filialen hinweg, um Benchmarks und tiefgreifende Analysen zu erstellen, die dabei helfen, Energieeinsparmöglichkeiten zu lokalisieren. Carrefour Egypt war in der Lage, die Lösung in nur 16 Wochen in 19 Filialen auszurollen. Darüber hinaus konnten **Energieeinsparungen von 7 Prozent und nach nur 2 Jahren der ROI** erreicht werden.

VERNETZTE GEBÄUDELÖSUNGEN – ENERGIEEFFIZIENZ MIT DIGITAL TWINS (BOSCH, TELEKOM, ABB, JOHNSON CONTROLS)

Bosch Building Technologies wollte seine IoT-Angebote zur **Analyse des Energieverbrauchs und zur Energiereduzierung** und damit verbundenen Kosteneinsparung weiterentwickeln. Die Bosch-Tochter erweitert ihr Serviceportfolio rund um **Connecting Building Services** mit **Azure Digital Twins** um

Ingenieurin bei der Kontrolle
Quelle: Microsoft

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

kontextbezogene Gebäudelösungen. Als Nächstes wird **Azure IoT Hub** als Gateway für alle gesammelten IoT-Sensordaten hinzugefügt. Mit Azure Digital Twins erhalten die Kundinnen und Kunden ein besseres Verständnis der Datenpunkte und können anhand von Prognosen besser bestimmen, welche Schritte zur raschen Senkung des Energieverbrauchs und zur Verringerung des CO_2-Fußabdrucks unternommen werden müssen.

Weitere Gebäude- und Energie-Management-Plattformen:

- **Deutsche Telekom Building Monitoring Analytics** ermöglicht nachhaltiges Gebäudemanagement. Die Energieverbräuche und Flächennutzungen von Gebäuden werden mit Hilfe von Sensorik erfasst und anschließend visualisiert. Neben dem Monitoring bietet die Anwendung auch Analyse-Features, die Optimierung und Einsparung von Energie- und Ressourcenverbräuchen möglich machen. **ISS**, ein weltweit führender Anbieter von Facility Services, nutzt die Lösung, um vorhandene Flächen, Gebäudetechnik und Ressourcen effizienter zu nutzen, Komfortparameter zu verbessern und Kosten zu senken.
- **ABB OPTIMAX® für Industrie- und Zweckbauten:** verbessert nachhaltig die Energieeffizienz von Standorten und managt alle Elemente des Micro Grids, wie Energieerzeugung, Energiespeicher, Energieverteilung, Gebäudeautomation sowie Energiedienstleistungen und Energievermarktung.
- **Johnson Controls OpenBlue Enterprise Management:** Überwacht und verwaltet Geräte, Gebäude und Unternehmen. Analysiert proaktiv Gebäudedaten, um Potenzial für verbesserte Leistung zu heben, mit Dashboard und App zur Steuerung.
- **Bosch Energy Plattform:** Verbindet Geräte in Gebäuden, wie vorhandene Zähler, Sensoren oder Maschinen, per IoT und wertet Datenquellen zur Messung, Kontrolle und Analyse aus, zur kontinuierlichen Steigerung der Energieeffizienz.

KLIMA- UND KÜHLGERÄTE-MONITORING IM LEBENSMITTELHANDEL (DANFOSS) Das dänische Unternehmen **Danfoss** produziert in 53 Produktionsstätten in 21 Ländern Wärme- und Kältetechnik sowie Hydraulik- und Elektromotoren für den Handel und das Gewerbe.

Alsense Food Retail ist eine Cloud-basierte Lösung auf Basis von **Azure Event Hubs** und Sensorik, mit der Supermärkte und der Lebensmitteleinzelhandel die Leistung ihrer Kühlanlagen bzw. -geräte verfolgen, auf Alarme reagieren und eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung nutzen können, um bspw. den Energieverbrauch zu senken.

Durch die kontinuierliche Überwachung der Anlagenleistung können bspw. die verfügbare Betriebszeit maximiert und die Kosten für Kühlung reduziert werden, bspw. durch weniger Service-Anrufe und Kältemittelleckagen. **Echtzeitdaten aus den Filialen bieten Einblicke zum effizienteren Management der Kühl-, HVAC- und anderen IoT-Anlagen**. Durch optimiertes Temperatur- und Alarmmanagement wird die Gesamtleistung der Filiale verbessert und eine bessere Energieeffizienz erzielt, laut Danfoss ergeben sich:

- **Reduzierung der Lebensmittelverschwendung um 40 Prozent**
- 80 Prozent weniger Zeitaufwand für die Verwaltung von technischen Problemen
- 35 Prozent weniger Kosten für ungeplante Serviceleistungen
- Steigerung der Verkaufsleistung um 5 Prozent
- **30 Prozent Steigerung der gesamten Netto-Energieeinsparungen**

NUTZUNG ALTERNATIVER HEIZUNGSANLAGEN

WÄRMEPUMPEN-MONITORING ÜBER IOT (GLEN DIMPLEX) **Glen Dimplex Deutschland** ist führender Hersteller von Wärmepumpen, Elektroheizungen, Lüftungsgeräten und Solarthermie. Um den wachsenden Kundenanforderungen an seine Geräte, bspw. zum **Monitoring der CO_2-Bilanzen**, gerecht zu werden, hat das Unternehmen schon sehr früh seine Wärmepumpen und Kühlsysteme online gebracht, um damit den CO_2-Ausstoß und den Bedienkomfort der Anlagen zu optimieren.

Bislang waren Wärmepumpen mit einem Jahresabsatz von durchschnittlich 80.000 Einheiten eher ein Nischenprodukt. Glen Dimplex rechnet durch die Klimaschutz-Maßnahmen der Bundesregierung jedoch mit einem deutlichen Anstieg. In dieser Situation verfolgt Glen Dimplex mehr denn

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

je seine Digitalisierungsstrategie. Dazu wurden in nur drei Monaten die bisherige IoT-Lösung durch ein zukunftsfähiges System auf Basis von Microsoft **Azure** ersetzt.

Mit dem neuen IoT-System konnte Glen Dimplex die laufenden Kosten um 75 Prozent reduzieren und hat damit endlich eine bezahlbare Basis, um alle Heizungsanlagen online zu bringen und einzubinden. Glen Dimplex lernt nun kontinuierlich aus den im Feld generierten Daten und lässt die Erkenntnisse direkt in die Entwicklung einfließen. Aber auch Kundinnen und Kunden profitieren von der absoluten Transparenz, die Wärmepumpen von Glen Dimplex jetzt bieten – per Smartphone-App können sie ihre Heizung aus der Ferne steuern und überwachen. „Jederzeit verfolgen zu können, ob die Anlagen maximal effizient laufen, ist ein unschätzbarer Mehrwert", sagt Henrik Rutenbeck. „So können wir unseren Kundinnen und Kunden zum Beispiel mitteilen, welche Optimierungsmöglichkeiten wir sehen, um etwa die Lebensdauer zu erhöhen. Auf einem Markt, auf dem zunehmend digitale Funktionen erwartet werden, bleiben wir auf diese Weise wettbewerbsfähig. Damit sieht man klar, dass die Fördergelder der Regierung für solche Bauprojekte gut eingesetzt sind."

Konsum & Kreislaufwirtschaft

Handlungsempfehlungen

KONSUM

Kriterien im Better Life Index der OECD
Quelle: Microsoft

Gerade Konsumierende beeinflussen durch ihr Konsumverhalten die Klima- und Ressourcenbelastung. Entscheidungen der Verbraucher:innen basieren auf vielfältigen Einflussgrößen, die von persönlichen Vorlieben, wie bspw. Wahl des Verkehrsmittels, eines Produktes oder einer Dienst-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

leistung, über die Eigenschaften bis hin zur Zugänglichkeit reichen. Zudem beeinflussen die Preisentwicklung, Einspareffekte oder Steueranreize die Bereitschaft, in nachhaltige Produkte zu investieren.

Darüber hinaus wandelt sich die Wahrnehmung von Wohlstand von einer rein ökonomischen hin zu einer ganzheitlicheren, die auch weitere Faktoren einbezieht. Beispielsweise misst die OECD schon seit 2011 mit dem „**Better Life Index**" Wohlstand nicht mehr nur am Bruttoinlandsprodukt, sondern anhand von 11 Kriterien, die bspw. auch die Faktoren Umwelt, Gesundheit und Lebenszufriedenheit beinhalten (s. Abb. Better Life Index).

Dieses breit gefächerte Feld an Einflussfaktoren ermöglicht daher breite Ansätze und Handlungsempfehlungen für Handel und Hersteller:

- Öffentlich einsehbarer Nachhaltigkeitsbericht, Profilierung mit eigenen Nachhaltigkeits-Initiativen und transparente Zertifikate sowie Produktkennzeichnungen, die Konsumierenden einfachere Entscheidungen ermöglichen
- Ermöglichen ressourcenleichten Konsums durch klimafreundliche Umverpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen oder Unverpackt-Sortimente
- Angebot von klimafreundlichen Services, bspw. bei Lieferungen Nutzung von Mikrolagern oder Auslieferung per Fahrrad (siehe auch Kapitel: **Lieferketten**)

KREISLAUFWIRTSCHAFT

Laut der Europäischen Kommission ist der Übergang zur Kreislaufwirtschaft und die Nutzung von Abfall als Ressource zentral für ein ressourceneffizientes Europa. Der **EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft** vom März 2020 ist ein wichtiger Baustein des Europäischen Green Deal, der neuen europäischen Agenda für nachhaltiges Wachstum.

In der Kreislaufwirtschaft sollen Abfälle so weit wie möglich vermieden, Produkte und Komponenten möglichst lange genutzt und Abfälle als Ressource betrachtet werden. Ziel ist es, das Downcycling der in Abfällen enthaltenen Rohstoffe zu verhindern. Damit wird durch die Kreislaufwirtschaft der Bedarf an Rohstoffen und der energieintensiven Primärmaterial-Produktion verringert.

Handlungsempfehlungen zum schnellen Aufbau einer Kreislaufwirtschaft umfassen:

- Intelligentes Produktdesign und intelligente Produktion, um Material effizient zu nutzen und Materialverlusten im Herstellungsprozess entgegenzuwirken
- Verlängerte Nutzung von Produkten bzw. Weiternutzung von Produkten
- Mechanisches Recycling durch Trennen und Aufbereiten bis hin zum chemischen Recycling auf Molekülebene

Ansätze bei Microsoft

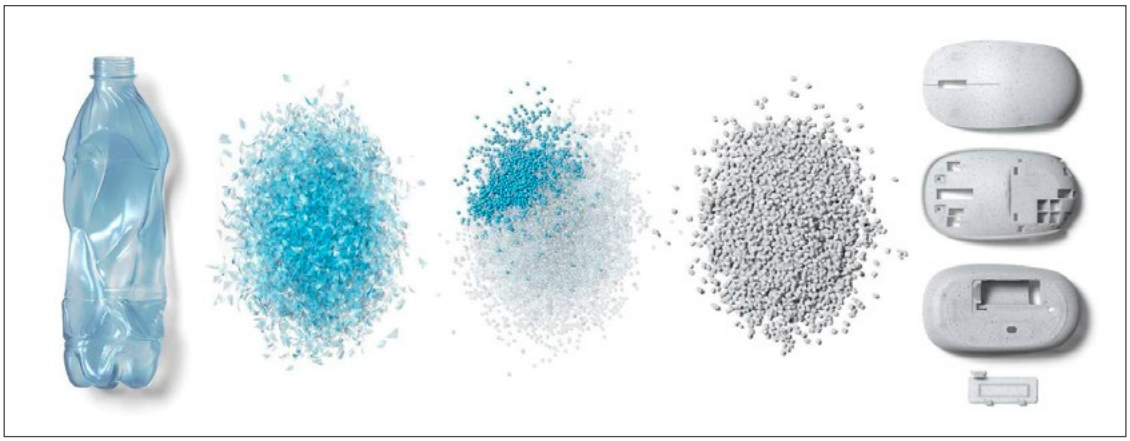
NACHHALTIGES GERÄTE-DESIGN UND -RECYCLING

Die Nachhaltigkeit unserer Geräte beginnt bereits beim Design, d. h. bei der Frage, woraus unsere Geräte bestehen, wie sie hergestellt werden und wie lange sie halten. Mit Hilfe des **Circular Transition Indicators**-Tool wurden eine Reihe von Möglichkeiten identifiziert, die Kreislauffähigkeit unserer Produkte zu erhöhen, bspw. sind die Erhöhung des Recyclinganteils von Aluminium in unseren Gerätegehäusen und der in den Komponenten verwendeten Harze relevante Maßnahmen.

Microsoft bietet ein **freiwilliges Recyclingprogramm für** Endkonsumierende an, die Geräte der Marke Microsoft und/oder deren Verpackung recyceln möchten. Das **globale End-of-Life-Management und Recyclingprogramm** ist weltweit im Aufbau. **Bis 2030 werden wir Surface-Geräte herstellen, die in den OECD-Ländern zu 100 Prozent recycelbar sind.**

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.



Microsoft Ocean Plastic Mouse
Quelle: Microsoft

VERPACKUNGEN FREI VON EINWEG-KUNSTSTOFF UND NUTZUNG VON RECYCELTEM MEERESKUNSTSTOFF

Unser Ziel sind **100 Prozent recycelbare Verpackungen bis 2030 und bis 2025 werden alle Verpackungen von Microsoft-Produkten und alle Verpackungen von IT-Anlagen in unseren Rechenzentren frei von Einwegkunststoff** sein.

Zudem führen wir Machbarkeitsstudien durch, um festzustellen, ob wiedergewonnene Meereskunststoffe verarbeitet und in Microsoft-Produkten verwendet werden können: ein erster Schritt ist die **Microsoft Ocean Plastic Mouse** mit ihrem Gehäuse aus bis zu 20 Prozent recyceltem Meereskunststoff – ein Durchbruch in der Materialtechnologie, der mit der Entfernung von Plastikmüll aus den Ozeanen und Wasserstraßen beginnt.

Microsoft gestaltet seine Hardware- und Softwareverpackungen so, dass sie globalen **Umweltanforderungen** entsprechen, und ist seit über 10 Jahren Mitglied der **Sustainable Packaging Coalition**.

Microsoft Ziele für nachhaltige Geräte-Verpackungen:

- Abschaffung von Einweg-Plastikverpackungen bis 2025
- 100 Prozent zertifizierte nachhaltige Naturfasern bis 2025
- 100 Prozent recycelbare Verpackungen bis 2030
- 100 Prozent recycelte, erneuerbare oder aus verantwortungsvollen Quellen stammende Inhaltsstoffe bis 2030

Microsoft Ziele für nachhaltige Cloud-Infrastruktur-Hardware-Verpackungen:

Für **Verpackung aller Cloud-Infrastrukturprodukte**, die an Microsoft-Rechenzentren geliefert, dort abgeholt oder zwischen ihnen verschoben werden, gilt eine Frist bis 2025:

- Alle Verpackungen bestehen zu mindestens 50 Prozent aus recyceltem Material
- 100 Prozent aller Verpackungen werden wiederverwendbar, recycelbar oder kompostierbar sein
- Abschaffung von Einwegkunststoffen in allen Verpackungen für IT-Anlagen in unseren Rechenzentren
- Verringerung des Verpackungsgewichts um mindestens 10 Prozent gegenüber dem Stand von Dezember 2020

KREISLAUFFÄHIGE VERPACKUNG IN DER LIEFERKETTE

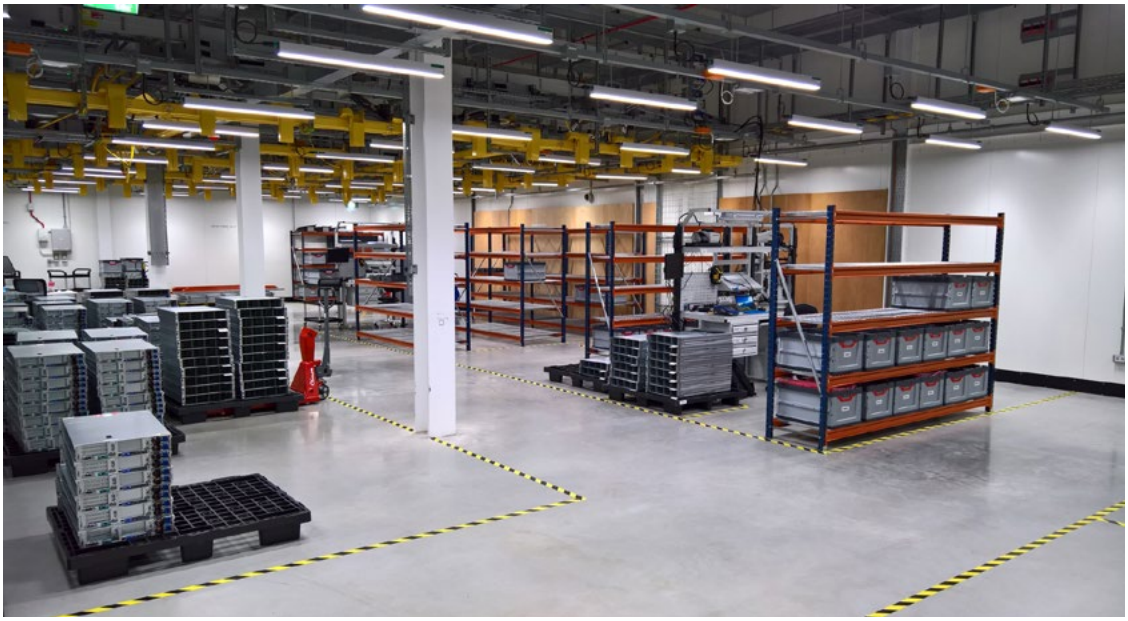
In Zusammenarbeit mit der **Ellen MacArthur Foundation**, einer weltweiten Stiftung, die sich der Erforschung und Umsetzung der Kreislaufwirtschaft verschrieben hat, und weiteren internationalen Herstellern und Dienstleistern, wie bspw. Aquafil, BASF, CHEP, Cisco und Flex, haben wir eine Initiative gestartet, um **alternative, kreislauffähige Verpackungslösungen für die Lieferkette** zu entwickeln, die die bestehenden linearen, auf Kunststoff basierenden Schrumpf-/Stretchfolienmaterialien ersetzen, die zur Stabilisierung und zum Schutz von Produkten beim Transport verwendet werden. Dieser schwer zu recycelnde Verpackungs-

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

müll besteht aus Einwegplastik und trägt zu einem großen Teil des Plastikmülls bei, der jedes Jahr auf Mülldeponien landet. Co-Innovation bei Materialalternativen und die Neugestaltung von Verpackungsökosystemen sind dringend erforderlich, um diesen Abfallstrom zu reduzieren und Fortschritte in Richtung kreislauffähiger Lieferketten zu machen.

MICROSOFT CIRCULAR CENTER – KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR RECHENZENTREN



Circular Center Pilot in Amsterdam
Quelle: Microsoft

Die wachsende Nachfrage nach unseren Cloud-Diensten erfordert den kontinuierlichen Ausbau und die beständige Modernisierung unserer Rechenzentren – diese umfassen derzeit rund 3 Millionen Server und die dazugehörige Hardware weltweit. Im Rahmen einer effizienten Kreislaufwirtschaft ist die Steigerung der Wiederverwendungsrate von Rechenzentrumsbestandteilen unabdingbar. Die Microsoft Circular Centers verfolgen genau diesen Ansatz und unterstützen unser Ziel, **bis 2025 90 Prozent der Server und -komponenten innerhalb unseres regionalen Rechenzentrumsnetzwerks wiederzuverwenden**.

Um die Server nach ihrer durchschnittlichen Lebensdauer von 5 Jahren der Kreislaufwirtschaft zuführen und diesen Abfallstrom besser verwalten zu können, werden Microsoft Circular Center an jedem neuen großen Rechenzentrumscampus etabliert.

Schon in 2020 wurde ein **Microsoft Circular Center Pilot** im Rechenzentrum Amsterdam gestartet: mit Hilfe von **Dynamics 365 Supply Chain Management** und der **Power Platform** wurde eine innovative „Reverse-Supply-Chain-Management-Lösung“ für das „umgekehrte“ Supply-Chain-Management entwickelt. Die Lösung empfängt Informationen zu Teilen von ausgemusterten Servern, verarbeitet diese und identifiziert die optimalen Kreislaufoptionen, bspw. zur Wiederverwendung, zum Wiederverkauf oder zum Recycling von Komponenten. Darüber hinaus optimiert die Lösung das Lager-Routing und das Monitoring der Prozesse, um stillgelegte Server aus Microsoft-Rechenzentren zu identifizieren und zusammenzuführen. Das Pilotprojekt hat die Verfügbarkeit von Server- und Netzwerkteilen für die interne Wiederverwendung und den Rückkauf durch die Lieferanten erhöht, im ersten Betriebsjahr hat das Circular Center-Modell

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

schon eine Wiederverwendung von 83 Prozent und ein Recycling von 17 Prozent wichtiger Teile erreicht und gleichzeitig zu einer Reduzierung der Kohlenstoffemissionen um 145.000 Tonnen CO2-Äquivalent beigetragen.

Zudem wurde eine höhere Verfügbarkeit von Server- und Netzwerkteilen für die Wiederverwendung erzielt, interne Ausfallzeiten und Transportkilometer reduziert, der Lebenszyklus von Servern im Einsatz verlängert und Einsparungen bei Ersatzteilen und Reparaturen erzielt. Die Erkenntnisse zu Wiederverwendung, Demontage, Wiederzusammenbau und Recycling aus den Circular Centern fließen in unser Design mit ein, um zukünftige Gerätegenerationen nachhaltiger zu gestalten. **Video: How circular centers will help Microsoft achieve zero waste by 2030**

Digitale Lösungen

NACHHALTIGKEITSBERICHTE, TRANSPARENTE ZERTIFIKATE UND PRODUKTKENNZEICHNUNGEN

PLATTFORM FÜR NACHHALTIGE BESCHAFFUNG (INTERMARCHÉ & SGS TRANSPARENCY ONE) Die Qualität und Rückverfolgbarkeit ihrer Produkte sicherzustellen ist für Hersteller und Händler zunehmend wichtiger. Strengere Vorschriften und eine größere Nachfrage der Verbraucher:innen nach Transparenz erfordern digitale Werkzeuge für die Verwaltung und Kontrolle der Rückverfolgbarkeit von Produkten in der gesamten Lieferkette, von der Primärproduktion bis zum/zur Verbraucher:in .

Intermarche setzt hierfür auf die Lösung von **Transparency One**, mit der alle Lieferanten, Komponenten und Produktionsstandorte in ihren Lieferketten identifiziert, analysiert und überwacht werden können. Das Tool verwendet Echtzeit-Lieferkettendaten, um die Produktherkunft zu identifizieren und Risiken zu reduzieren. Es können alle Anlagen in einer Lieferkette überprüft und sichergestellt werden, dass Lieferanten die Vorschriften für Produktsicherheit, Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung einhalten.

TRACK & TRACE VON KONSUMGÜTERN (BOSCH, ARVATO) Die gezielte Nachverfolgung vom Erzeuger bis zum Händler ermöglicht auch der Einsatz der Blockchain-Technologie. Der Vorteil hier besteht in der Unveränderbarkeit der Datenzertifikate, die entlang der Lieferkette erzeugt werden.

Die Lösung **Bosch Truefood+** zeichnet auf Blockchain-Basis die wichtigsten Details zu Herkunft, Transport und Produktion auf. Sie greift hierfür auf Sensoren und Internet-der-Dinge-Technologie (IoT) zurück, um Zustände zu monitoren, bspw. vom Feld bis zum LKW. Diese Daten sind für alle Beteiligten von der Landwirtin bzw. vom Landwirt, Agrarhersteller, Logistiker, Einzelhändler und bis zum/zur Verbraucher:in zugänglich. Lebensmittelrückrufe werden hierüber mit präziser Ursachenerkennung möglich, was zu einer **Verringerung der Rückrufzeit und der Rückrufkosten** führt.

Eine weitere Lösung zum Track & Trace von Konsumgütern bietet **Arvato** an: neben der Rückverfolgbarkeit unterstützt die Lösung, Repliken in der Lieferkette zu vermeiden und die notwendige Produkttransparenz gegen Fälschungen zu schaffen, über den gesamten Herstellungs- und Lieferprozess (End-to-End) hinweg.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Punkte sammeln mit dem Green Loyalty Programm
Quelle: EY

GREEN LOYALTY PROGRAMM (EY) Das **Green Loyalty Programm** des Microsoft Partners **EY** bietet Kundinnen und Kunden den Anreiz, nachhaltigere Entscheidungen zu treffen und dabei lokale Einzelhändler bei der Umsetzung nachhaltiger Projekte zu unterstützen. Wann immer eine Kundin bzw. ein Kunde ein nachhaltiges Produkt in einem Einzelhandelsgeschäft kauft, erhält er **„grüne" Treuepunkte für das Green Loyalty Programm**. Wie bei einem klassischen Kundenbindungssystem kann die Kundin ihre bzw. der Kunde seine Punkte sammeln, einlösen oder spenden.

Die EY Green Loyalty Solution basiert auf der Microsoft Cloud und nutzt bspw. automatische Berechnungssysteme für die Zuweisung von Treuepunkten zu Produkten. Die Green Loyalty Solution lässt sich somit nahtlos in die bestehende IT-Systemlandschaft des Einzelhändlers einfügen und kann der Kundin bzw. dem Kunden über verschiedene Kanäle zugänglich gemacht werden.

KLIMAFREUNDLICHE UMVERPACKUNGEN

(siehe auch Kapitel: Konsum & Kreislaufwirtschaft, **Ansätze bei Microsoft**)

KLIMAFREUNDLICHE ALTERNATIVEN ZU LIEFERSERVICES

(siehe auch Kapitel: **Lieferketten**)

INTELLIGENTES PRODUKTDESIGN UND INTELLIGENTE PRODUKTION

VERNETZTE PRODUKTE IM MODEHANDEL (GABRIELA HEARST & EON) Die amerikanische Designermarke **Gabriela Hearst**, benannt nach ihrer ursprünglich aus Uruguay stammenden Designerin, legt einen besonderen Fokus auf Nachhaltigkeit. Die Runway Show für die Frühjahr/Sommer-2020-Kollektion war bspw. eine der ersten, die klimaneutral waren. Darüber hinaus war die Modemarke Pionier für die Partnerschaft mit der Softwareplattform **Eon**, die den Artikeln der Gabriela-Hearst-Kollektion digitale Identitäten zuweist.

Eon, ein Tech-Startup aus New York City, betreibt eine **IoT-Plattform für digitale Identitäten der Kleidungsstücke** – also digitale Zwillinge der Produkte, die somit deren Stationen im Lebenszyklus dokumentiert. Die Vernetzung der Produkte ermöglicht es Marken, mithilfe von Daten und Erkenntnissen über neue Verbraucherwünsche dauerhafte Beziehungen zu ihren Kundinnen und Kunden aufzubauen. Durch die Erkenntnisse aus der Vernetzung wird die Basis für neue Geschäftsmodelle und Angebote der Kreislaufwirtschaft wie Verleih, Wiederverkauf, digitale Kleiderschrank-Apps, Peer-to-Peer-Tauschbörsen, Styling-Services, Wiederverwendung und Recycling geschaffen.

Eon's CircularID™ Protocol und Eon's Connected Products Platform nutzen die **Azure** Cloud, um IoT-Daten zu aggregieren, mittels KI auszuwerten und die weltweite Skalierung sicherzustellen. Darüber hinaus ist **Microsoft Partner der CircularID Initiative** (**Video**), die die Förderung zirkulärer Geschäftsmodelle in der Textilbranche zum Ziel hat. Zu weiteren Partnern gehören bspw. H&M, Target, PVH Corp, Unternehmen der Abfallwirtschaft und

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

weitere Organisationen aus den Bereichen Wissenschaft, Design und nachhaltige Mode.

Wenn Eon ein Connected Product erstellt, erhält jedes Kleidungsstück seinen „digitalen Pass". Dieser bettet Daten in das Kleidungsstück ein und zeichnet Informationen darüber auf, wie es sich durch die Welt bewegt:

Laut Eon sind Produkte ohne ein digitales Identifikationssystem im Grunde genommen „verloren", sobald sie verkauft wurden. Denn dann ist es nahezu unmöglich, diese Kleidungsstücke zu verfolgen und zurückzufordern, was letztlich zu ökologischer und ökonomischer Verschwendung führt. Um Produkte in großem Maßstab zu digitalisieren, arbeitet Eon mit Microsoft, Marken, Einzelhändlern und Interessenvertretern aus der gesamten Modebranche zusammen, mit dem Ziel, eine **Connected Products Economy** aufzubauen, die das bisherige „Take, Make, Waste"-Modell in der Fashionbranche ablösen soll.

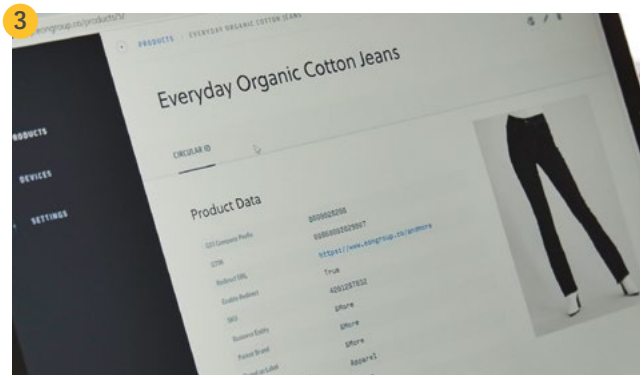
1

Die digitale Kennung ermöglicht die Datenverfolgung über den gesamten Lebenszyklus eines Kleidungsstücks, hier kommen aufgedruckte oder eingebettete Tags zum Einsatz, bspw. QR-Codes, RFID, NFC oder Bluetooth LE-Tags.
Quelle: Eon

2

Ein RFID-Tag kann so bspw. durch einen RFID-Scanner erfasst werden und die Daten in der Eon Plattform abgelegt werden, so dass die verschiedenen Stakeholder – von der Konsumentin bzw. vom Konsumenten bis zum Recycling-Dienstleister – mit ihnen auf der Eon-Plattform interagieren können.
Quelle: Eon

3



Diese Daten werden als Produkt-Dashboard auf der Plattform von Eon, die in der **Azure** (**DE**) Cloud gehostet wird, zusammengefasst.
Quelle: Eon

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Batterielose Electronic Shelf Labels: der GreenTag von Instore Solutions
Quelle: Instore Solutions

VERLÄNGERTE NUTZUNG UND WEITERNUTZUNG VON PRODUKTEN

BATTERIELOSE ESLS MIT SOLARMODUL (INSTORE SOLUTIONS) Die Produktion und auch die Entsorgung von Batterien hat schwerwiegenden Einfluss auf die Nachhaltigkeit, bspw. wird für die Produktion Lithium benötigt, dessen Abbau mit Umweltschäden und Wasserverschmutzung einhergeht. Die Entsorgung wiederum kann weitere Umweltverschmutzungen zur Folge haben, je nachdem, wie und ob die Batterien sachgerecht entsorgt oder nur weggeworfen werden.

Die im Handel zunehmend verbreiteten elektronischen Preisschilder (ESL, Electronic Shelf Labels) sind derzeit batteriebetrieben. Die ESLs ermöglichen operative Effizienzsteigerungen, bspw. kein manuelles Austauschen von Preisschildern mehr, und erschließen neue Anwendungsgebiete, wie bspw. dynamische Preisgestaltung über den Tages- oder Wochenzeitraum.

Die Lebensdauer eines ESLs hängt vornehmlich von der Lebensdauer der Batterie ab, die zwischen 3 und 7 Jahren liegen kann. In einer Einzelhandelsfiliale kommen tausende ESLs zum Einsatz, deren Batterien üblicherweise vollständig ausgetauscht werden, sobald sich die ersten ESLs mit niedrigem Batteriestand melden. Dabei wird die effektive Lebensdauer aller ESL-Batterien drastisch gekürzt, da der operative Aufwand eines sukzessiven Batterieaustausches nicht zu stemmen wäre. Neben dem Aufwand des Batterieaustausches fallen zudem Mehrkosten für neue Batterien und die sachgerechte Entsorgung der alten Batterien an.

Der Microsoft Partner Instore Solutions bietet mit seinen **GreenTags batterielose ESLs** an, die ihre Energie nicht aus Batterien, sondern einer Photovoltaik-Komponente, genannt Solarmodul, beziehen, was sich aus dem Umgebungslicht der Filialbeleuchtung speist.

Das **Solarmodul versorgt mehrere ESLs und befindet sich an beliebiger Stelle der ESL-Schiene**, über die die Stromversorgung der ESLs stattfindet. So werden, neben der Reduktion des operativen Aufwands, die Kosten für Batterien-Anschaffung und sachgerechte Entsorgung reduziert. Darüber hinaus können diese Maßnahmen in die Nachhaltigkeitsbilanz des Handelsunternehmens aufgenommen werden.

KI UND SENSORIK ZUR BESTANDSOPTIMIERUNG (MIGROS TURKEY & BIZERBA) Der **türkische Einzelhändler Migros** setzt KI ein, um den Lagerbestand von Obst und Gemüse in seinen Regalen zu überwachen und Alarme über deren Zustand auszulösen; so können Lebensmittel priorisiert und zum Verkauf angeboten werden, bevor sie verderben. In ähnlicher Weise hat der deutsche Technologieführer im Einzelhandel, Microsoft Partner **Bizerba**, die Subjektivität aus der Entscheidung genommen, was zu bestellen ist und was bei überfüllten Regalen zu tun ist. Bizerba kombinierte seine innovative Wägetechnologie mit Regalsystemen für den Einzelhandel. Das Ergebnis sind Regale – und Selbstbedienungs-Backstationen –, die in der Lage sind, ihren eigenen Bestand zu überwachen und zu prüfen und, im Falle der Backöfen, automatisch Brezeln zu backen, wenn der Vorrat zur Neige geht. Durch den **Einsatz von IoT** zur Ermöglichung einer dynamischen Preisgestaltung können Produkte aus vollen Regalen in Echtzeit zu niedrigeren Preisen angeboten werden, was sie für Käufer:innen attraktiver macht – und wiederum den **Abfall reduziert.**

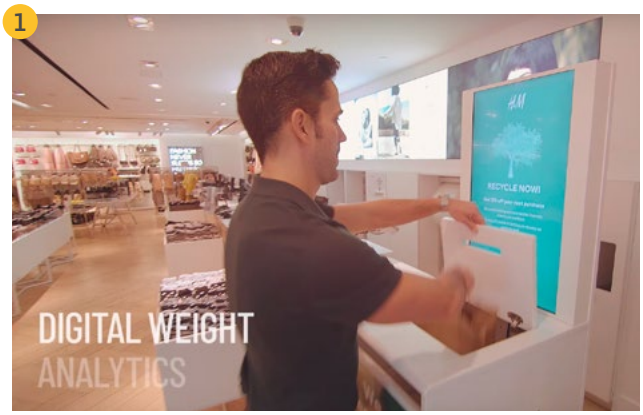
Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

EFFIZIENTES RECYCLING DURCH TRENNEN UND AUFBEREITEN

INTELLIGENTER RECYCLINGBEHÄLTER (H&M, OMBORI) Schon seit 2013 sammelt **H&M** im Rahmen des unternehmensweiten Nachhaltigkeits-Engagements gebrauchte Kleidungsstücke in jeder Filiale – egal in welchem Zustand und von welcher Marke. Die gespendeten Artikel werden recycelt oder wiederverwendet. Darüber hinaus pflanzt H&M für jeweils 22,6 Kilogramm (50 lb) Kleidung, die im Rahmen des Programms gesammelt werden, über seinen Partner **One Tree Planted** einen Baum. Um das Kleidersammelprogramm für Kundinnen und Kunden noch spannender zu machen, wollte H&M eine innovative Installation in Filialen schaffen, die das Bewusstsein für das Programm erhöht, zeigt, was das Programm erreicht hat, und den Kundinnen und Kunden ein gutes Gefühl gibt, etwas beizutragen.

1



Ombori hat in Zusammenarbeit mit Microsoft und ITAB einen **intelligenten Recycling-Behälter** entwickelt, der über einen interaktiven Bildschirm und eine integrierte Waage verfügt. Um eine maximale Sichtbarkeit zu gewährleisten, wurde der automatische Behälter in der Nähe der Kassen im H&M-Flagshipstore auf der 5th Avenue in Manhattan platziert. Wenn die Kundin ihre bzw. der Kunde seine Spende abgibt, wiegt der intelligente Behälter automatisch die Kleidung. Der Bildschirm bedankt sich dann für die Spende und teilt Ihr bzw. ihm mit, wie viel sie bzw. er gespendet hat.

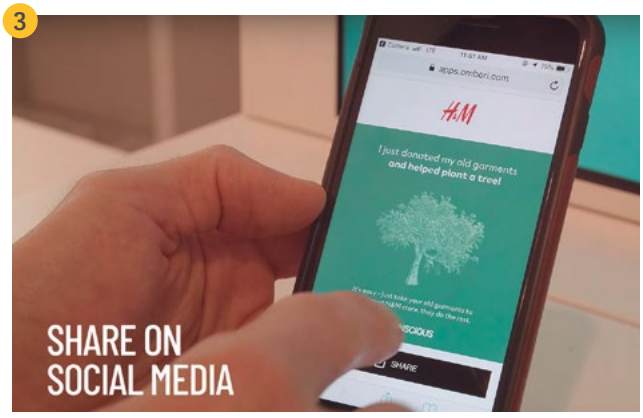
Quelle: H&M, Ombori

2

Er zeigt die Gesamtmenge der über die Behälter gesammelten Kleidung sowohl in ihrem lokalen Geschäft als auch in anderen Geschäften landesweit an. Dies gibt den Spenderinnen und Spendern das Gefühl, dass ihre Spende geschätzt wird, und zeigt ihnen, dass das, was sie tun, einen echten Unterschied macht.

Quelle: H&M, Ombori

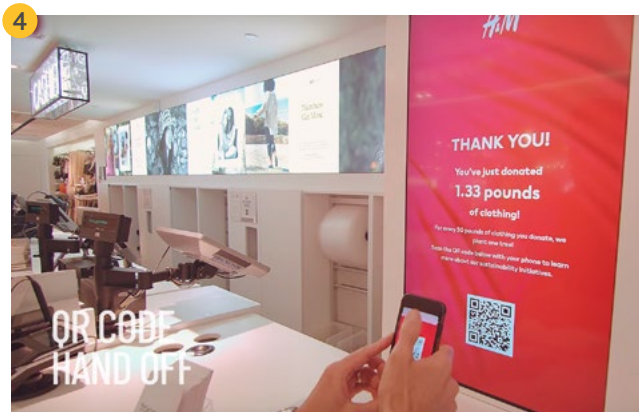
3



Spender:innen können ihre Erfahrungen in den sozialen Medien teilen, um ihre Freunde zu ermutigen, an dem Programm teilzunehmen.

Quelle: H&M, Ombori

4



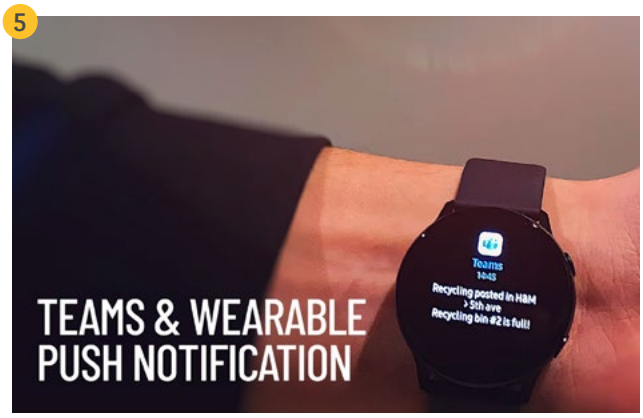
Schließlich können die Spender:innen einen QR-Code scannen, um Online-Informationen über die Nachhaltigkeitsinitiativen von H&M zu erhalten und darüber, was das Unternehmen tut, um seine Umweltbelastung zu reduzieren.

Quelle: H&M, Ombori

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

5



Die Behälter sind in **Microsoft Teams** (**DE**) integriert. So können sie die Mitarbeiter:innen per Handy und Smartwatch benachrichtigen, wenn sie geleert werden müssen.
Quelle: H&M, Ombori

H&M setzt hierfür auf die Expertise des Microsoft Partners **Ombori**, der basierend auf seiner **Ombori Grid** Lösung auf **Azure** auch schon den **H&M Voice Interactive Mirror** entwickelt hat.

INTELLIGENTE VERPACKUNGSKENNZEICHNUNG (HENKEL, PROJECT HOLY GRAIL & DIGIMARC) Der **Digimarc Barcode** auf Kunststoffverpackungen vereinfacht die Sortierung in Mülltrennungsanlagen. Denn für das Recycling von Verpackungen wird eine zuverlässige Sortierung der verschiedenen Plastiksorten benötigt. Durch die höhere Genauigkeit wird so eine bessere Qualität der wiederverwertbaren Materialien erreicht und dadurch kann der Rezyklat-Anteil in neu produzierten Verpackungen erhöht werden.

Schon über 80 namhafte Hersteller und Händler beteiligen sich am **Projekt Holy Grail 2.0** des europäischen Markenverbandes AIM wie bspw. **Henkel**, dessen Ziel es ist, die Verwendung von digitalen Wasserzeichen – basierend auf dem Digimarc Barcode – bei der Sortierung und dem Recycling zu nutzen, um dadurch **bessere Rezylat-Werte und höhere Qualität von recycelten Verpackungen** in der EU zu erreichen und damit eine echte Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen.

Einzelhändler und Marken mit einer mobilen App für Verbraucher:innen können das **Mobile SDK von Digimarc** nutzen, um das Scannen von mit Digimarc erweiterten Verpackungen zu ermöglichen. Durch Scannen der Verpackung erhalten Käufer:innen und Mitarbeiter:innen Informationen zum Recycling des jeweiligen Artikels, einschließlich der Frage, wo sich der Artikel recyceln lässt und wie hoch der Rücknahmewert ist.

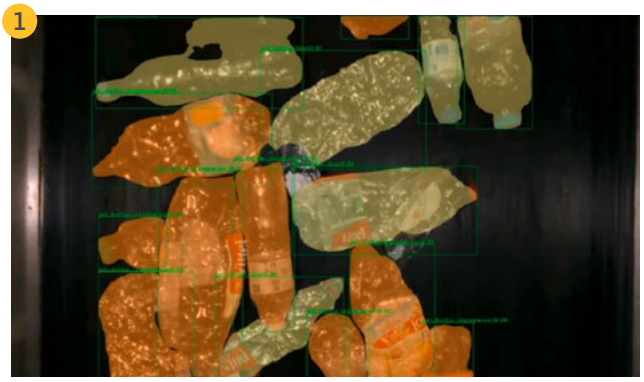
AUTOMATISIERTE ABFALLERKENNUNG BEI DER MÜLLTRENNUNG (RECYCLEYE) Bei 2 Billionen Tonnen Abfall, die jedes Jahr produziert werden – von denen nur 8 Prozent recycelt werden –, wird eine praktikable Lösung benötigt, um die Recyclingraten weltweit zu erhöhen und den Übergang der Welt zu einer Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen. **Recycleye** hat ein Computer-Vision-System entwickelt, das die menschliche Sehkraft nachahmt, um jeden **Gegenstand in Abfallströmen zu identifizieren und mit Hilfe von KI die Mülltrennung zu automatisieren** und das Recycling zu verbessern. Zu den strategischen Partnern des Unternehmens gehören Microsoft, das Imperial College London, die Alliance to End Plastic Waste sowie eine Vielzahl anderer.

Die Recycleye Lösung nutzt Deep Learning und KI auf der **Azure** Cloud kombiniert mit einer kostengünstigen, schnell einsetzbaren, dezentralen, skalierbaren und vollautomatischen Sortierlösung, die innerhalb von Abfallentsorgungsanlagen eingesetzt werden kann:

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

1



Künstliche Intelligenz
Quelle: Recycleye

2

Software
Quelle: Recycleye

3

Hardware
Quelle: Recycleye

- **Künstliche Intelligenz:** Die KI in Recycleye kann Objekte erkennen, aufgeschlüsselt nach Material, Objekt und sogar Marke. Die KI wird mit Hilfe des WasteNets trainiert, der weltweit größten visuellen Datenbank mit gekennzeichneten Abfällen (Abb. 1).
- **Software**: Die Recycleye Smart-Analytics-Plattform bietet volle Transparenz der Anlagenleistung, Trendanalysen und Wissen über den gesamten Abfallstrom, damit der Durchsatz bei der Materialrückgewinnung optimiert werden kann (Abb. 2).
- **Hardware**: Zuverlässige Hardware, die Fernsupport und 24/7-Live-Überwachung bietet und Plug-and-Play-Installation ermöglicht (Abb. 3).

Ziel von Recycleye ist es, Abfallentsorgungsketten zu schaffen, die genauso effizient sind wie die heutigen Lieferketten, und Transparenz, Verantwortlichkeit und Rückverfolgbarkeit in die Abfallwirtschaftsbranche zu bringen.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Fazit & Ausblick

Nachhaltigkeit und Klimaneutralität werden für den Handel und Unternehmen in den kommenden Jahren einen zunehmenden Stellenwert erreichen, bspw. zur Profilierung im Wettbewerb, zur Mitarbeiterbindung und nicht zuletzt als Kosteneinsparungs- und Innovationstreiber.

Die Ergebnisse der EHI-Befragungen zeigen Investitionsbereiche auf, in denen Entwicklungspotenziale für Energie- bzw. CO_2-Einsparungen liegen. Die nachhaltige Energieversorgung von Gebäuden erfordert beispielsweise ein Umdenken hinsichtlich Energieerzeugung-, Energienutzung und -speicherung. Die Nutzung fossil erzeugter Heizwärme ist insbesondere durch den Ausbau der Wärmepumpentechnik im Handel bereits stark rückläufig. Auch bei Strombezug und -erzeugung wird zunehmend auf regenerative Quellen umgestellt. Neben der geplanten Vervielfachung der Photovoltaik-Leistung im Handel stellt die Branche auch im Strombezug immer konsequenter auf Grünstrom um.

Die Transparenz hinsichtlich der CO_2-Ausstoß verursachenden Prozesse an Handelsstandorten hat durch professionelles Monitoring stark zugenommen. Was die Bewirtschaftung der Filialen bzw. die dahinter liegenden Produktions- und Logistikprozesse angeht, bestehen noch große Entwicklungspotenziale. Auf dem Gebiet der Digitalisierung bzw. der künstlichen Intelligenz ist eine weiterhin rasant zunehmende Entwicklungsdynamik zu erwarten.

Um die Potenziale ausschöpfen zu können, ist ein unternehmensweiter, ganzheitlicher Ansatz gefordert, der alle Prozesse der Wertschöpfungskette betrachtet. Zudem sollten entsprechende Organisationsstrukturen und zentrale Verantwortung in der Geschäftsführung etabliert werden, um die derzeitigen Silos aufzulösen – erst dann werden die Effekte der Nachhaltigkeitsinitiativen ganzheitlich messbar, können bewertet werden und priorisierte Maßnahmen ergriffen werden.

Zudem werden in Zukunft branchenübergreifende und ganzheitliche digitale Ansätze über die verschiedenen beteiligten Unternehmen der globalen Wertschöpfungskette an Relevanz gewinnen.

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Appendix – Weiterführende Informationen

Handlungsempfehlungen, Microsoft Ansätze, Digitale Lösungen

Digitalisierung

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze & Digitale Lösungen
Grünstrom zum Betrieb von Rechenzentren	■ Grünstrom 24/7-Matching-Lösung (Vattenfall)
Optimierte Standortplanung von Rechenzentren	■ Rechenzentrum unter Wasser
Ablösung von traditionellen durch Hyperscale-Cloud-Rechenzentren	■ Microsoft-Hyperscale-Cloud-Rechenzentren
Messung, Monitoring und Maßnahmenplanung zur THG-Vermeidung	■ Microsoft Emissions Impact Dashboard ■ Microsoft Cloud for Sustainability

Energie & Energiewirtschaft

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze	Digitale Lösungen
Ausbau von Photovoltaik und Windenergie		■ Dezentrale Erzeugung und Monitoring von Solarstrom (SSE Airtricity)
Energieeinsparungen durch Optimierung der Energieverbräuche	■ Netzinteraktive Energiespeicherbatterien für Rechenzentren (Eaton)	■ Zentrales Energiemanagement als virtuelles Kraftwerk (ABB)
Energieeffizienz durch Prozessoptimierungen	■ Intelligente Energiemanagement- und E-Mobilitätsplattform (Envision Digital)	■ Open-Source-Infrastruktur für Transport und die Speicherung von CO2 (Northern Lights)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Lieferketten, Transport & Mobilität

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze	Digitale Lösungen
Verkürzung und Reduzierung der Transport- und Mobilitätswege	■ Reisen und Veranstaltungen neu denken	■ Vorausschauende Visibilität von der Ersten bis zur Letzten Meile (DHL & Far Eye) ■ Effizienz auf der Letzten Meile (Bergendahls & StrongPoint) ■ Routenoptimierung auf der Letzten Meile und Low Cost Tracking (T-Systems)
Ersatz von traditionellen Transportmitteln mit neuen Mobilitätsmodellen	■ Reduzierung indirekter Emissionen ■ Lieferketten-Visibilität in Echtzeit (CH Robinson)	■ Lieferketten-Visibilität in Echtzeit (CH Robinson)
Nutzung von energieeffizienten Verkehrsmitteln		■ Umweltsensitives Flottenmanagement (T-Systems International)

Industrie & Produktion

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze	Digitale Lösungen
Optimierung des Energieverbrauches von Produktionsanlagen	■ Microsoft als Hersteller ■ Verhaltenskodex für Lieferanten	■ Smart Farming für nachhaltige Anbaumethoden (Land O'Lakes) ■ Intelligente Produktion optimiert Energieverbrauch (Bühler) ■ Digitale Fertigung zur Anlagenoptimierung (SIG & PTC)
Intelligente Produktionsanlagen für mehr Treibhausgas-Neutralität	■ Verbesserung der Energieeffizienz von Geräten und Software	■ Lebensmittelverarbeitung mit intelligenter Wasserkühlung (Archer Daniels Midland & Ecolab) ■ KI-basierte Qualitätskontrolle (PepsiCo)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Gebäude & Gebäudemanagement

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze	Digitale Lösungen
Optimierung des gesamten Gebäude-Lebenszyklus	■ Planung – Änderung unserer Flächennutzung und -bedeckung ■ Bau – Reduktion von gebundenem CO2 ■ Betrieb – Verringerung des Wasserverbrauchs an unseren Standorten ■ Betrieb – Null-Abfall an unseren Standorten	■ Immobiliendaten für die Kreislaufwirtschaft (Madaster)
Energetische Sanierung von Gebäuden	■ Betrieb – Reduzierung der Scope-1- und -2-Emissionen für Gebäude	■ Energieeffiziente LED-Beleuchtung mit Indoor-Navigation (Edeka HH, MediaMarkt NL & Philips/ Signify)
Automatisierung der Gebäudesteuerung		■ Energiemonitoring und -optimierung (Carrefour Egypt & Schneider Electric) ■ Vernetzte Gebäudelösungen – Energieeffizienz mit Digital Twins (Bosch, Telekom, ABB, Johnson Controls) ■ Klima- und Kühlgeräte-Monitoring im Lebensmittelhandel (Danfoss)
Nutzung alternativer Heizungsanlagen		■ Wärmepumpen-Monitoring über IoT (Glen Dimplex)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Konsum & Kreislaufwirtschaft

Handlungsempfehlung	Microsoft Ansätze	Digitale Lösungen
Nachhaltigkeitsberichte, Transparente Zertifikate und Produktkennzeichnungen		■ Plattform für nachhaltige Beschaffung (Intermarché & SGS Transparency One) ■ Track & Trace von Konsumgütern (Bosch, Arvato) ■ Green Loyalty Programm (EY)
Unverpackt-Sortimente oder klimafreundliche Umverpackungen	■ Verpackungen frei von Einweg-Kunststoff und Nutzung von recyceltem Meereskunststoff	
Intelligentes Produktdesign und intelligente Produktion	■ Nachhaltiges Geräte-Design und Recycling	■ Vernetzte Produkte im Modehandel (Gabriela Hearst & EON)
Verlängerte Nutzung und Weiternutzung von Produkten	■ Kreislauffähige Verpackung in der Lieferkette	■ Batterielose ESLs mit Solarmodul (Instore Solutions GreenTags) ■ KI und Sensorik zur Bestandsoptimierung (Migros Turkey, Bizerba)
Effizientes Recycling durch Trennen und Aufbereiten	■ Microsoft Circular Center – Kreislaufwirtschaft für Rechenzentren	■ Intelligenter Recyclingbehälter (H&M, Ombori) ■ Intelligente Verpackungskennzeichnung (Henkel, Project Holy Grail & Digimarc) ■ Automatisierte Abfallerkennung bei der Mülltrennung (Recycleye)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

WUPPERTAL INSTITUT STUDIEN:

- **Das Institut – Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (wupperinst.org)**
- Klimaneutralität in Unternehmen – 10 Empfehlungen für die Umsetzung (Zukunftsimpuls Nr. 20). Wuppertal Institut (2021). Kreibich, N., Teubler, J., Kühlert, M., Braun, N., & Brandemann, V.: **OPUS 4 | Klimaneutralität in Unternehmen : zehn Empfehlungen für die Umsetzung (wupperinst.org)**
- CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Wuppertal Institut (2020). Kobiela, Samadi, Kurwan, Tönjes, Fischedick, Koska, Lechtenböhmer, März, Schüwer: **OPUS 4 | CO2-neutral bis 2035 : Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze ; Diskussionsbeitrag für Fridays for Future Deutschland (wupperinst.org)**
- Klimaschutz durch digitale Technologien – Chancen und Risiken. Kurzstudie. Bitkom (2020). Bieser, Hintemann, Beucker, Schramm, Hilty: **Klimaschutz durch digitale Technologien (bitkom.org)**

MICROSOFT SUSTAINABILITY WHITEPAPERS AND MATERIALS:

- **Sustainable Smart Stores 2021 – Digitale Nachhaltigkeitslösungen für den Handel**
- **Embodied carbon in construction** – An inside look into how Microsoft is reducing emissions during the construction of new buildings and datacenters
- **The environmental benefits of moving to the cloud** – Lower operating costs, run your infrastructure more efficiently, and scale as needed—all while helping your company achieve its carbon emission reduction goals
- **Microsoft carbon removal lessons** – Read about our rationale for focusing on carbon removal and learnings from our first carbon removal request for proposals
- **A new standard for Scope 3 emissions transparency** – Learn about the Microsoft approach to methodologies for the calculation of Scope 3 cloud emissions
- **Sustainable buildings guide** – Learn how to optimize building operations and infrastructure to minimize your environmental impact while reducing operating costs
- **Four steps to net-zero** – Follow these four steps to evaluate your current carbon footprint and develop a plan to reduce emissions over time
- **Achieving operational zero waste** – An inside look into Microsoft's operational zero waste journey
- **Sustainability within manufacturing** – Learn how manufacturers are embracing IoT strategies to enable safer, cheaper, and more environmentally conscious decision-making
- **Microsoft Sustainability tools and resources**: Find training, data, reports, and other resources from Microsoft to support your sustainability journey

Studie (**World Business Council for Sustainable Development**), ca 50 Prozent der Emissionen entstehen bei der Herstellung und Verarbeitung der Baustoffe.

Construction industry needs whole life carbon understanding to hit net zero – new report shows – World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	1	Standortaufteilung im Food- und Nonfood-Handel	7
Abbildung	2	Entwicklung des Photovoltaik-Bestands in den kommenden 5 Jahren	7
Abbildung	3	Was sind die Hauptgründe für den Aufbau von Ladeinfrastruktur?	8
Abbildung	4	Wie viele Ladestationen werden filialnetzweit betrieben?	9
Abbildung	5	Kopplung von Ladestationen	10
Abbildung	6	Welchen Strommix stellen Sie zum Aufladen der E-Fahrzeuge zur Verfügung?	10
Abbildung	7	Häufigkeit Autoeinkauf	11
Abbildung	8	Wirtschaftliche Effekte durch die Einführung von KI	12
Abbildung	9	Kriterien für die Auswahl eines Versand-/Transport-/ KEP-Dienstleisters bei der Zustellung	13
Abbildung	10	Verpackungssysteme im Online-Versand	15
Abbildung	11	Wichtige Kriterien bei der Auswahl des Verpackungssystems, aktuelle Optimierungsmaßnahmen	16
Abbildung	12	Durchschnittlicher Energieverbrauch (Neubau/Sanierte Bestandsfilialen/Unsanierte Bestandsfilialen)	18
Abbildung	13	Theoretische Potenziale Strom – Food	19
Abbildung	14	Theoretische Potenziale Wärmeenergie – Food	20
Abbildung	15	Beheizungskonzept für Neubau-Handelsimmobilien	22
Abbildung	16	Stromverbrauch nach Verbrauchsträgern Food	23
Abbildung	17	Stromverbrauch nach Verbrauchsträgern Nonfood	23
Abbildung	18	Stromverbrauchsentwicklung Food	24
Abbildung	19	Erfassung des Stromverbrauchs durch Energiemonitoring-Systeme	24
Abbildung	20	Messtechnische Einbindung des filialweiten Strom- und Wärmeverbrauchs in ein zentrales Energiemonitoring-System	25
Abbildung	21	Aufteilung der Wärmeenergie-Einsparpotenziale – Food	26
Abbildung	22	Amortisationszeiten für Maßnahmen (Wärmeenergie) – Food	26
Abbildung	23	Einfluss von Preis und Nachhaltigkeit auf die Kaufentscheidung	27
Abbildung	24	Umgang mit Retouren, die nicht mehr als A-Artikel verkauft werden	28
Abbildung	25	Zweitvermarktung bzw. Recycling/Entsorgung von Retouren	29
Abbildung	26	Wirkung von Nachhaltigkeitskommunikation	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle	1	Ober- und Untergrenzen der Cluster	19
Tabelle	2	Umsetzungsgrad von Energiekonzepten	21

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

ÜBER DAS EHI

Das EHI Retail Institute ist ein Forschungs- und Beratungsinstitut für den Handel und seine Partner mit rund 80 Mitarbeiter:innen. Sein internationales Netzwerk umfasst rund 800 Mitgliedsunternehmen aus Handel, Konsum- und Investitionsgüterindustrie sowie Dienstleister. Das EHI erhebt wichtige Kennzahlen für den stationären und den Onlinehandel, ermittelt Trends und erarbeitet Lösungen. Das Unternehmen wurde 1951 gegründet. Präsident ist Kurt Jox, Geschäftsführer ist Michael Gerling. Die GS1 Germany ist eine Tochtergesellschaft des EHI und des Markenverbandes und koordiniert die Vergabe der Global Trading Item Number (GTIN, ehem. EAN) in Deutschland. In Kooperation mit dem EHI veranstaltet die Messe Düsseldorf die EuroShop, die weltweit führende Investitionsgütermesse für den Handel, die EuroCIS, wo neueste Produkte, Lösungen und Trends der IT- und Sicherheitstechnik vorgestellt werden, sowie die C-star für den asiatischen Handel in Shanghai.

Weitere Informationen über das EHI finden Sie unter **www.ehi.org**

ÜBER MICROSOFT

Microsoft als weltweit führender Hersteller von Standardsoftware, Services und Lösungen hilft Menschen und Unternehmen, ihr Potenzial voll zu entfalten. Einzelhändler und Markenhersteller nutzen die digitale Transformation, um im Wettbewerb zu bestehen. Durch die Lösungen von Microsoft können Einzelhändler ihre Erkenntnisse aus der digitalen Welt mit denen aus dem stationären Handel kombinieren, um für personalisierte Kundenerlebnisse, motivierte Mitarbeiter:innen und effiziente Prozesse zu sorgen.

KONTAKTDATEN

Walter-Gropius-Straße 5
80807 München
Deutschland

IHRE ANSPRECHPARTNERIN

Xenia Giese
Tel.: +49 221 80102900
xenia.giese@microsoft.com

Navigation
Inhalt | Einführung | Klimaneutralität | EHI-Studienergebnisse: Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Empfehlungen & digitale Lösungen: Klimaneutralität Microsoft – Digitalisierung – Energie – Lieferketten – Produktion – Gebäude – Kreislaufwirtschaft | Fazit | Appendix

Lizenziert für: s.pawlik@handel-sachsen.de, Handelsverband Sachsen e. V.

VERLAG
EHI Retail Institute GmbH
Spichernstraße 55
50672 Köln
Tel. +49 221 57993-0
Fax +49 221 57993-45
info@ehi.org
www.ehi.org

HERAUSGEBER
EHI Retail Institute e. V.

GESCHÄFTSFÜHRUNG EHI RETAIL INSTITUTE
Michael Gerling

AUTOREN UND AUTORINNEN
Xenia Giese, xenia.giese@microsoft.com
Benjamin Chini, chini@ehi.org
Cathrin Klitzsch, klitzsch@ehi.org

LAYOUT
EHI Retail Institute GmbH

COPYRIGHT© 2022
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS
Das EHI Retail Institute versucht mit größtmöglicher Sorgfalt, in der vorliegenden Studie richtige, vollständige und aktualisierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Fehler können jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Das EHI Retail Institute übernimmt daher keinerlei Haftung oder Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Qualität und/oder Aktualität der veröffentlichten Informationen, es sei denn, die Fehler wurden vorsätzlich oder grob fahrlässig begangen. Dies betrifft sowohl materielle als auch immaterielle Schäden Dritter, die durch die Nutzung des Informationsangebots verursacht werden.

BESTELLMÖGLICHKEITEN
Tel. +49 221 57993-43
vertrieb@ehi.org
www.ehi.org/wissen/publikationen/

BILDRECHTE:
Cover: Stefan_E/stock.adobe.com

IHRE ANSPRECHPARTNER:INNEN ZUM THEMA DIGITALE NACHHALTIGKEITS-LÖSUNGEN FÜR DEN HANDEL

Xenia Giese
Senior Industry Advisor
Retail & Consumer Goods, Microsoft
Tel. +49 221 80102900
xenia.giese@microsoft.com

Benjamin Chini
Projektleiter
Forschungsbereich Klima und Energie
EHI Retail Institute
Tel. +49 221 57993-700
chini@ehi.org

Cathrin Klitzsch
Projektleiterin E-Mobilität
Forschungsbereich Klima und Energie
EHI Retail Institute
Tel. +49 221 57993-880
klitzsch@ehi.org